

## **Scoping Study on the Safety Impact of Valve Spacing in Natural Gas Pipelines**

**C. D. Sulfredge**

## DOCUMENT AVAILABILITY

Reports produced after January 1, 1996, are generally available free via the U.S. Department of Energy (DOE) Information Bridge:

**Web site:** <http://www.osti.gov/bridge>

Reports produced before January 1, 1996, may be purchased by members of the public from the following source:

National Technical Information Service

5285 Port Royal Road

Springfield, VA 22161

**Telephone:** 703-605-6000 (1-800-553-6847)

**TDD:** 703-487-4639

**Fax:** 703-605-6900

**E-mail:** [info@ntis.fedworld.gov](mailto:info@ntis.fedworld.gov)

**Web site:** <http://www.ntis.gov/support/ordernowabout.htm>

Reports are available to DOE employees, DOE contractors, Energy Technology Data Exchange (ETDE) representatives, and International Nuclear Information System (INIS) representatives from the following source:

Office of Scientific and Technical Information

P.O. Box 62

Oak Ridge, TN 37831

**Telephone:** 865-576-8401

**Fax:** 865-576-5728

**E-mail:** [reports@adonis.osti.gov](mailto:reports@adonis.osti.gov)

**Web site:** <http://www.osti.gov/contact.html>

This report was prepared as an account of work sponsored by an agency of the United States Government. Neither the United States government nor any agency thereof, nor any of their employees, makes any warranty, express or implied, or assumes any legal liability or responsibility for the accuracy, completeness, or usefulness of any information, apparatus, product, or process disclosed, or represents that its use would not infringe privately owned rights. Reference herein to any specific commercial product, process, or service by trade name, trademark, manufacturer, or otherwise, does not imply its endorsement, recommendation, or favoring by the United States Government or any agency thereof. The views and opinions of authors expressed herein do not necessarily state or reflect those of the United States Government or any agency thereof.

Computational Sciences and Engineering Division

**SCOPING STUDY ON THE SAFETY IMPACT OF VALVE  
SPACING IN NATURAL GAS PIPELINES**

C. D. Sulfredge

May 2007

Prepared by  
OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY  
Oak Ridge, Tennessee 37831-6283  
managed by  
UT-BATTELLE, LLC  
for the  
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY  
under contract DE-AC05-00OR22725



# CONTENTS

	<b>Page</b>
LIST OF TABLES .....	v
EXECUTIVE SUMMARY .....	vii
1 INTRODUCTION.....	1
2. CASES CONSIDERED .....	1
3. TECHNICAL DEFINITION OF SAFETY CRITERIA .....	2
4. IDEAL GAS ANALYSIS OF CASES.....	3
5. REAL GAS AND DEPRESSURIZATION PIPE COOLING EFFECTS .....	5
6. DISCUSSION OF RESULTS .....	9
7. CONCLUSIONS.....	10
REFERENCES .....	10
Appendix A. IDEAL GAS RUNGE-KUTTA FORTRAN CODE LISTING .....	11
Appendix B. COLLECTED IDEAL GAS FORTRAN CODE OUTPUT.....	14
Appendix C. REAL GAS RUNGE-KUTTA FORTRAN CODE LISTING .....	26
Appendix D. COLLECTED REAL GAS FORTRAN CODE OUTPUT .....	40



## LIST OF TABLES

<b>Table</b>		<b>Page</b>
1	Average $\lambda$ Values over the First 30 Seconds as Calculated by the FORTRAN Program.....	4
2	Hazard Area Radius for Each Case .....	5
3	Saturation Line Properties for Methane .....	6
4	Real Gas and Pipe Wall Cooling Results .....	8





## EXECUTIVE SUMMARY

The U.S. Department of Transportation's Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA) is responsible for ensuring the safe, reliable, and environmentally sound operation of the nation's natural gas and hazardous liquid pipelines. Regulations adopted by PHMSA for gas pipelines are provided in 49 CFR 192, and spacing requirements for valves in gas transmission pipelines are presented in 49 CFR 192.179.

The present report describes the findings of a scoping study conducted by Oak Ridge National Laboratory (ORNL) to assist PHMSA in assessing the safety impact of system valve spacing. Calculations of the pressures, temperatures, and flow velocities during a set of representative pipe depressurization transients were carried out using a one-dimensional numerical model with either ideal gas or real gas properties for the fluid. With both ideal gas and real gas properties, the high-consequence area radius for any resulting fire as defined by Stevens in GRI-00/0189 was evaluated as one measure of the pipeline safety. In the real gas case, a model for convective heat transfer from the pipe wall is included to assess the potential for shut-off valve failures due to excessively low temperatures resulting from depressurization cooling of the pipe. A discussion is also provided of some additional factors by which system valve spacing could affect overall pipeline safety.

The following conclusions can be drawn from this work:

- Using an adaptation of the Stephens hazard radius criteria, valve spacing has a negligible influence on natural gas pipeline safety for the pipeline diameter, pressure range, and valve spacings considered in this study.
- Over the first 30 s of the transient, pipeline pressure has a far greater effect on the hazard radius calculated with the Stephens criteria than any variations in the transient flow decay profile and the average discharge rate.
- Other factors besides the Stephens criteria, such as the longer burn time for an accidental fire, greater period of danger to emergency personnel, increased unavoidable loss of gas, and possible depressurization cooling of the shut-off valves may also be important when deciding whether a change in the required valve spacing would be beneficial from a safety standpoint.
- The average normalized discharge rate of  $\lambda_{avg} = 0.33$  assumed by Stephens in developing his safety criteria is an excellent conservative value for natural gas discharge at the pressures, valve spacings, and pipe diameter used in this study. This conclusion remains valid even when real rather than ideal gas properties are considered in the analysis.
- Significant pipe wall cooling effects ( $T_w < -50$  °F or 228 K) can extend for a mile or more upstream from the rupture point within 30 s of a break. These conditions are colder than the temperature range specifications for many valve lubricants. The length of the low-temperature zone due to this cooling effect is also essentially independent of the system shut-off valve spacing or the distance between the break and a compressor station.
- Having more redundant shut-off valves available would reduce the probability that pipe cooling effects could interfere with isolating the broken area following a pipeline rupture accident.



## 1. INTRODUCTION

The U.S. Department of Transportation's Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA) is responsible for ensuring the safe, reliable, and environmentally sound operation of the nation's 2.3 million miles of natural gas and hazardous liquid pipelines. To accomplish this mission, PHMSA regulates pipeline safety and spill response planning by developing regulations and other approaches to risk management to assure safety in design, construction, testing, operation, maintenance, and emergency response of pipeline facilities. Regulations adopted by PHMSA for gas pipelines are provided in 49 CFR 192. Spacing requirements for valves in gas transmission pipelines are presented in 49 CFR 192.179. The minimum spacing between valves in gas transmission pipelines is a function of their class location. Class 1 areas include rural locations where few people or buildings are located. In general, Class 4 areas include cities and urban locations with higher population densities.

On April 3, 2006, the Interstate Natural Gas Association of America (INGAA) submitted a letter to PHMSA concerning a "Request for Clarification—Valve Proximity and Class Location Changes".<sup>1</sup> This letter included an attachment titled: "White Paper on Equivalent Safety for Alternative Valve Spacing"<sup>2</sup> which provides a technical basis for the request.

The present report describes the findings of a scoping study conducted by Oak Ridge National Laboratory (ORNL) to assist PHMSA in addressing the INGAA request. Results are presented for several combinations of valve spacing and pipeline pressure to determine the potential safety impact. The safety assessment criteria for each case are based on an adaptation of the Stephens hazard radius.<sup>3</sup> The potential for valve failures due to depressurization cooling of the pipe was also investigated.

## 2. CASES CONSIDERED

The pipeline used in the analysis has the following characteristics:

- Material: API Specification 5L, Grade X70 [Specified Minimum Yield Strength (SMYS) of 70,000 psi]
- Diameter (D): 36 in.
- Wall thickness (t): 0.75 in.
- Maximum Allowable Operating Pressure (MAOP) =  $2 * t * SMYS * F / D$
- Where design factor F =
  - 0.72 for Class 1 locations
  - 0.60 for Class 2 locations
  - 0.50 for Class 3 locations
  - 0.40 for Class 4 locations

A total of four cases were examined, consisting of two different valve spacings at two distinct pressure levels:

1. Maximum 5 mile valve spacing (Class 4), pressure corresponding to a stress of 0.4 SMYS
2. Maximum 5 mile valve spacing (Class 4), pressure corresponding to a stress of 0.72 SMYS
3. Maximum 20 mile valve spacing (Class 1), pressure corresponding to a stress of 0.4 SMYS
4. Maximum 20 mile valve spacing (Class 1), pressure corresponding to a stress of 0.72 SMYS

The maximum credible event in each case assumed failure from a guillotine break at a valve location, so that a pipe segment equal to the full valve spacing in length would be discharging from each side of the opening.

At 0.40 SMYS:

$$\text{Pressure} = 2(70000 \text{ psi})(0.75 \text{ in.})(0.4)/(36 \text{ in.}) = 1167 \text{ psi}$$

And at 0.72 SMYS:

$$\text{Pressure} = 2(70000 \text{ psi})(0.75 \text{ in.})(0.72)/(36 \text{ in.}) = 2100 \text{ psi}$$

These four combinations of valve spacing and operating pressure provide a good picture of how each factor influences natural gas pipeline safety.

### 3. TECHNICAL DEFINITION OF SAFETY CRITERIA

Based on PHMSA guidance, the standard used to assess the safety for each combination of pipeline parameters in this study is the high consequence hazard area radius defined in 49 CFR 192.903 and derived in the report by Stephens.<sup>3</sup> Stephens defined the potential hazard area from a jet or trench fire as the radius inside which people and structures could be exposed to radiant heat fluxes exceeding 5000 Btu/hr ft<sup>2</sup> for 30 s or more following a double ended guillotine pipeline break.<sup>3</sup> Immediate ignition of the escaping gas is assumed. This safety criterion does not take into account such factors as total burn time, total quantity of gas released, area of service disrupted, or any interference with emergency response. Further discussion of some of these issues are given in Sect. 6.

Carrying through his calculations, Stephens obtained the following expression for the hazard radius,  $r$ , in feet:

$$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} \quad (1)$$

where  $P$  is the pipeline pressure (in psi) and  $d$  is the diameter (in in.).<sup>3</sup>

In order to assess the safety impact of valve spacing, it is necessary to develop a modified version of Eq. (1) adapted to the conditions for each case. The only factor in Stephens' analysis that potentially depends on valve spacing (or the length of the pipe segment undergoing blowdown) is  $\lambda(t)$ , which measures how rapidly the mass flow rate from the opening decays as a function of time compared to its initial value at time  $t = 0$ .

$$\text{Thus, } \lambda(t) = \text{Mass flow rate (t) / Mass flow rate (t = 0)}. \quad (2)$$

Because Stephens based his calculations on the first 30 s of the transient when the discharge from the broken line is most rapid, the really significant parameter is  $\lambda_{avg}$ , which is defined as the average value of  $\lambda(t)$  over the first 30 s following the break. Stephens was trying to account for a range of pipeline sizes, and he assumed a uniform value of  $\lambda_{avg} = 0.33$  when developing Eq. (1).<sup>3</sup> Furthermore,  $\lambda_{avg}$  enters Eq. (1) inside the parentheses raised to the one-half power, so that a change in  $\lambda_{avg}$  would modify the Stephens formula as follows:

$$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (\lambda_{avg}/0.33)^{1/2} \quad (3)$$

Thus it is necessary to calculate  $\lambda_{avg}$  values for each of the four valve spacing and pressure combinations in order to find the impact of each factor on pipeline hazard area radius.

#### 4. IDEAL GAS ANALYSIS OF CASES

Determining  $\lambda_{avg}$  for each case requires a transient analysis of the pipe blowdown to find the exit mass flow rate as a function of time. The most straightforward approach is to do this numerically by discretizing the pipe into a set of finite elements. Figure 1 illustrates the nodalization scheme selected, with Node 1 at the exit plane and consecutively numbered axial nodes of equal spacing extending back to the closed end of the pipe. Each nodal point  $n$  has an associated pressure,  $P_n$ , temperature,  $T_n$ , flow velocity,  $V_n$ , cell mass,  $m_n$ , and cell density,  $\rho_n$ . Conditions at Node 1 are governed by the requirement that the exit plane Mach number must be equal to 1 (choked discharge). Conditions for the other nodes are governed by the conservation equations and ideal gas equation of state.

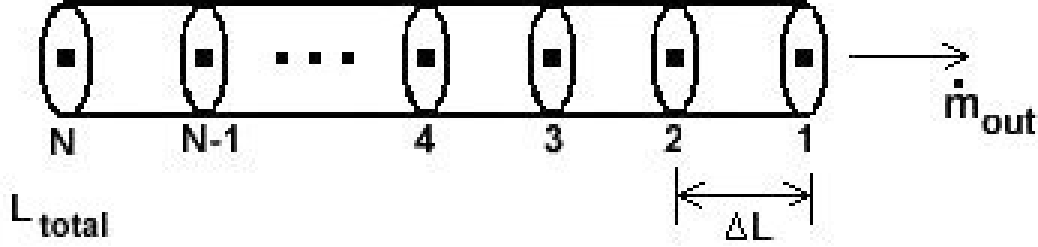


Fig. 1. Sketch of pipeline showing the axial nodalization scheme.

From the conservation of mass

$$dm_n/dt = A_c(\rho_n V_n - \rho_{n-1} V_{n-1}), \quad (4)$$

where  $A_c = (1/4)\pi D^2$  is the pipe cross-sectional area.

From the conservation of momentum

$$m_n dV_n/dt = A_c [ P_{n+1} - P_n - f(L/D) \rho_n V_n^2/2 ], \quad (5)$$

where  $f$  is the pipe flow friction factor (assumed = 0.013 as an average value) and  $L/D$  is the length-to-diameter ratio for a nodal element.

From the conservation of energy

$$m_n c_v dT_n/dt = A_c [\rho_n V_n (V_n^2/2 + c_p T_n) - \rho_{n-1} V_{n-1} (V_{n-1}^2/2 + c_p T_{n-1})], \quad (6)$$

in which  $c_v$  is the gas specific heat at constant volume and  $c_p$  is the specific heat at constant pressure.

From the definition of density

$$\rho_n = m_n / [A_c (\Delta L)], \quad (7)$$

where  $\Delta L$  is the node spacing.

And from the ideal gas equation of state

$$P_n = \rho_n R T_n, \quad (8)$$

in which  $R$  is the gas constant for methane.

Initially, conditions are at uniform temperature and pressure everywhere except on the exit plane (Node 1), with the nodal velocities equal to zero. Flow at the pipe exit is always choked with a velocity equal to the speed of sound in the gas. The nodal parameters then evolve in time throughout the discharge transient according to the coupled system of differential equations given by Eqs. (4)–(8). The initial gas temperature was taken to be 288 K for purposes of these calculations.

A FORTRAN computer program was written to solve this system of equations for the discharge transient using fourth order Runge-Kutta integration. The program prints out the discharge mass flow rate and  $\lambda(t)$  at each time step, as well as computing an overall value of  $\lambda_{avg}$  for the total transient. A listing of the FORTRAN code is presented in Appendix A.

The FORTRAN Runge-Kutta routine was executed a total of 12 times so that each of the four pressure and valve spacing cases could be processed with three progressively finer node spacings of 1 node/mile, 5 nodes/mile, and 20 nodes/mile of pipe. On each run,  $\lambda_{avg}$  was calculated for the first 30 s of the transient and the results are summarized in Table 1. A complete record of all the code output from these runs has been collected in Appendix B.

**Table 1. Average  $\lambda$  values over the first 30 s as calculated by the FORTRAN program**

Valve spacing length	Pressure	Nodes/mile of pipe	Total number of axial nodes	$\lambda_{avg}$
5 miles	1167 psi	1	5	0.333059520
		5	25	0.313054979
		20	100	0.297197551
	2100 psi	1	5	0.332404822
		5	25	0.310781360
		20	100	0.284179538
20 miles	1167 psi	1	20	0.333737999
		5	100	0.313054979
		20	400	0.297197551
	2100 psi	1	20	0.333029151
		5	100	0.310781360
		20	400	0.284179538

As can be seen in Table 1, the value of  $\lambda_{avg}$  decreased slightly as the number of axial nodes along the pipe was increased for each combination of valve spacing and pressure. This effect tapered off for the finest mesh of 20 nodes/mile, indicating that further refinement of the mesh was probably not necessary. The higher line pressure of 2100 psi was associated with somewhat lower  $\lambda_{avg}$  values than calculated for the corresponding 1167 psi cases. However the difference in  $\lambda_{avg}$  due to line pressure is probably too small to be important from a pipeline safety perspective. From the results in Table 1, the assumption of  $\lambda_{avg} = 0.33$  as used by Stephens<sup>3</sup> is considered to be an excellent bounding value for this size of pipeline and pressure range.

Finally, it is clear from comparing the 5 mile and 20 mile cases in Table 1 that valve spacing has no significant effect on  $\lambda_{avg}$  for the range of parameters being studied. Even with the coarse mesh of 1 node/mile, differences in the calculated  $\lambda_{avg}$  between the two spacings do not appear until the third or fourth decimal place. For the two finer mesh runs, there was absolutely no influence of 5-mile vs 20-mile spacing on  $\lambda$  when averaged over the first 30 s of the discharge. This result occurred because 30 s did not allow enough time for the transient depressurization effects to propagate 5 miles back into the pipe with a fine node spacing, so that the numerical simulations of the 5-mile and 20-mile discharge cases were

identical throughout this initial period. Two special check cases run with the Runge-Kutta FORTRAN program that averaged  $\lambda$  out to 60 s instead of 30 s were able to detect slight differences in  $\lambda_{avg}$  between the 5-mile and 20-mile valve spacings with a fine node mesh.

Table 2 illustrates the effect of using the  $\lambda_{avg}$  values from Table 1 to modify the Stephens formula for hazard area radius from a natural gas pipeline accident. This table also indicates a minimal influence of valve spacing on the hazard area radius. Comparing the 5 and 20-mile valve spacing cases in Table 2 shows that the greatest difference calculated for the hazard radius is about 1 ft for the coarsest mesh, and most of the corresponding hazard radius values for the two valve spacings are identical.

**Table 2. Hazard area radius for each case**

Valve spacing length	Pressure	Nodes/mile of pipe	Modified Stephens formula	Hazard area radius
5 miles	1167 psi	1	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.333059520/0.33)^{1/2}$	846.316 ft
		5	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.313054979/0.33)^{1/2}$	820.506 ft
		20	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.297197551/0.33)^{1/2}$	799.455 ft
	2100 psi	1	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.332404822/0.33)^{1/2}$	1134.173 ft
		5	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.310781360/0.33)^{1/2}$	1096.663 ft
		20	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.284179538/0.33)^{1/2}$	1048.678 ft
20 miles	1167 psi	1	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.333737999/0.33)^{1/2}$	847.177 ft
		5	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.313054979/0.33)^{1/2}$	820.506 ft
		20	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.297197551/0.33)^{1/2}$	799.455 ft
	2100 psi	1	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.333029151/0.33)^{1/2}$	1135.238 ft
		5	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.310781360/0.33)^{1/2}$	1096.663 ft
		20	$r = 0.685 (P d^2)^{1/2} (0.284179538/0.33)^{1/2}$	1048.678 ft

## 5. REAL GAS AND DEPRESSURIZATION PIPE COOLING EFFECTS

A break in a natural gas pipeline normally leads to significant cooling of the gas as it depressurizes. There is some concern that this cooling could affect the operating characteristics of shut-off valves and make it more difficult to isolate the break. As shown by the Texas Eastern Transmission Corporation (TETCO) pipeline explosion at Edison, New Jersey on March 23, 1994, the inability to shut off the gas flow quickly because of problems with the closest upstream valve can substantially increase property damage from the ensuing fire.<sup>4</sup> In this accident, the break was not isolated until a valve further upstream was closed 2.5 h after the pipeline ruptured. A specific cause for TETCO's difficulty with the closer valve was never identified.<sup>4</sup> However PHMSA is interested in determining whether pipe cooling effects could become a contributing factor in such situations.

An analysis of pipe cooling must be based on real gas properties and a more sophisticated approach than the ideal gas model used in Sect. 4. For an ideal gas, the Joule-Thomson coefficient,  $\mu_J = (\partial T/\partial P)_h$ , is zero because enthalpy is only a function of temperature, and thus there is no change in temperature with depressurization at constant enthalpy.<sup>5</sup> In the methane pressure and temperature region of interest, the Joule-Thomson coefficient is predominantly positive, so that the gas temperature typically decreases with depressurization, even for isenthalpic processes. For a pipeline failure, there will also be a drop in enthalpy because the flow velocity increases as it approaches the break. This conversion of enthalpy to kinetic energy as the flow accelerates contributes an additional cooling effect. The analysis also must take into account that real gases can condense to form liquid droplets if sufficiently cold temperatures occur during the depressurization event. Pressure and temperature combinations where such phase changes occur are defined by the saturation line conditions, as summarized in Table 3 for methane.<sup>5</sup> Table 3 also includes the vapor enthalpy,  $h_g$ , and enthalpy difference accompanying the phase change,  $h_{fg}$ ,

that correspond to each point on the saturation line. All this information has been incorporated into a modified version of the Runge-Kutta FORTRAN program using tabular interpolation functions.

**Table 3. Saturation line properties for methane**

P <sub>sat</sub>	0.1 MPa	0.5 MPa	1.0 MPa	2.0 MPa	3.0 MPa	4.0 MPa	4.64 MPa
T <sub>sat</sub> (K)	114.47	135.32	149.11	165.84	177.25	186.09	191.1
h <sub>fg</sub> (kJ/kg)	511.49	458.63	415.32	341.92	268.55	175.04	0
h <sub>g</sub> (kJ/kg)	796.71	830.23	841.11	840.58	825.21	791.11	791.11

To include real gas effects and wall heat flow, the ideal gas conservation of energy requirement from Eq. (6) must be reformulated in terms of flow enthalpy and the convective heat transfer at the pipe wall.

$$m_n c_v dT_n/dt = A_c[\rho_{n+1}V_{n+1}(V_{n+1}^2/2 + h_{n+1}) - \rho_n V_n(V_n^2/2 + h_n)] + h_{conv}(\pi D(\Delta L))(T_{w,n} - T_n), \quad (9)$$

in which  $h_n$  and  $h_{n+1}$  are the flow enthalpies,  $h_{conv}$  is the convective heat transfer coefficient, and  $T_{w,n}$  is the wall temperature at the node.

A similar differential equation can be written for the wall temperature at the node as a function of time by using an energy balance on the pipe element.

$$m_{pipe} c_{pipe} dT_w/dt = -h_{conv}(\pi D(\Delta L))(T_{w,n} - T_n), \quad (10)$$

where  $m_{pipe}$  is the mass of the steel pipe annulus and  $c_{pipe}$  is its specific heat. No attempt is made in this analysis to account for the greater thermal mass that is likely to be present in the neighborhood of a valve, conduction to the pipe from any surrounding soil, or internal heat transfer cooling of the valve lubricant.

The convective heat transfer coefficient,  $h_{conv}$ , can be evaluated from a correlation in terms of the Nusselt number  $Nu_D$ .<sup>6</sup>

$$\text{For } Re \leq 2300, \quad Nu_D = h_{conv}D/k_f = 3.66 \quad (11)$$

and

$$\text{For } Re > 2300, \quad Nu_D = h_{conv}D/k_f = 0.023 Re^{0.8} Pr^{0.4}, \quad (12)$$

where  $Re = \rho VD/\mu$  is the Reynolds number,  $\mu$  is the gas viscosity,  $k_f$  is its thermal conductivity, and  $Pr$  is the Prandtl number. The 0.4-power dependence of  $h_{conv}$  on  $Pr$  is rather weak, and a constant average value of  $Pr = 0.714$  for methane will be assumed throughout this analysis. Vargaftik, et al.,<sup>7</sup> provides thermophysical properties for methane including the enthalpy, viscosity, and thermal conductivity tabulated as functions of temperature and pressure. These thermophysical property tables were also coded in FORTRAN so they are available to the Runge-Kutta equation solver.

When the gas in a cell volume is at saturation conditions, heat transfer leads to changes in the vapor mass fraction or quality,  $X_n$ , rather than to a change in the sensible temperature  $T_n$ . Thus Eq. (9) describing the conservation of energy for these cells is replaced by:



$$h_{fg} dX_n/dt = A_c[\rho_{n+1}V_{n+1}(V_{n+1}^2/2 + h_g(P_{n+1}) - (1 - X_{n+1}) h_{fg}(P_{n+1})) - \rho_n V_n(V_n^2/2 + h_g(P_n) - (1 - X_n) h_{fg}(P_n))] + h_{conv}(\pi D(\Delta L))(T_{w,n} - T_n), \quad (13)$$

in which  $h_g(P_{n+1})$  and  $h_{fg}(P_{n+1})$  are the saturated vapor enthalpy and latent enthalpy of vaporization at pressure  $P_{n+1}$  while  $h_g(P_n)$  and  $h_{fg}(P_n)$  are the corresponding properties at pressure  $P_n$ . An enhanced Runge-Kutta FORTRAN routine has been written to solve Eqs. (9)–(13) together with Eqs. (4)–(5) and (7)–(8) from Sect. 4 for a pipeline discharge transient. Initially, conditions are assumed to be at uniform pressure and a temperature of 288 K for both the gas and the pipe wall. The program prints out the gas temperature, gas pressure, and pipe wall temperature for all the axial nodes at each time step, as well as computing an overall  $\lambda_{avg}$  value that can be compared to that obtained in Sect. 4 with an ideal gas analysis for the transient. A listing of the updated FORTRAN code incorporating real gas effects is given in Appendix C.

For specific cases to test the updated FORTRAN code, it will be assumed that the pipeline compressor stations are located 60 miles apart and are set to trip on abnormal flow conditions. Thus the length of pipe between a compressor station and the failure zone from which gas is discharging may be anything up to 60 miles depending on the break location. Cases to be analyzed will consist of three different compressor station standoff distances (5 miles, 20 miles, and 60 miles) at each of the two initial line pressures of interest (1167 psi and 2100 psi). The updated FORTRAN Runge-Kutta routine was executed a total of 15 times involving progressively finer nodalizations for each of the six combinations of pressure and compressor station standoff distance. The cases with an initial pressure of 1167 psi were run with three different node spacings and the 2100 psi cases with only two because the finest nodalization led to some numerical instabilities which produced unreliable code output. On each run, a value of  $\lambda_{avg}$  was calculated for comparison with the ideal gas analysis results from Sect. 4. In addition, results for outlet gas temperature and pipe wall cooling were obtained. Complete code outputs for the 5-mile compressor station distance cases have been collected in Appendix D. Since the fine-mesh code printouts from a calculation with 20-mile or 60-mile compressor station standoff are quite voluminous, only the 1-node/mile output is included in Appendix D to keep this report to a manageable size. Key features for all 15 of the FORTRAN code runs are presented in Table 4 on the following page. Numerical results for the 20-mile and 60-mile standoff cases proved to be identical, so there was no need to run any calculations for intermediate distances.

**Table 4. Real gas and pipe wall cooling results**

Dist. to compressor station	Pressure	Nodes/mile of pipe	Total number of axial nodes	Temperature results at t = 30 seconds <sup>1</sup>			$\lambda_{avg}$
				Outlet T	Outlet T <sub>w</sub>	Dist. upstream T <sub>w</sub> < 228 K (-50 °F)	
5 miles	1167 psi	1	5	124.808 K	166.411 K	2 miles	0.314291954
		5	25	128.466 K	164.178 K	1.40 miles	0.248135760
		10	50	129.150 K	163.138 K	0.90 miles	0.245157793
	2100 psi	1	5	136.327 K	155.239 K	3 miles	0.315512955
		5	25	139.954 K	154.777 K	1.20 miles	0.248590544
		10	50	140.009 K	154.778 K	1.20 miles	0.248610169
20 miles	1167 psi	1	20	126.836 K	165.555 K	2 miles	0.319210589
		5	100	128.311 K	164.201 K	1.40 miles	0.248050004
		10	200	129.579 K	163.103 K	1.0 miles	0.245297492
	2100 psi	1	20	138.837 K	155.608 K	2 miles	0.320041120
		5	100	140.009 K	154.778 K	1.20 miles	0.248610169
		10	200	140.009 K	154.778 K	1.20 miles	0.248610169
60 miles	1167 psi	1	60	126.836 K	165.555 K	2 miles	0.319210589
		5	300	128.311 K	164.201 K	1.40 miles	0.248050004
		10	600	129.579 K	163.103 K	1.0 miles	0.245297492
	2100 psi	1	60	138.837 K	155.608 K	2 miles	0.320041120
		5	300	140.009 K	154.778 K	1.20 miles	0.248610169
		10	600	140.009 K	154.778 K	1.20 miles	0.248610169

<sup>1</sup>Note: 124.808 K = -235°F, 166.411 K = -160°F

Table 4 and the code printouts from Appendix D show that the gas temperatures at the pipe outlet do not drop below the atmospheric boiling point of about 111.4 K for methane during the initial 30 s modeled for any of the transients. At the higher pressures present back inside the pipe, gas temperatures cold enough to reach saturation conditions do occur. In Appendix D, all runs achieved saturation conditions in one or more nodes near the exit, with vapor qualities generally in the 90% or greater range. This fact highlights the need to consider real gas properties in such a blowdown analysis to obtain rigorous results. However comparison of the  $\lambda_{avg}$  values between Table 1 and Table 4 indicates only a small decrease in  $\lambda_{avg}$  for each case when real gas effects are included. The Stephens assumption of  $\lambda_{avg} = 0.33$  remains an excellent bounding value over the first 30 s of a pipeline depressurization transient for calculating the hazard area radius of the resulting fire.

The pipe wall temperature results in Table 4 indicate the presence of significant cooling extending some distance back from the break point within 30 s of the break. Some valve lubricants and sealants for low temperature service are certified down to operating temperature of -70 °F (216 K), although -40 °F (233 K) seems to be a more common minimum.<sup>8-10</sup> In Table 4, -50 °F (228 K) is selected as an average minimum, and the distance from the break for which  $T_w < 228$  K at  $t = 30$  s is noted. This distance is always in the neighborhood of 1 mile back along the pipe, even for the finest mesh runs. Clearly, any shut-off valves within this zone might experience problems closing due to excessively low lubricant temperatures. Some conduction of heat from the surrounding soil and the resistance to internal heat transfer within the valve would both limit cooling of the lubricant to some extent, but a sophisticated heat transport analysis would be needed to quantify these effects. There is no particular change in the upstream distance calculated for the low-temperature zone in Table 4 whether the pipe discharging length back upstream to a compressor pumping station is 5 miles or 60 miles. Reducing the shut-off valve spacing between pumping stations from 20 miles to 5 miles would actually increase the probability that the first upstream shut-off valve will be in the low-temperature zone associated with depressurization cooling from a break. However a shorter valve spacing would also increase the number of redundant valves available outside the low temperature zone for isolating the leak.

It is not believed that having moderate levels of impurities, such as propane or mercaptan, in addition to methane in the pipeline would appreciably change these results for depressurization cooling. The cooling effect is governed by the overall thermophysical properties of the mixture, which will not differ significantly from those of pure methane unless impurities constitute a sizable mole fraction of the material. In addition, most impurities like ethane or propane have heavier molecular weights and higher boiling points than methane, so they would tend to condense out of the mixture preferentially as they approached the break point. Nitrogen impurities (normal boiling point 77 K) are noncombustible and even more difficult to condense than methane, but if present in sufficient concentrations they might interfere somewhat with the condensation of other gases in the mixture.

## **6. DISCUSSION OF RESULTS**

Based solely on adaptation of the Stephens safety criteria, valve spacing appears to have a negligible influence on pipeline safety for the pipeline diameter, pressure range, and valve spacings considered in this scoping study. However, it should be emphasized that factors besides the Stephens criteria can also have a bearing on safety and potential economic losses in a pipeline accident. Longer valve spacings will certainly increase the amount of gas that would be unavoidably vented during a line rupture, although the gas flow rate would be constantly decreasing with time compared to the average value over the first 30 s. The duration of any resulting fire and the period of danger to emergency response personnel would also increase correspondingly. The total integrated heat flux from such a fire, even at reduced gas burn rates, could contribute to additional property damage or hinder emergency response to the accident. In addition, a longer valve spacing would likely lead to service being disrupted over a larger area during repairs following an accident. Economic considerations associated with losing a greater quantity of gas should also be taken into account.

Pipe cooling effects potentially sufficient to interfere with shut-off valve function can extend over a mile upstream from the rupture point. Because valve operation could be adversely impacted by the cooling effect of the flowing gas, installation of additional valves located outside the low-temperature zone may be beneficial from a safety viewpoint. These factors, as well as the Stephens safety criteria, should all be considered to determine the optimum valve spacing for a natural gas pipeline.

## 7. CONCLUSIONS

Using an adaptation of the Stephens hazard radius criteria, valve spacing has a negligible influence on natural gas pipeline safety for the pipeline diameter, pressure range, and valve spacings considered in this study.

Over the first 30 s of the transient, pipeline pressure has a far greater effect on the hazard radius calculated with the Stephens criteria than any variations in the transient flow decay profile and the average discharge rate.

Other factors besides the Stephens criteria, such as the longer burn time for an accidental fire, greater period of danger to emergency personnel, increased unavoidable loss of gas, and possible depressurization cooling of the shut-off valves may also be important when deciding whether a change in the required valve spacing would be beneficial from a safety standpoint.

The average normalized discharge rate of  $\lambda_{avg} = 0.33$  assumed by Stephens in developing his safety criteria is an excellent conservative value for natural gas discharge at the pressures, valve spacings, and pipe diameter used in this study. This conclusion remains valid even when real rather than ideal gas properties are considered in the analysis.

Significant pipe wall cooling effects ( $T_w < -50$  °F or 228 K) can extend for a mile or more upstream from the rupture point within 30 s of a break. These conditions are colder than the temperature range specifications for many valve lubricants. The length of the low-temperature zone due to this cooling effect is also essentially independent of the system shut-off valve spacing or the distance between the break and a compressor station.

Having more redundant shut-off valves available would reduce the probability that pipe cooling effects could interfere with isolating the broken area following a pipeline rupture accident.

## REFERENCES

1. T. D. Boss, Request for Clarification—Valve Proximity and Class Location Changes, INGAA, April 3, 2006.
2. INGAA Pipeline Safety Committee, *White Paper on Equivalent Safety for Alternative Valve Spacing*, Prepared by Process Performance Improvement Consultants, LLC, November 15, 2005.
3. M. J. Stephens, *A Model for Sizing High Consequence Areas Associated with Natural Gas Pipelines*, Topical Report prepared for the Gas Research Institute by C-FER Technologies, GRI-00/0189, October 2000.
4. National Transportation Safety Board, *Texas Eastern Transmission Corporation Natural Gas Pipeline Explosion and Fire, Edison, New Jersey, March 23, 1994*, PB95-916501, Washington, DC, January 18, 1995.
5. G. J. Van Wylen and R. E. Sonntag, *Fundamentals of Classical Thermodynamics*, 3<sup>rd</sup> Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 1985.
6. F. P. Incropera and D. P. DeWitt, *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, 3<sup>rd</sup> Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 1990.
7. N. B. Vargaftik, Y. K. Vinogradov, and V. S. Yargin, *Handbook of Physical Properties of Liquids and Gases*, Begell House, Inc., New York, NY, 1996.
8. Lubchem Inc. website, [http://www.lubchem.com/sc\\_formasil\\_sealants.html](http://www.lubchem.com/sc_formasil_sealants.html).
9. Huskey Specialty Lubricants website, [http://www.huskey.com/h\\_valve.html](http://www.huskey.com/h_valve.html).
10. Flowserve Corporation website, <http://www.flowserve.com/eim/v/index.jsp?vgnextoid=c6d81cc6159f8010VgnVCM1000005e191eacRCRD&vgnnextfmt=default>.

## Appendix A. IDEAL GAS RUNGE-KUTTA FORTRAN CODE LISTING

```

C   FORTRAN program to solve the differential equations
C   for blowdown of a methane pipeline
C   using the fourth order Runge-Kutta method.
Integer i, n, nsteps, kcount, lsteps
real h, k1m, k2m, k3m, k4m, tbegin, tn, tend, Pini
real k1V, k2V, k3V, k4V
real k1T, k2T, k3T, k4T
real k1rh, k2rh, k3rh, k4rh
real k1P, k2P, k3P, k4P
real Ltot, l, LoverD, mdot, mdot0, msum, lambda, lambavg
real m(2000), V(2000), T(2000), rho(2000), P(2000)
real mprev(2000)
real gamma, machn2, Ptot2, Ttot2, Tinit
write(*,*) 'Enter tbegin, tend, nsteps'
1 read(*,*) tbegin, tend, nsteps
write(*,*) 'Enter Pinit(psi), Ltot(miles), lsteps'
2 read(*,*) Pinit, Ltot, lsteps
open (2,file='rungeout.txt',status='new')
msum = 0.0
h = (tend - tbegin)/nsteps
l = Ltot*(5280/3.2808)/lsteps
LoverD = (Ltot*5280*12.0/lsteps)/36.0
tn = tbegin
pi = 3.14159
f = 0.013
R = 518.2
Tinit = 288.0
gamma = 1.32
cp = 2223.0
cv = 1704.8
Ac = 0.25*pi*(36/39.37)**2
Pini = Pinit*(101325/14.7)
rhoinit = Pini/(R*Tinit)
P(1) = Pini*0.5421
T(1) = Tinit*0.8621
V(1) = (1.32*R*T(1))**0.5
rho(1) = P(1)/(R*T(1))
m(1) = rho(1)*Ac*l
do 5 i = 2, lsteps
    P(i) = Pini
    T(i) = Tinit
    V(i) = 0.0
    rho(i) = P(i)/(R*T(i))
    m(i) = rho(i)*Ac*l
    mprev(i) = rho(i)*Ac*l
5 continue
i = 0
mdot = rho(1)*V(1)*Ac
msum = msum + mdot
mdot0 = mdot
lambda = mdot/mdot0
write(*,701)'i', 'time (sec)', 'P1 (Pa)', 'T1 (K)',
&          'V1 (m/sec)', 'mdot (kg/sec)', 'lambda'
write(2,701)'i', 'time (sec)', 'P1 (Pa)', 'T1 (K)',

```

```

&          'V1 (m/sec)', 'mdot (kg/sec)', 'lambda'
701 format(4x,A1,6x,A10,4x,A7,8x,A6,7x,A10,4x,A13,6x,A6,/)
    write(*,601) i, tn, P(1), T(1), V(1), mdot, lambda
    write(2,601) i, tn, P(1), T(1), V(1), mdot, lambda
601 format (1x,i6,5x,f6.2,4e15.4,6x,f11.9)
602 format (20x, 3e12.4)
    kcount = 0
    do 10 i = 1, nsteps
        machn2 = V(2)/(gamma*R*T(2))
        Ptot2 = P(2)*(1+(gamma-1)*(machn2**2)/2)**(gamma/(gamma-1))
        Ttot2 = T(2)*(1+(gamma-1)*(machn2**2)/2)
        P(1) = P(2)/((1+(gamma-1)/2)**(gamma/(gamma-1)))
        T(1) = T(2)/(1+(gamma-1)/2)
        V(1) = (gamma*R*T(1))**0.5
        rho(1) = P(1)/(R*T(1))
        do 7 n = 2, lsteps
            k1m = h*dmass(rho(n-1), V(n-1), rho(n), V(n), Ac)
            If (n.ne.lsteps)k1V = h*vel(m(n),P(n+1),P(n),rho(n),V(n),
&                f,LoverD,Ac)
            k1T = h*temp(m(n),T(n-1),T(n),rho(n-1),rho(n),V(n-1),V(n),
&                Ac,cp,cv)
            k2m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n)+k1rh/2,V(n)+k1V/2,Ac)
            If (n.ne.lsteps)k2V = h*vel(m(n)+k1m/2,P(n+1),P(n)+k1P/2,
&                rho(n)+k1rh/2,
&                V(n)+k1V/2,f,LoverD,Ac)
            k2T = h*temp(m(n)+k1m/2,T(n-1),T(n)+k1T/2,rho(n-1),
&                rho(n)+k1rh/2,V(n-1),V(n)+k1V/2,Ac,cp,cv)
            k3m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n)+k2rh/2,V(n)+k2V/2,Ac)
            If (n.ne.lsteps)k3V = h*vel(m(n)+k2m/2,P(n+1),P(n)+k2P/2,
&                rho(n)+k2rh/2,
&                V(n)+k2V/2,f,LoverD,Ac)
            k3T = h*temp(m(n)+k2m/2,T(n-1),T(n)+k2T/2,rho(n-1),
&                rho(n)+k2rh/2,V(n-1),V(n)+k2V/2,Ac,cp,cv)
            k4m = h*dmass(rho(n-1), V(n-1), rho(n)+k3rh, V(n)+k3V, Ac)
            If (n.ne.lsteps)k4V = h*vel(m(n)+k3m,P(n+1),P(n)+k3P,
&                rho(n)+k3rh,
&                V(n)+k3V,f,LoverD,Ac)
            k4T = h*temp(m(n)+k3m,T(n-1),T(n)+k3T,rho(n-1),rho(n)+k3rh,
&                V(n-1),V(n)+k3V,Ac,cp,cv)
            m(n) = m(n) + (k1m + 2*k2m + 2*k3m +k4m)/6.0
            If (n .gt. 2) Then
                If (m(n).gt. mprev(n)) m(n) = mprev(n)
                If (m(n).lt. m(n-1)) m(n) = mprev(n)
            Endif
            If (n.ne.lsteps) V(n) = V(n) + (k1V+2*k2V+2*k3V+k4V)/6.0
            If (V(n).gt.V(n-1)) V(n) = V(n-1)
            If (V(n).lt. 0) V(n) = -V(n)
            T(n) = T(n) + (k1T + 2*k2T + 2*k3T +k4T)/6.0
            If (T(n).gt. Tinit) T(n) = Tinit
            If (T(n) .lt. T(n-1)) T(n) = T(n-1)
            rho(n) = m(n)/(Ac*1)
            If (rho(n).gt.rhoinit) rho(n) = rhoinit
            P(n) = rho(n)*R*T(n)
            If (P(n).gt.Pini) P(n) = Pini
            If (P(n).lt.P(n-1)) P(n) = P(n-1)
            mprev(n) = m(n)
        7 continue

```

```

    tn = tbegin + i*h
    mdot = rho(1)*V(1)*Ac
    msum = msum + mdot
    lambda = mdot/mdot0
    kcount = kcount + 1
    if (kcount .eq. 10000) then
        kcount = 0
        write(*,601) i, tn, P(1), T(1), V(1), mdot, lambda
        write(2,601) i, tn, P(1), T(1), V(1), mdot, lambda
    endif
10 continue
    lambavg = (msum/(nsteps +1))/mdot0
801 format(//,A13,F11.9,/)
    write(*,801)'lambda_avg = ', lambavg
    write(2,801)'lambda_avg = ', lambavg
    close(2)
    stop
    end

real function dmass(rhon1, Vn1, rhon, Vn, A)
real rhon1, Vn1, rhon, Vn, A, dmass1
dmass = (rhon*Vn - rhon1*Vn1)*A
return
end

real function vel(mn, Pn1, Pn, rhon, Vn, f, LoD, A)
real mn, Pn1, Pn, rhon, Vn1, f, LoD, A
vel = (Pn1 - Pn - 0.5*f*LoD*rhon*(Vn**2))*A/mn
return
end

real function temp(mn,Tn1,Tn,rhon1,rhon,Vn1,Vn,A,c,c2)
real mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon, Vn1, Vn, A, c, c2
temp = ((0.5*Vn**2 + c*Tn)*rhon*Vn -
& (0.5*Vn1**2 + c*Tn1)*rhon1*Vn1)*A/(mn*c2)
return
end

```

## Appendix B. COLLECTED IDEAL GAS FORTRAN CODE OUTPUT

Valve spacing = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 5 axial node elements

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.3091E+07	0.2044E+03	0.3739E+03	0.7165E+04	0.781171799
20000	2.00	0.2346E+07	0.1749E+03	0.3459E+03	0.5878E+04	0.640846074
30000	3.00	0.1906E+07	0.1556E+03	0.3263E+03	0.5064E+04	0.552084267
40000	4.00	0.1622E+07	0.1421E+03	0.3118E+03	0.4508E+04	0.491497636
50000	5.00	0.1418E+07	0.1318E+03	0.3003E+03	0.4092E+04	0.446139783
60000	6.00	0.1262E+07	0.1235E+03	0.2907E+03	0.3763E+04	0.410249263
70000	7.00	0.1140E+07	0.1167E+03	0.2826E+03	0.3496E+04	0.381132454
80000	8.00	0.1042E+07	0.1111E+03	0.2756E+03	0.3276E+04	0.357208848
90000	9.00	0.9629E+06	0.1064E+03	0.2697E+03	0.3094E+04	0.337364435
100000	10.00	0.8982E+06	0.1024E+03	0.2646E+03	0.2942E+04	0.320735306
110000	11.00	0.8445E+06	0.9903E+02	0.2603E+03	0.2813E+04	0.306670129
120000	12.00	0.7997E+06	0.9616E+02	0.2565E+03	0.2703E+04	0.294675648
130000	13.00	0.7619E+06	0.9372E+02	0.2532E+03	0.2609E+04	0.284393340
140000	14.00	0.7299E+06	0.9163E+02	0.2504E+03	0.2527E+04	0.275550008
150000	15.00	0.7029E+06	0.8985E+02	0.2479E+03	0.2458E+04	0.267945677
160000	16.00	0.6799E+06	0.8835E+02	0.2458E+03	0.2398E+04	0.261397749
170000	17.00	0.6604E+06	0.8707E+02	0.2441E+03	0.2346E+04	0.255737931
180000	18.00	0.6431E+06	0.8594E+02	0.2425E+03	0.2299E+04	0.250648320
190000	19.00	0.6271E+06	0.8490E+02	0.2410E+03	0.2256E+04	0.245919734
200000	20.00	0.6123E+06	0.8393E+02	0.2396E+03	0.2215E+04	0.241499007
210000	21.00	0.5984E+06	0.8301E+02	0.2383E+03	0.2177E+04	0.237309173
220000	22.00	0.5853E+06	0.8216E+02	0.2371E+03	0.2140E+04	0.233322337
230000	23.00	0.5730E+06	0.8134E+02	0.2359E+03	0.2106E+04	0.229584709
240000	24.00	0.5612E+06	0.8055E+02	0.2347E+03	0.2072E+04	0.225929037
250000	25.00	0.5502E+06	0.7983E+02	0.2337E+03	0.2041E+04	0.222521335
260000	26.00	0.5395E+06	0.7910E+02	0.2326E+03	0.2010E+04	0.219188049
270000	27.00	0.5293E+06	0.7843E+02	0.2316E+03	0.1981E+04	0.215970695
280000	28.00	0.5197E+06	0.7778E+02	0.2307E+03	0.1953E+04	0.212952137
290000	29.00	0.5103E+06	0.7712E+02	0.2297E+03	0.1926E+04	0.209954888
300000	30.00	0.5013E+06	0.7653E+02	0.2288E+03	0.1899E+04	0.207053393

lambda\_avg = 0.333059520



**Valve spacing = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 25 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.1650E+07	0.1439E+03	0.3138E+03	0.4559E+04	0.497011364
20000	2.00	0.1449E+07	0.1356E+03	0.3046E+03	0.4124E+04	0.449665874
30000	3.00	0.1294E+07	0.1290E+03	0.2970E+03	0.3777E+04	0.411795527
40000	4.00	0.1251E+07	0.1286E+03	0.2966E+03	0.3657E+04	0.398712456
50000	5.00	0.1236E+07	0.1299E+03	0.2980E+03	0.3595E+04	0.391921490
60000	6.00	0.1197E+07	0.1296E+03	0.2978E+03	0.3486E+04	0.380039185
70000	7.00	0.1161E+07	0.1295E+03	0.2976E+03	0.3382E+04	0.368720829
80000	8.00	0.1127E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3285E+04	0.358121336
90000	9.00	0.1096E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3192E+04	0.347986102
100000	10.00	0.1065E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3102E+04	0.338183552
110000	11.00	0.1035E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3015E+04	0.328689784
120000	12.00	0.1006E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.2930E+04	0.319494337
130000	13.00	0.9778E+06	0.1294E+03	0.2975E+03	0.2849E+04	0.310587078
140000	14.00	0.9507E+06	0.1294E+03	0.2976E+03	0.2770E+04	0.301947236
150000	15.00	0.9245E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2693E+04	0.293614388
160000	16.00	0.8990E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2619E+04	0.285501331
170000	17.00	0.8742E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2546E+04	0.277592838
180000	18.00	0.8500E+06	0.1295E+03	0.2977E+03	0.2475E+04	0.269878656
190000	19.00	0.8267E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2407E+04	0.262466729
200000	20.00	0.8039E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2341E+04	0.255183071
210000	21.00	0.7818E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2276E+04	0.248148233
220000	22.00	0.7604E+06	0.1297E+03	0.2978E+03	0.2213E+04	0.241323218
230000	23.00	0.7411E+06	0.1299E+03	0.2980E+03	0.2155E+04	0.234994456
240000	24.00	0.7268E+06	0.1306E+03	0.2988E+03	0.2108E+04	0.229848012
250000	25.00	0.7161E+06	0.1316E+03	0.3001E+03	0.2069E+04	0.225538746
260000	26.00	0.7075E+06	0.1329E+03	0.3015E+03	0.2034E+04	0.221731156
270000	27.00	0.7006E+06	0.1344E+03	0.3033E+03	0.2003E+04	0.218328044
280000	28.00	0.6947E+06	0.1361E+03	0.3051E+03	0.1974E+04	0.215184450
290000	29.00	0.6898E+06	0.1379E+03	0.3071E+03	0.1947E+04	0.212259546
300000	30.00	0.6858E+06	0.1398E+03	0.3093E+03	0.1922E+04	0.209561229

lambda\_avg = 0.313054979

**Valve spacing = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 100 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.1659E+07	0.1528E+03	0.3233E+03	0.4448E+04	0.484976888
20000	2.00	0.1749E+07	0.1703E+03	0.3413E+03	0.4442E+04	0.484325945
30000	3.00	0.1687E+07	0.1803E+03	0.3512E+03	0.4163E+04	0.453902245
40000	4.00	0.1704E+07	0.1969E+03	0.3670E+03	0.4025E+04	0.438862771
50000	5.00	0.1556E+07	0.2030E+03	0.3726E+03	0.3621E+04	0.394726157
60000	6.00	0.1414E+07	0.2089E+03	0.3780E+03	0.3243E+04	0.353602171
70000	7.00	0.1359E+07	0.2227E+03	0.3903E+03	0.3019E+04	0.329111844
80000	8.00	0.1339E+07	0.2417E+03	0.4066E+03	0.2854E+04	0.311163187
90000	9.00	0.1295E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2724E+04	0.296958029
100000	10.00	0.1243E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2615E+04	0.285044909
110000	11.00	0.1208E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2541E+04	0.276996851
120000	12.00	0.1175E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2471E+04	0.269425094
130000	13.00	0.1169E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2458E+04	0.268029869
140000	14.00	0.1151E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2420E+04	0.263870388
150000	15.00	0.1135E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2388E+04	0.260385484
160000	16.00	0.1123E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2362E+04	0.257469326
170000	17.00	0.1111E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2336E+04	0.254673272
180000	18.00	0.1095E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2302E+04	0.251007944
190000	19.00	0.1080E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2273E+04	0.247787222
200000	20.00	0.1071E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2253E+04	0.245658770
210000	21.00	0.1060E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2231E+04	0.243201420
220000	22.00	0.1044E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2196E+04	0.239462331
230000	23.00	0.1033E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2173E+04	0.236885637
240000	24.00	0.1024E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2154E+04	0.234883487
250000	25.00	0.1018E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2142E+04	0.233495265
260000	26.00	0.1013E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2130E+04	0.232199878
270000	27.00	0.1007E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2119E+04	0.230973512
280000	28.00	0.9995E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2102E+04	0.229218483
290000	29.00	0.9911E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2085E+04	0.227286011
300000	30.00	0.9846E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2071E+04	0.225793824

lambda\_avg = 0.297197551

**Valve spacing = 5 miles, Pressure = 2100 psi, 5 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.5562E+07	0.2044E+03	0.3739E+03	0.1289E+05	0.781159282
20000	2.00	0.4220E+07	0.1749E+03	0.3459E+03	0.1058E+05	0.640771747
30000	3.00	0.3429E+07	0.1556E+03	0.3262E+03	0.9110E+04	0.551925600
40000	4.00	0.2916E+07	0.1421E+03	0.3117E+03	0.8108E+04	0.491264135
50000	5.00	0.2548E+07	0.1317E+03	0.3002E+03	0.7359E+04	0.445841342
60000	6.00	0.2268E+07	0.1234E+03	0.2906E+03	0.6765E+04	0.409896642
70000	7.00	0.2048E+07	0.1166E+03	0.2824E+03	0.6284E+04	0.380729765
80000	8.00	0.1872E+07	0.1110E+03	0.2755E+03	0.5888E+04	0.356759250
90000	9.00	0.1729E+07	0.1062E+03	0.2696E+03	0.5560E+04	0.336863756
100000	10.00	0.1612E+07	0.1023E+03	0.2645E+03	0.5285E+04	0.320193619
110000	11.00	0.1516E+07	0.9888E+02	0.2601E+03	0.5052E+04	0.306082577
120000	12.00	0.1435E+07	0.9600E+02	0.2563E+03	0.4853E+04	0.294039816
130000	13.00	0.1366E+07	0.9354E+02	0.2530E+03	0.4683E+04	0.283713222
140000	14.00	0.1309E+07	0.9144E+02	0.2501E+03	0.4536E+04	0.274833560
150000	15.00	0.1260E+07	0.8966E+02	0.2476E+03	0.4410E+04	0.267186582
160000	16.00	0.1218E+07	0.8814E+02	0.2455E+03	0.4301E+04	0.260599941
170000	17.00	0.1183E+07	0.8686E+02	0.2437E+03	0.4207E+04	0.254914224
180000	18.00	0.1152E+07	0.8572E+02	0.2421E+03	0.4123E+04	0.249799609
190000	19.00	0.1123E+07	0.8467E+02	0.2407E+03	0.4045E+04	0.245061770
200000	20.00	0.1096E+07	0.8369E+02	0.2393E+03	0.3971E+04	0.240574658
210000	21.00	0.1071E+07	0.8277E+02	0.2379E+03	0.3902E+04	0.236386925
220000	22.00	0.1047E+07	0.8191E+02	0.2367E+03	0.3836E+04	0.232395172
230000	23.00	0.1025E+07	0.8109E+02	0.2355E+03	0.3773E+04	0.228608295
240000	24.00	0.1004E+07	0.8030E+02	0.2344E+03	0.3713E+04	0.224932477
250000	25.00	0.9840E+06	0.7956E+02	0.2333E+03	0.3656E+04	0.221520543
260000	26.00	0.9646E+06	0.7883E+02	0.2322E+03	0.3601E+04	0.218148723
270000	27.00	0.9463E+06	0.7815E+02	0.2312E+03	0.3548E+04	0.214938357
280000	28.00	0.9290E+06	0.7749E+02	0.2302E+03	0.3498E+04	0.211902782
290000	29.00	0.9118E+06	0.7684E+02	0.2293E+03	0.3448E+04	0.208881468
300000	30.00	0.8955E+06	0.7624E+02	0.2284E+03	0.3399E+04	0.205955774

lambda\_avg = 0.332404822

**Valve spacing = 5 miles, Pressure = 2100 psi, 25 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.2965E+07	0.1438E+03	0.3136E+03	0.8194E+04	0.496471971
20000	2.00	0.2600E+07	0.1354E+03	0.3043E+03	0.7406E+04	0.448689342
30000	3.00	0.2318E+07	0.1287E+03	0.2967E+03	0.6773E+04	0.410372823
40000	4.00	0.2236E+07	0.1281E+03	0.2960E+03	0.6549E+04	0.396752626
50000	5.00	0.2210E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.6439E+04	0.390126139
60000	6.00	0.2144E+07	0.1293E+03	0.2974E+03	0.6249E+04	0.378604472
70000	7.00	0.2079E+07	0.1292E+03	0.2972E+03	0.6063E+04	0.367336422
80000	8.00	0.2019E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5888E+04	0.356724888
90000	9.00	0.1961E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5719E+04	0.346506178
100000	10.00	0.1905E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5556E+04	0.336615354
110000	11.00	0.1851E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5398E+04	0.327030718
120000	12.00	0.1798E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5245E+04	0.317754477
130000	13.00	0.1747E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5097E+04	0.308788717
140000	14.00	0.1698E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4953E+04	0.300082654
150000	15.00	0.1650E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4813E+04	0.291619062
160000	16.00	0.1604E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4678E+04	0.283434302
170000	17.00	0.1559E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4547E+04	0.275477469
180000	18.00	0.1515E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4420E+04	0.267781764
190000	19.00	0.1473E+07	0.1292E+03	0.2972E+03	0.4296E+04	0.260302752
200000	20.00	0.1432E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.4176E+04	0.253028154
210000	21.00	0.1392E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.4060E+04	0.245954573
220000	22.00	0.1353E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.3946E+04	0.239083961
230000	23.00	0.1316E+07	0.1293E+03	0.2973E+03	0.3837E+04	0.232451767
240000	24.00	0.1283E+07	0.1295E+03	0.2976E+03	0.3737E+04	0.226404816
250000	25.00	0.1259E+07	0.1303E+03	0.2985E+03	0.3656E+04	0.221496955
260000	26.00	0.1241E+07	0.1314E+03	0.2998E+03	0.3587E+04	0.217343241
270000	27.00	0.1226E+07	0.1327E+03	0.3013E+03	0.3526E+04	0.213645428
280000	28.00	0.1213E+07	0.1342E+03	0.3030E+03	0.3471E+04	0.210272953
290000	29.00	0.1203E+07	0.1359E+03	0.3049E+03	0.3420E+04	0.207185417
300000	30.00	0.1194E+07	0.1377E+03	0.3069E+03	0.3372E+04	0.204322457

lambda\_avg = 0.310781360

**Valve spacing = 5 miles, Pressure = 2100 psi, 100 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.2960E+07	0.1521E+03	0.3226E+03	0.7955E+04	0.481966555
20000	2.00	0.3101E+07	0.1689E+03	0.3399E+03	0.7909E+04	0.479150385
30000	3.00	0.2994E+07	0.1790E+03	0.3499E+03	0.7417E+04	0.449388027
40000	4.00	0.2981E+07	0.1938E+03	0.3641E+03	0.7097E+04	0.429985255
50000	5.00	0.2812E+07	0.2038E+03	0.3734E+03	0.6528E+04	0.395517766
60000	6.00	0.2492E+07	0.2067E+03	0.3761E+03	0.5745E+04	0.348092884
70000	7.00	0.2353E+07	0.2182E+03	0.3863E+03	0.5280E+04	0.319873244
80000	8.00	0.2310E+07	0.2364E+03	0.4021E+03	0.4979E+04	0.301686347
90000	9.00	0.2241E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4714E+04	0.285630912
100000	10.00	0.2142E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4507E+04	0.273034990
110000	11.00	0.2103E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4424E+04	0.268013239
120000	12.00	0.2058E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4328E+04	0.262243897
130000	13.00	0.2007E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4221E+04	0.255753368
140000	14.00	0.1965E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4134E+04	0.250464708
150000	15.00	0.1931E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4061E+04	0.246045515
160000	16.00	0.1898E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3993E+04	0.241893858
170000	17.00	0.1870E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3933E+04	0.238275796
180000	18.00	0.1842E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3875E+04	0.234772876
190000	19.00	0.1820E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3829E+04	0.231998548
200000	20.00	0.1797E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3781E+04	0.229064181
210000	21.00	0.1771E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3725E+04	0.225681230
220000	22.00	0.1745E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3671E+04	0.222416759
230000	23.00	0.1724E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3626E+04	0.219700471
240000	24.00	0.1708E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3593E+04	0.217660293
250000	25.00	0.1696E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3568E+04	0.216191307
260000	26.00	0.1685E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3543E+04	0.214686975
270000	27.00	0.1670E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3513E+04	0.212830275
280000	28.00	0.1652E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3475E+04	0.210537940
290000	29.00	0.1636E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3442E+04	0.208533257
300000	30.00	0.1624E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3415E+04	0.206920236

lambda\_avg = 0.284179538

**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 1167 psi, 20 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.3091E+07	0.2044E+03	0.3739E+03	0.7165E+04	0.781171799
20000	2.00	0.2346E+07	0.1749E+03	0.3459E+03	0.5878E+04	0.640846074
30000	3.00	0.1906E+07	0.1556E+03	0.3263E+03	0.5064E+04	0.552084267
40000	4.00	0.1622E+07	0.1421E+03	0.3118E+03	0.4508E+04	0.491497636
50000	5.00	0.1418E+07	0.1318E+03	0.3003E+03	0.4092E+04	0.446139783
60000	6.00	0.1262E+07	0.1235E+03	0.2907E+03	0.3763E+04	0.410249263
70000	7.00	0.1140E+07	0.1167E+03	0.2826E+03	0.3496E+04	0.381132573
80000	8.00	0.1042E+07	0.1111E+03	0.2756E+03	0.3276E+04	0.357210010
90000	9.00	0.9629E+06	0.1064E+03	0.2697E+03	0.3094E+04	0.337368637
100000	10.00	0.8982E+06	0.1024E+03	0.2646E+03	0.2942E+04	0.320748001
110000	11.00	0.8446E+06	0.9903E+02	0.2603E+03	0.2813E+04	0.306693286
120000	12.00	0.7999E+06	0.9617E+02	0.2565E+03	0.2703E+04	0.294717491
130000	13.00	0.7622E+06	0.9374E+02	0.2532E+03	0.2609E+04	0.284464300
140000	14.00	0.7304E+06	0.9166E+02	0.2504E+03	0.2529E+04	0.275674641
150000	15.00	0.7036E+06	0.8991E+02	0.2480E+03	0.2459E+04	0.268142819
160000	16.00	0.6811E+06	0.8843E+02	0.2459E+03	0.2400E+04	0.261702001
170000	17.00	0.6619E+06	0.8719E+02	0.2442E+03	0.2349E+04	0.256152272
180000	18.00	0.6449E+06	0.8609E+02	0.2427E+03	0.2304E+04	0.251147628
190000	19.00	0.6292E+06	0.8507E+02	0.2412E+03	0.2261E+04	0.246502310
200000	20.00	0.6147E+06	0.8413E+02	0.2399E+03	0.2221E+04	0.242159858
210000	21.00	0.6013E+06	0.8326E+02	0.2386E+03	0.2184E+04	0.238126889
220000	22.00	0.5890E+06	0.8246E+02	0.2375E+03	0.2150E+04	0.234362856
230000	23.00	0.5773E+06	0.8171E+02	0.2364E+03	0.2117E+04	0.230785593
240000	24.00	0.5665E+06	0.8101E+02	0.2354E+03	0.2086E+04	0.227441058
250000	25.00	0.5563E+06	0.8035E+02	0.2344E+03	0.2057E+04	0.224249408
260000	26.00	0.5468E+06	0.7975E+02	0.2336E+03	0.2029E+04	0.221263528
270000	27.00	0.5376E+06	0.7916E+02	0.2327E+03	0.2003E+04	0.218353227
280000	28.00	0.5293E+06	0.7863E+02	0.2319E+03	0.1978E+04	0.215696573
290000	29.00	0.5211E+06	0.7810E+02	0.2311E+03	0.1954E+04	0.213050380
300000	30.00	0.5135E+06	0.7764E+02	0.2305E+03	0.1932E+04	0.210597456

lambda\_avg = 0.333737999

**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 1167 psi, 100 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.1650E+07	0.1439E+03	0.3138E+03	0.4559E+04	0.497011364
20000	2.00	0.1449E+07	0.1356E+03	0.3046E+03	0.4124E+04	0.449665874
30000	3.00	0.1294E+07	0.1290E+03	0.2970E+03	0.3777E+04	0.411795527
40000	4.00	0.1251E+07	0.1286E+03	0.2966E+03	0.3657E+04	0.398712456
50000	5.00	0.1236E+07	0.1299E+03	0.2980E+03	0.3595E+04	0.391921490
60000	6.00	0.1197E+07	0.1296E+03	0.2978E+03	0.3486E+04	0.380039185
70000	7.00	0.1161E+07	0.1295E+03	0.2976E+03	0.3382E+04	0.368720829
80000	8.00	0.1127E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3285E+04	0.358121336
90000	9.00	0.1096E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3192E+04	0.347986102
100000	10.00	0.1065E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3102E+04	0.338183552
110000	11.00	0.1035E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.3015E+04	0.328689784
120000	12.00	0.1006E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.2930E+04	0.319494337
130000	13.00	0.9778E+06	0.1294E+03	0.2975E+03	0.2849E+04	0.310587078
140000	14.00	0.9507E+06	0.1294E+03	0.2976E+03	0.2770E+04	0.301947236
150000	15.00	0.9245E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2693E+04	0.293614388
160000	16.00	0.8990E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2619E+04	0.285501331
170000	17.00	0.8742E+06	0.1295E+03	0.2976E+03	0.2546E+04	0.277592838
180000	18.00	0.8500E+06	0.1295E+03	0.2977E+03	0.2475E+04	0.269878656
190000	19.00	0.8267E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2407E+04	0.262466729
200000	20.00	0.8039E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2341E+04	0.255183071
210000	21.00	0.7818E+06	0.1296E+03	0.2977E+03	0.2276E+04	0.248148233
220000	22.00	0.7604E+06	0.1297E+03	0.2978E+03	0.2213E+04	0.241323218
230000	23.00	0.7411E+06	0.1299E+03	0.2980E+03	0.2155E+04	0.234994456
240000	24.00	0.7268E+06	0.1306E+03	0.2988E+03	0.2108E+04	0.229848012
250000	25.00	0.7161E+06	0.1316E+03	0.3001E+03	0.2069E+04	0.225538746
260000	26.00	0.7075E+06	0.1329E+03	0.3015E+03	0.2034E+04	0.221731156
270000	27.00	0.7006E+06	0.1344E+03	0.3033E+03	0.2003E+04	0.218328044
280000	28.00	0.6947E+06	0.1361E+03	0.3051E+03	0.1974E+04	0.215184450
290000	29.00	0.6898E+06	0.1379E+03	0.3071E+03	0.1947E+04	0.212259546
300000	30.00	0.6858E+06	0.1398E+03	0.3093E+03	0.1922E+04	0.209561229

lambda\_avg = 0.313054979

**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 1167 psi, 400 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.4361E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.9172E+04	1.000000000
10000	1.00	0.1659E+07	0.1528E+03	0.3233E+03	0.4448E+04	0.484976888
20000	2.00	0.1749E+07	0.1703E+03	0.3413E+03	0.4442E+04	0.484325945
30000	3.00	0.1687E+07	0.1803E+03	0.3512E+03	0.4163E+04	0.453902245
40000	4.00	0.1704E+07	0.1969E+03	0.3670E+03	0.4025E+04	0.438862771
50000	5.00	0.1556E+07	0.2030E+03	0.3726E+03	0.3621E+04	0.394726157
60000	6.00	0.1414E+07	0.2089E+03	0.3780E+03	0.3243E+04	0.353602171
70000	7.00	0.1359E+07	0.2227E+03	0.3903E+03	0.3019E+04	0.329111844
80000	8.00	0.1339E+07	0.2417E+03	0.4066E+03	0.2854E+04	0.311163187
90000	9.00	0.1295E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2724E+04	0.296958029
100000	10.00	0.1243E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2615E+04	0.285044909
110000	11.00	0.1208E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2541E+04	0.276996851
120000	12.00	0.1175E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2471E+04	0.269425094
130000	13.00	0.1169E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2458E+04	0.268029869
140000	14.00	0.1151E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2420E+04	0.263870388
150000	15.00	0.1135E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2388E+04	0.260385484
160000	16.00	0.1123E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2362E+04	0.257469326
170000	17.00	0.1111E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2336E+04	0.254673272
180000	18.00	0.1095E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2302E+04	0.251007944
190000	19.00	0.1080E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2273E+04	0.247787222
200000	20.00	0.1071E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2253E+04	0.245658770
210000	21.00	0.1060E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2231E+04	0.243201420
220000	22.00	0.1044E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2196E+04	0.239462331
230000	23.00	0.1033E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2173E+04	0.236885637
240000	24.00	0.1024E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2154E+04	0.234883487
250000	25.00	0.1018E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2142E+04	0.233495265
260000	26.00	0.1013E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2130E+04	0.232199878
270000	27.00	0.1007E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2119E+04	0.230973512
280000	28.00	0.9995E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2102E+04	0.229218483
290000	29.00	0.9911E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2085E+04	0.227286011
300000	30.00	0.9846E+06	0.2483E+03	0.4121E+03	0.2071E+04	0.225793824

lambda\_avg = 0.297197551



**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 2100 psi, 20 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.5562E+07	0.2044E+03	0.3739E+03	0.1289E+05	0.781159282
20000	2.00	0.4220E+07	0.1749E+03	0.3459E+03	0.1058E+05	0.640771747
30000	3.00	0.3429E+07	0.1556E+03	0.3262E+03	0.9110E+04	0.551925600
40000	4.00	0.2916E+07	0.1421E+03	0.3117E+03	0.8108E+04	0.491264135
50000	5.00	0.2548E+07	0.1317E+03	0.3002E+03	0.7359E+04	0.445841342
60000	6.00	0.2268E+07	0.1234E+03	0.2906E+03	0.6765E+04	0.409896642
70000	7.00	0.2048E+07	0.1166E+03	0.2824E+03	0.6284E+04	0.380729824
80000	8.00	0.1872E+07	0.1110E+03	0.2755E+03	0.5888E+04	0.356759816
90000	9.00	0.1729E+07	0.1062E+03	0.2696E+03	0.5560E+04	0.336866200
100000	10.00	0.1612E+07	0.1023E+03	0.2645E+03	0.5285E+04	0.320200086
110000	11.00	0.1516E+07	0.9888E+02	0.2601E+03	0.5052E+04	0.306096762
120000	12.00	0.1435E+07	0.9601E+02	0.2563E+03	0.4854E+04	0.294068575
130000	13.00	0.1367E+07	0.9356E+02	0.2530E+03	0.4684E+04	0.283772022
140000	14.00	0.1310E+07	0.9147E+02	0.2501E+03	0.4538E+04	0.274939537
150000	15.00	0.1261E+07	0.8971E+02	0.2477E+03	0.4413E+04	0.267368466
160000	16.00	0.1220E+07	0.8822E+02	0.2457E+03	0.4306E+04	0.260879278
170000	17.00	0.1186E+07	0.8697E+02	0.2439E+03	0.4214E+04	0.255307525
180000	18.00	0.1155E+07	0.8586E+02	0.2423E+03	0.4131E+04	0.250266880
190000	19.00	0.1127E+07	0.8484E+02	0.2409E+03	0.4054E+04	0.245619953
200000	20.00	0.1101E+07	0.8389E+02	0.2396E+03	0.3982E+04	0.241277769
210000	21.00	0.1076E+07	0.8302E+02	0.2383E+03	0.3915E+04	0.237191856
220000	22.00	0.1054E+07	0.8221E+02	0.2371E+03	0.3852E+04	0.233401224
230000	23.00	0.1033E+07	0.8146E+02	0.2360E+03	0.3793E+04	0.229831710
240000	24.00	0.1013E+07	0.8075E+02	0.2350E+03	0.3737E+04	0.226436630
250000	25.00	0.9949E+06	0.8009E+02	0.2341E+03	0.3685E+04	0.223250866
260000	26.00	0.9777E+06	0.7947E+02	0.2332E+03	0.3635E+04	0.220232353
270000	27.00	0.9611E+06	0.7888E+02	0.2323E+03	0.3586E+04	0.217292562
280000	28.00	0.9460E+06	0.7834E+02	0.2315E+03	0.3542E+04	0.214626968
290000	29.00	0.9312E+06	0.7782E+02	0.2307E+03	0.3499E+04	0.211984739
300000	30.00	0.9172E+06	0.7734E+02	0.2300E+03	0.3457E+04	0.209443063

lambda\_avg = 0.333029151

**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 2100 psi, 100 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.2965E+07	0.1438E+03	0.3136E+03	0.8194E+04	0.496471971
20000	2.00	0.2600E+07	0.1354E+03	0.3043E+03	0.7406E+04	0.448689342
30000	3.00	0.2318E+07	0.1287E+03	0.2967E+03	0.6773E+04	0.410372823
40000	4.00	0.2236E+07	0.1281E+03	0.2960E+03	0.6549E+04	0.396752626
50000	5.00	0.2210E+07	0.1294E+03	0.2975E+03	0.6439E+04	0.390126139
60000	6.00	0.2144E+07	0.1293E+03	0.2974E+03	0.6249E+04	0.378604472
70000	7.00	0.2079E+07	0.1292E+03	0.2972E+03	0.6063E+04	0.367336422
80000	8.00	0.2019E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5888E+04	0.356724888
90000	9.00	0.1961E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5719E+04	0.346506178
100000	10.00	0.1905E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5556E+04	0.336615354
110000	11.00	0.1851E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5398E+04	0.327030718
120000	12.00	0.1798E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5245E+04	0.317754477
130000	13.00	0.1747E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.5097E+04	0.308788717
140000	14.00	0.1698E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4953E+04	0.300082654
150000	15.00	0.1650E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4813E+04	0.291619062
160000	16.00	0.1604E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4678E+04	0.283434302
170000	17.00	0.1559E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4547E+04	0.275477469
180000	18.00	0.1515E+07	0.1291E+03	0.2972E+03	0.4420E+04	0.267781764
190000	19.00	0.1473E+07	0.1292E+03	0.2972E+03	0.4296E+04	0.260302752
200000	20.00	0.1432E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.4176E+04	0.253028154
210000	21.00	0.1392E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.4060E+04	0.245954573
220000	22.00	0.1353E+07	0.1292E+03	0.2973E+03	0.3946E+04	0.239083961
230000	23.00	0.1316E+07	0.1293E+03	0.2973E+03	0.3837E+04	0.232451767
240000	24.00	0.1283E+07	0.1295E+03	0.2976E+03	0.3737E+04	0.226404816
250000	25.00	0.1259E+07	0.1303E+03	0.2985E+03	0.3656E+04	0.221496955
260000	26.00	0.1241E+07	0.1314E+03	0.2998E+03	0.3587E+04	0.217343241
270000	27.00	0.1226E+07	0.1327E+03	0.3013E+03	0.3526E+04	0.213645428
280000	28.00	0.1213E+07	0.1342E+03	0.3030E+03	0.3471E+04	0.210272953
290000	29.00	0.1203E+07	0.1359E+03	0.3049E+03	0.3420E+04	0.207185417
300000	30.00	0.1194E+07	0.1377E+03	0.3069E+03	0.3372E+04	0.204322457

lambda\_avg = 0.310781360

**Valve spacing = 20 miles, Pressure = 2100 psi, 400 axial node elements**

i	time (sec)	P1 (Pa)	T1 (K)	V1 (m/sec)	mdot (kg/sec)	lambda
0	0.00	0.7847E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.1651E+05	1.000000000
10000	1.00	0.2960E+07	0.1521E+03	0.3226E+03	0.7955E+04	0.481966555
20000	2.00	0.3101E+07	0.1689E+03	0.3399E+03	0.7909E+04	0.479150385
30000	3.00	0.2994E+07	0.1790E+03	0.3499E+03	0.7417E+04	0.449388027
40000	4.00	0.2981E+07	0.1938E+03	0.3641E+03	0.7097E+04	0.429985255
50000	5.00	0.2812E+07	0.2038E+03	0.3734E+03	0.6528E+04	0.395517766
60000	6.00	0.2492E+07	0.2067E+03	0.3761E+03	0.5745E+04	0.348092884
70000	7.00	0.2353E+07	0.2182E+03	0.3863E+03	0.5280E+04	0.319873244
80000	8.00	0.2310E+07	0.2364E+03	0.4021E+03	0.4979E+04	0.301686347
90000	9.00	0.2241E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4714E+04	0.285630912
100000	10.00	0.2142E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4507E+04	0.273034990
110000	11.00	0.2103E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4424E+04	0.268013239
120000	12.00	0.2058E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4328E+04	0.262243897
130000	13.00	0.2007E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4221E+04	0.255753368
140000	14.00	0.1965E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4134E+04	0.250464708
150000	15.00	0.1931E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.4061E+04	0.246045515
160000	16.00	0.1898E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3993E+04	0.241893858
170000	17.00	0.1870E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3933E+04	0.238275796
180000	18.00	0.1842E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3875E+04	0.234772876
190000	19.00	0.1820E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3829E+04	0.231998548
200000	20.00	0.1797E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3781E+04	0.229064181
210000	21.00	0.1771E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3725E+04	0.225681230
220000	22.00	0.1745E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3671E+04	0.222416759
230000	23.00	0.1724E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3626E+04	0.219700471
240000	24.00	0.1708E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3593E+04	0.217660293
250000	25.00	0.1696E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3568E+04	0.216191307
260000	26.00	0.1685E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3543E+04	0.214686975
270000	27.00	0.1670E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3513E+04	0.212830275
280000	28.00	0.1652E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3475E+04	0.210537940
290000	29.00	0.1636E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3442E+04	0.208533257
300000	30.00	0.1624E+07	0.2483E+03	0.4121E+03	0.3415E+04	0.206920236

lambda\_avg = 0.284179538

## Appendix C. REAL GAS RUNGE-KUTTA FORTRAN CODE LISTING

```
C   FORTRAN program to solve the differential equations
C   for blowdown of a methane pipeline
C   using the fourth order Runge-Kutta method.
Integer i, n, nsteps, kcount, lsteps
real h, k1m, k2m, k3m, k4m, tbegin, tn, tend, Pini
real k1V, k2V, k3V, k4V
real k1T, k2T, k3T, k4T
real k1Tw, k2Tw, k3Tw, k4Tw
real k1X, k2X, k3X, k4X
real Ltot, l, LoverD, mdot, mdot0, msum, lambda, lambavg
real m(2000), V(2000), T(2000), rho(2000), P(2000)
real mprev(2000), Tprev(2000)
real Tw(2000), X(2000)
real gamma, machn2, Ptot2, Ttot2, Tinit, mp
write(*,*) 'Enter tbegin, tend, nsteps'
1 read(*,*) tbegin, tend, nsteps
write(*,*) 'Enter Pinit(psi), Ltot(miles), lsteps'
2 read(*,*) Pinit, Ltot, lsteps
open (2,file='rungeout.txt',status='new')
write(2,*)'Pinit(psi)=' ,Pinit
write(2,*)'Ltot(miles)=' ,Ltot
write(2,*)'lsteps=' ,lsteps
write(2,*)'      '
msum = 0.0
h = (tend - tbegin)/nsteps
l = Ltot*(5280/3.2808)/lsteps
LoverD = (Ltot*5280*12.0/lsteps)/36.0
tn = tbegin
pi = 3.14159
f = 0.013
R = 518.2
Tinit = 288.0
Pcrit = 4.64e6
gamma = 1.32
cp = 2223.0
cv = 1704.8
Ac = 0.25*pi*(36/39.37)**2
Dh = 36.0/39.37
mp = 0.25*pi*((37.5/39.37)**2 - Dh**2)*8000.0*1
cpipe = 450.0
Pini = Pinit*(101325/14.7)
rhoinit = Pini/(R*Tinit)
P(1) = Pini*0.5421
T(1) = Tinit*0.8621
Tw(1) = Tinit
X(1) = -1
V(1) = (1.32*R*T(1))**0.5
rho(1) = P(1)/(R*T(1))
m(1) = rho(1)*Ac*l
do 5 i = 2, lsteps
    P(i) = Pini
    T(i) = Tinit
    Tw(i) = Tinit
    X(i) = 1.00
```

```

    Tprev(i) = Tinit
    V(i) = 0.0
    rho(i) = P(i)/(R*T(i))
    m(i) = rho(i)*Ac*l
    mprev(i) = rho(i)*Ac*l
5 continue
mdot = rho(1)*V(1)*Ac
msum = msum + mdot
mdot0 = mdot
lambda = mdot/mdot0
kcount = 0
do 10 i = 1, nsteps
    machn2 = V(2)/(gamma*R*T(2))
    Ptot2 = P(2)*(1 +(gamma-1)*(machn2**2)/2)**(gamma/(gamma-1))
    Ttot2 = T(2)*(1 +(gamma-1)*(machn2**2)/2)
    P(1) = P(2)/((1+(gamma-1)/2)**(gamma/(gamma-1)))
    T(1) = T(2)/(1+(gamma-1)/2)
    V(1) = (gamma*R*T(1))**0.5
    rho(1) = P(1)/(R*T(1))
    k1Tw = h*tempw(Tw(1),T(1),Dh,mp,cpipe,l,V(1),P(1),rho(1))
    k2Tw = h*tempw(Tw(1)+k1Tw/2,T(1)+k1T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(1)+k1V/2,P(1),rho(1))
    k3Tw = h*tempw(Tw(1)+k2Tw/2,T(1)+k2T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(1)+k2V/2,P(1),rho(1))
    k4Tw = h*tempw(Tw(1)+k3Tw,T(1)+k3T,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(1)+k3V,P(1),rho(1))
    Tw(1) = Tw(1) + (k1Tw + 2*k2Tw + 2*k3Tw +k4Tw)/6.0
do 7 n = 2, lsteps
    k1m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n),V(n),Ac)
    If (n.ne.lsteps)k1V = h*vel(m(n),P(n+1),P(n),rho(n),V(n),
&          f,LoverD,Ac)
    If (n.ne.lsteps)Then
    k1T = h*temp(m(n),T(n+1),T(n),rho(n+1),
&          rho(n),V(n+1),V(n),Ac,cv,P(n),P(n+1),Tw(n),Dh)
    Else
    k1T = h*templ(m(n),T(n-1),T(n),rho(n-1),
&          rho(n),V(n-1),V(n),Ac,cv,P(n),P(n-1),Tw(n),Dh)
    Endif
    If (n.ne.lsteps)Then
    k1Tw = h*tempw(Tw(n),T(n),Dh,mp,cpipe,l,V(n),P(n),rho(n))
    Else
    k1Tw=h*tempw(Tw(n),T(n),Dh,mp,cpipe,l,V(n-1),P(n),rho(n))
    Endif
    k2m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n),V(n)+k1V/2,Ac)
    If (n.ne.lsteps)k2V = h*vel(m(n)+k1m/2,P(n+1),P(n),
&          rho(n),
&          V(n)+k1V/2,f,LoverD,Ac)
    If (n.ne.lsteps)Then
    k2T = h*temp(m(n)+k1m/2,T(n+1),
&          T(n)+k1T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k1V/2,
&          Ac,cv,P(n),P(n+1),Tw(n)+k1Tw/2,Dh)
    Else
    k2T = h*templ(m(n)+k1m/2,T(n-1),
&          T(n)+k1T/2,rho(n-1),rho(n),V(n-1),V(n)+k1V/2,
&          Ac,cv,P(n),P(n-1),Tw(n)+k1Tw/2,Dh)
    Endif
    If (n.ne.lsteps)Then

```

```

k2Tw = h*tempw(Tw(n)+k1Tw/2,T(n)+k1T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n)+k1V/2,P(n),rho(n))
Else
k2Tw = h*tempw(Tw(n)+k1Tw/2,T(n)+k1T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n-1),P(n),rho(n))
Endif
k3m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n),V(n)+k2V/2,Ac)
If (n.ne.lsteps)k3V = h*vel(m(n)+k2m/2,P(n+1),P(n),
&          rho(n),
&          V(n)+k2V/2,f,LowerD,Ac)
If (n.ne.lsteps) Then
k3T = h*temp(m(n)+k2m/2,T(n+1),
&          T(n)+k2T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k2V/2,
&          Ac,cv,P(n),P(n+1),Tw(n)+k2Tw/2,Dh)
Else
k3T = h*templ(m(n)+k2m/2,T(n-1),
&          T(n)+k2T/2,rho(n-1),rho(n),V(n-1),V(n)+k2V/2,
&          Ac,cv,P(n),P(n-1),Tw(n)+k2Tw/2,Dh)
Endif
If (n.ne.lsteps)Then
k3Tw = h*tempw(Tw(n)+k2Tw/2,T(n)+k2T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n)+k2V/2,P(n),rho(n))
Else
k3Tw = h*tempw(Tw(n)+k2Tw/2,T(n)+k2T/2,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n-1),P(n),rho(n))
Endif
k4m = h*dmass(rho(n-1),V(n-1),rho(n),V(n)+k3V, Ac)
If (n.ne.lsteps)k4V = h*vel(m(n)+k3m,P(n+1),P(n),
&          rho(n),
&          V(n)+k3V,f,LowerD,Ac)
If (n.ne.lsteps) Then
k4T = h*temp(m(n)+k3m,T(n+1),T(n)+k3T,
&          rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k3V,Ac,cv,P(n),
&          P(n+1),Tw(n)+k3Tw,Dh)
Else
k4T = h*templ(m(n)+k3m,T(n-1),T(n)+k3T,
&          rho(n-1),rho(n),V(n-1),V(n)+k3V,Ac,cv,P(n),
&          P(n-1),Tw(n)+k3Tw,Dh)
Endif
If (n.ne.lsteps)Then
k4Tw = h*tempw(Tw(n)+k3Tw,T(n)+k3T,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n)+k3V,P(n),rho(n))
Else
k4Tw = h*tempw(Tw(n)+k3Tw,T(n)+k3T,Dh,mp,cpipe,l,
&          V(n-1),P(n),rho(n))
Endif
m(n) = m(n) + (k1m + 2*k2m + 2*k3m + k4m)/6.0
If (n .gt. 2) Then
If (m(n).gt. mprev(n)) m(n) = mprev(n)
If (m(n).lt. m(n-1)) m(n) = mprev(n)
Endif
If (n.ne.lsteps) V(n) = V(n) + (k1V+2*k2V+2*k3V+k4V)/6.0
If (V(n).gt.V(n-1)) V(n) = V(n-1)
If (V(n).lt. 0) V(n) = -V(n)
T(n) = T(n) + (k1T+2*k2T+2*k3T+k4T)/6.0
Tw(n) = Tw(n) + (k1Tw + 2*k2Tw + 2*k3Tw +k4Tw)/6.0
If (T(n).gt. Tinit) T(n) = Tinit

```

```

If (T(n) .lt. T(n-1)) T(n) = T(n-1)
rho(n) = m(n)/(Ac*1)
If (rho(n).gt.rhoinit) rho(n) = rhoinit
P(n) = rho(n)*R*T(n)
If (P(n).gt.Pini) P(n) = Pini
If (P(n).lt.P(n-1)) P(n) = P(n-1)
If (T(n).gt.Tsat(P(n)).and.X(n).lt.1.0 .and.
&      P(n).lt.Pcrit)Then
    T(n) = Tsat(P(n))
    If (n.ne.1steps)k1X=h*temp(x(m(n),T(n+1),T(n),rho(n+1),
&      rho(n),V(n+1),V(n),Ac,P(n),P(n+1),Tw(n),Dh,X(n+1),
&      X(n))
    If (n.ne.1steps)k2X = h*temp(x(m(n)+k1m/2,T(n+1),
&      T(n)+k1T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k1V/2,
&      Ac,P(n),P(n+1),Tw(n)+k1Tw/2,Dh,X(n+1),X(n)+k1X/2)
    If (n.ne.1steps)k3X = h*temp(x(m(n)+k2m/2,T(n+1),
&      T(n)+k2T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k2V/2,
&      Ac,P(n),P(n+1),Tw(n)+k2Tw/2,Dh,X(n+1),X(n)+k2X/2)
    If (n.ne.1steps)k4X = h*temp(x(m(n)+k3m,T(n+1),T(n)+k3T,
&      rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k3V,Ac,P(n),
&      P(n+1),Tw(n)+k3Tw,Dh,X(n+1),X(n)+k3X)
    If (n.ne.1steps)X(n) = X(n)+(k1X+2*k2X+2*k3X+k4X)/6.0
    If (X(n) .gt. 1.0) X(n) = 1.0
Endif
If (T(n).lt.Tsat(P(n)).and.X(n).gt.0 .and.
&      P(n).lt.Pcrit)Then
    T(n) = Tsat(P(n))
    If (n.ne.1steps)k1X=h*temp(x(m(n),T(n+1),T(n),rho(n+1),
&      rho(n),V(n+1),V(n),Ac,P(n),P(n+1),Tw(n),Dh,X(n+1),
&      X(n))
    If (n.ne.1steps)k2X = h*temp(x(m(n)+k1m/2,T(n+1),
&      T(n)+k1T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k1V/2,
&      Ac,P(n),P(n+1),Tw(n)+k1Tw/2,Dh,X(n+1),X(n)+k1X/2)
    If (n.ne.1steps)k3X = h*temp(x(m(n)+k2m/2,T(n+1),
&      T(n)+k2T/2,rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k2V/2,
&      Ac,P(n),P(n+1),Tw(n)+k2Tw/2,Dh,X(n+1),X(n)+k2X/2)
    If (n.ne.1steps)k4X = h*temp(x(m(n)+k3m,T(n+1),T(n)+k3T,
&      rho(n+1),rho(n),V(n+1),V(n)+k3V,Ac,P(n),
&      P(n+1),Tw(n)+k3Tw,Dh,X(n+1),X(n)+k3X)
    If (n.ne.1steps)X(n) = X(n)+(k1X+2*k2X+2*k3X+k4X)/6.0
    If (X(n) .gt. 1.0) X(n) = 1.0
Endif
mprev(n) = m(n)
Tprev(n) = T(n)
7 continue
tn = tbegin + i*h
mdot = rho(1)*V(1)*Ac
msum = msum + mdot
lambda = mdot/mdot0
kcount = kcount + 1
if (kcount .eq. 10000) then
    kcount = 0
    write(*,*)'    '
    write(2,*)'    '
    write(*,601) 'time (sec) = ',tn, 'lambda = ',lambda
    write(2,601) 'time (sec) = ',tn, 'lambda = ',lambda
write(*,901)'node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)'

```

```

        write(2,901)'node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)'
        write(*,903)1, T(1), Tw(1), '-----', P(1)
        write(2,903)1, T(1), Tw(1), '-----', P(1)
        do 9 kc = 2, lsteps
            write(*,902)kc, T(kc), Tw(kc), X(kc), P(kc)
            write(2,902)kc, T(kc), Tw(kc), X(kc), P(kc)
9            continue
        endif
10 continue
    lambavg = (msum/(nsteps +1))/mdot0
601 format(2x,A13,f6.2,4x,A9,f12.10)
801 format(//,A13,F11.9,/)
901 format(2x,A45)
902 format(I4,3x,f8.3,3x,f8.3,3x,f7.4,3x,e10.4)
903 format(I4,3x,f8.3,3x,f8.3,3x,a7,3x,e10.4)
    write(*,801)'lambda_avg = ', lambavg
    write(2,801)'lambda_avg = ', lambavg
    close(2)
    stop
end

real function dmass(rhon1, Vn1, rhon, Vn, A)
real rhon1, Vn1, rhon, Vn, A, dmass1
dmass = (rhon*Vn - rhon1*Vn1)*A
return
end

real function vel(mn, Pn1, Pn, rhon, Vn, f, LoD, A)
real mn, Pn1, Pn, rhon, Vn1, f, LoD, A
vel = (Pn1 - Pn - 0.5*f*LoD*rhon*(Vn**2))*A/mn
return
end

real function temp(mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon,
&    Vn1, Vn, A, c, Pn, Pn1, Twalln, D)
real mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon, Vn1, Vn, A, c
real Pn, Pn1, Twalln, D
pi = 3.14159
temp = ((-(0.5*Vn**2 + enthalp(Pn,Tn))*rhon*Vn +
& (0.5*Vn1**2 + enthalp(Pn1,Tn1))*rhon1*Vn1)*A +
& hconv(Vn,Tn,Pn,D,rhon)*pi*D*(Twalln-Tn))/(mn*c)
return
end

real function templ(mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon,
&    Vn1, Vn, A, c, Pn, Pn1, Twalln, D)
real mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon, Vn1, Vn, A, c
real Pn, Pn1, Twalln, D
pi = 3.14159
templ = (-(0.5*Vn1**2 + enthalp(Pn1,Tn1))*rhon1*Vn1*A +
& hconv(Vn,Tn,Pn,D,rhon)*pi*D*(Twalln-Tn))/(mn*c)
return
end

real function enthalp(Pinte,T)
real P, Pinte, T, Tcrit
real entable(15,11)

```



```

data (entable(1,i), i=2,11) /0.1,0.5,1,2,3,4,5,10,15,20/
data (entable(2,i), i=1,11) /100.0,247.3,247.9,248.7,250.3,
    251.8,253.4,255.0,263.1,271.2,279.4/
data (entable(3,i), i=1,11) /110.0,280.4,281.0,281.7,283.2,
    284.7,286.2,287.8,295.4,303.2,311.2/
data (entable(4,i), i=1,11) /120.0,814.7,315.7,316.4,317.7,
    319.1,320.5,321.9,329.1,336.4,344.0/
data (entable(5,i), i=1,11) /130.0,836.5,352.0,352.2,353.7,
    354.9,356.2,357.4,363.9,370.7,377.8/
data (entable(6,i), i=1,11) /140.0,858.0,840.0,390.1,390.9,
    391.9,392.8,393.9,399.4,405.6,412.2/
data (entable(7,i), i=1,11) /150.0,879.3,864.4,841.5,429.6,
&    430.1,430.7,431.3,435.5,440.7,446.6/
data (entable(8,i), i=1,11) /160.0,900.5,887.8,869.3,471.1,
&    470.6,470.51,470.5,472.4,476.3,481.3/
data (entable(9,i), i=1,11) /170.0,921.6,910.5,895.0,854.5,
&    515.8,514.0,512.7,510.7,512.6,516.2/
data (entable(10,i), i=1,11)/180.0,942.7,932.8,919.4,887.0,
&    839.5,566.3,561.2,551.2,549.9,551.8/
data (entable(11,i), i=1,11)/190.0,963.8,954.9,943.0,915.8,
&    881.2,828.4,631.2,595.2,588.8,588.2/
data (entable(12,i), i=1,11)/200.0,984.8,976.8,966.2,942.6,
&    914.7,879.4,828.8,644.7,627.7,625.7/
data (entable(13,i), i=1,11)/250.0,1090.9,1085.5,1078.7,
&    1064.5,1049.7,1034.2,1017.9,929.4,860.9,827.9/
data (entable(14,i), i=1,11)/300.0,1200.2,1196.3,1191.5,
&    1181.7,1171.7,1161.7,1151.5,1100.9,1055.6,1021.4/
data (entable(15,i), i=1,11) /350.0,1315.2,1312.3,1308.7,
&    1301.4,1294.2,1287.0,1279.8,1245.1,1213.9,1188.1/
Tcrit = 191.1
P = Pinte/1.0e6
irowex = 0
icolex = 0
intcol = 2
introw = 2
Do 110 i = 2,10
    if (P .eq. entable(1,i)) Then
        icolex = 1
        intcol = i
        go to 111
    endif
    if (entable(1,i).lt.P.and.entable(1,i+1).gt.P) Then
        intcol = i
        go to 111
    endif
110 Continue
111 Do 120 i = 2,15
    if (T .eq. entable(i,1)) Then
        irowex = 1
        introw = i
        go to 121
    endif
    if (entable(i,1).lt.T.and.entable(i+1,1).gt.T) Then
        introw = i
        go to 121
    endif
120 Continue

```

121 Continue

```
if (T.gt.Tsat(P).and.T.lt.Tcrit) Then
  if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 1) Then
    enthalp = entable(irowex,icolex)*1000.0
    return
  else if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 0) Then
    if (entable(1,intcol+1).gt.Psat(entable(irowex,1)))Then
      enthalp=(entable(irowex,intcol)+(hg(P)-entable(irowex,
& intcol))*(P-entable(1,intcol))/(Psat(T)-
& entable(1,intcol)))*1000.0
      return
    else
      enthalp =(entable(irowex,intcol)+(entable(irowex,intcol+1)
& -entable(irowex,intcol))*(P-entable(1,intcol))/(entable(1,
& intcol+1)-entable(1,intcol)))*1000.0
      return
    endif
  else if (irowex .eq. 0 .and. icolex .eq. 1)Then
    if(entable(introw,1).lt.Tsat(entable(1,icolex)))Then
      enthalp=(hg(P)+(entable(introw+1,icolex)-hg(P))*
& (T-Tsat(P))/(entable(introw+1,1)-Tsat(P)))*1000.0
      return
    else
      enthalp =(entable(introw,icolex)+(entable(introw+1,icolex)
& -entable(introw,icolex))*(T-entable(introw,1))/(entable(
& introw+1,1)-entable(introw,1)))*1000.0
      return
    endif
  else
    if(entable(1,intcol+1).gt.Psat(entable(introw,1)))Then
      Tinterp1=entable(introw,intcol)+(entable(introw+1,intcol)
& -entable(introw,intcol))*(T-entable(introw,1))/(entable
& (introw+1,1)-entable(introw,1))
      enthalp =(Tinterp1+(hg(Psat(T))-Tinterp1)*(P-entable(1,
& intcol))/(Psat(T)-entable(1,intcol)))*1000.0
      return
    else
      Tinterp1=entable(introw,intcol)+(entable(introw+1,intcol)
& -entable(introw,intcol))*(T-entable(introw,1))/(entable
& (introw+1,1)-entable(introw,1))
      Tinterp2=entable(introw,intcol+1)+(entable(introw+1,
& intcol+1)- entable(introw,intcol+1))*(T-entable(introw,1))
& /(entable(introw+1,1)-entable(introw,1))
      enthalp = (Tinterp1+(Tinterp2-Tinterp1)*(P-entable(1,
& intcol))/(entable(1,intcol+1)-entable(1,intcol)))*1000.0
      return
    endif
  endif
  else
    if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 1) Then
      enthalp = entable(irowex,icolex)*1000.0
      return
    else if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 0) Then
      enthalp =(entable(irowex,intcol)+(entable(irowex,intcol+1)
& -entable(irowex,intcol))*(P-entable(1,intcol))/(entable(1,
& intcol+1)-entable(1,intcol)))*1000.0
      return
```

```

else if (irowex .eq. 0 .and. icolex .eq. 1) Then
  enthalp =(entable(introw,icolex)+(entable(introw+1,icolex)
& -entable(introw,icolex))*(T-entable(introw,1))/(entable(
& introw+1,1)-entable(introw,1))*1000.0
  return
else
  Tinterp1=entable(introw,intcol)+(entable(introw+1,intcol)
& -entable(introw,intcol))*(T-entable(introw,1))/(entable
& (introw+1,1)-entable(introw,1))
  Tinterp2=entable(introw,intcol+1)+(entable(introw+1,
& intcol+1)- entable(introw,intcol+1))*(T-entable(introw,1))
& /(entable(introw+1,1)-entable(introw,1))
  enthalp = (Tinterp1+(Tinterp2-Tinterp1)*(P-entable(1,
& intcol)))/(entable(1,intcol+1)-entable(1,intcol))*1000.0
  return
endif
endif
end

```

```

real function visc(Pinterpv,T)
real P, Pinterpv, T
real vistable(17,9)
data (vistable(1,i), i=2,9) /0.1,1,2,3,5,10,15,20/
data (vistable(2,i), i=1,9) /100.0,39.7,1580.3,1601.4,
& 1622.4,1664.0,1766.1,1866.0,1964.2/
data (vistable(3,i), i=1,9) /110.0,43.4,1223.4,1240.3,
& 1257.1,1290.3,1371.9,1451.7,1530.3/
data (vistable(4,i), i=1,9) /120.0,47.1,980.1,994.3,
& 1008.3,1036.1,1104.0,1170.2,1235.0/
data (vistable(5,i), i=1,9) /130.0,50.9,803.0,815.6,
& 828.0,852.5,911.9,969.1,1024.8/
data (vistable(6,i), i=1,9) /140.0,54.6,666.9,678.8,
& 690.5,713.3,767.7,819.4,869.2/
data (vistable(7,i), i=1,9) /150.0,58.4,59.3,568.2,579.9,
& 602.4,654.8,703.3,749.3/
data (vistable(8,i), i=1,9) /160.0,62.2,63.9,472.8,485.6,
& 509.5,562.5,609.8,653.7/
data (vistable(9,i), i=1,9) /170.0,65.9,68.2,74.2,399.0,
& 427.3,484.3,532.1,575.0/
data (vistable(10,i), i=1,9)/180.0,69.7,72.2,76.9,87.0,
& 348.5,415.8,465.8,508.9/
data (vistable(11,i), i=1,9) /200.0,77.1,79.8,83.4,88.5,
& 112.4,295.5,357.6,403.5/
data (vistable(12,i), i=1,9) /220.0,84.3,87.0,90.0,93.7,
& 104.6,192.5,273.7,324.6/
data (vistable(13,i), i=1,9) /240.0,91.5,93.9,96.5,99.5,
& 107.2,148.3,214.5,266.9/
data (vistable(14,i), i=1,9) /260.0,98.4,100.6,102.9,105.5,
& 111.6,137.7,182.1,227.9/
data (vistable(15,i), i=1,9) /280.0,105.2,107.1,109.2,
& 111.4,116.6,136.2,167.5,204.2/
data (vistable(16,i), i=1,9) /300.0,111.8,113.6,115.4,
& 117.3,121.8,137.7,161.6,190.8/
data (vistable(17,i), i=1,9) /320.0,118.3,119.8,121.4,
& 123.2,127.1,140.6,160.0,183.7/
P = Pinterpv/1.0e6
irowex = 0

```

```

icolex = 0
intcol = 2
introw = 2
Do 210 i = 2,8
  if (P .eq. vistable(1,i)) Then
    icolex = 1
    intcol = i
    go to 211
  endif
  if (vistable(1,i).lt.P.and.vistable(1,i+1).gt.P) Then
    intcol = i
    go to 211
  endif
210 Continue
211 Do 220 i = 2,16
  if (T .eq. vistable(i,1)) Then
    irowex = 1
    introw = i
    go to 221
  endif
  if (vistable(i,1).lt.T.and.vistable(i+1,1).gt.T) Then
    introw = i
    go to 221
  endif
220 Continue
221 Continue
  if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 1) Then
    visc = vistable(irowex,icolex)*1.0e-7
    return
  else if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 0) Then
    visc =(vistable(irowex,intcol)+(vistable(irowex,intcol+1)
& -vistable(irowex,intcol))*(P-vistable(1,intcol)))/
& (vistable(1,intcol+1)-vistable(1,intcol))*1.0e-7
    return
  else if (irowex .eq. 0 .and. icolex .eq. 1) Then
    visc =(vistable(introw,icolex)+(vistable(introw+1,icolex)
& -vistable(introw,icolex))*(T-vistable(introw,1)))/
& (vistable(introw+1,1)-vistable(introw,1))*1.0e-7
    return
  else
    Tinterp1=vistable(introw,intcol)+(vistable(introw+1,
& intcol)-vistable(introw,intcol))*(T-vistable(introw,1))
& /(vistable(introw+1,1)-vistable(introw,1))
    Tinterp2=vistable(introw,intcol+1)+(vistable(introw+1,
& intcol+1)-vistable(introw,intcol+1))*(T-vistable(introw,
& 1))/(vistable(introw+1,1)-vistable(introw,1))
    visc = (Tinterp1+(Tinterp2-Tinterp1)*(P-vistable(1,intcol)
& ))/(vistable(1,intcol+1)-vistable(1,intcol))*1.0e-7
    return
  endif
end
end

real function conduct(Pinterpc,T)
real Pinterpc, P, T
real contable(17,9)
data (contable(1,i), i=2,9) /0.1,1,2,3,5,10,15,20/

```

```

    data (contable(2,i), i=1,9) /100.0,10.4,204.3,205.3,
&    206.3,208.3,212.9,217.4,221.7/
    data (contable(3,i), i=1,9) /110.0,11.6,188.2,189.3,
&    190.4,192.5,197.6,202.5,207.1/
    data (contable(4,i), i=1,9) /120.0,12.7,173.1,174.4,
&    175.6,177.9,183.5,188.8,193.7/
    data (contable(5,i), i=1,9) /130.0,13.9,158.2,159.9,
&    161.0,163.7,169.9,175.6,181.0/
    data (contable(6,i), i=1,9) /140.0,15.0,143.2,144.9,
&    146.5,149.5,156.5,162.8,168.7/
    data (contable(7,i), i=1,9) /150.0,16.2,17.9,129.9,131.8,
&    135.4,143.4,150.4,156.8/
    data (contable(8,i), i=1,9) /160.0,17.3,18.7,114.3,116.7,
&    121.2,130.5,138.4,145.4/
    data (contable(9,i), i=1,9) /170.0,18.4,19.7,22.4,100.9,
&    106.7,117.9,126.8,134.5/
    data (contable(10,i), i=1,9) /180.0,19.5,20.7,23.0,27.7,
&    92.2,105.8,115.8,124.2/
    data (contable(11,i), i=1,9) /200.0,21.8,22.9,24.5,27.0,
&    40.5,84.4,96.2,105.6/
    data (contable(12,i), i=1,9) /220.0,24.0,25.0,26.2,27.9,
&    33.1,64.1,79.0,89.6/
    data (contable(13,i), i=1,9) /240.0,26.4,27.3,28.4,29.7,
&    33.2,50.5,67.2,77.9/
    data (contable(14,i), i=1,9) /260.0,28.8,29.7,30.7,31.8,
&    34.5,45.5,59.6,70.0/
    data (contable(15,i), i=1,9) /280.0,31.4,32.2,33.1,34.1,
&    36.4,44.5,55.2,64.8/
    data (contable(16,i), i=1,9) /300.0,34.1,34.8,35.7,36.6,
&    38.6,45.1,53.3,61.8/
    data (contable(17,i), i=1,9) /320.0,36.9,37.6,38.4,39.2,
&    41.1,46.6,53.2,60.2/
    P = Pinterpc/1.0e6
    irowex = 0
    icolex = 0
    intcol = 2
    introw = 2
    Do 310 i = 2,8
        if (P .eq. contable(1,i)) Then
            icolex = 1
            intcol = i
            go to 311
        endif
        if (contable(1,i).lt.P.and.contable(1,i+1).gt.P) Then
            intcol = i
            go to 311
        endif
310 Continue
311 Do 320 i = 2,16
        if (T .eq. contable(i,1)) Then
            irowex = 1
            introw = i
            go to 321
        endif
        if (contable(i,1).lt.T.and.contable(i+1,1).gt.T) Then
            introw = i
            go to 321

```

```

        endif
320 Continue
321 Continue
    if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 1) Then
        conduct = contable(irowex,icolex)*1.0e-3
        return
    else if (irowex .eq. 1 .and. icolex .eq. 0) Then
        conduct=(contable(irowex,intcol)+(contable(irowex,intcol
& +1)-contable(irowex,intcol))*(P-contable(1,intcol)))/
& (contable(1,intcol+1)-contable(1,intcol))*1.0e-3
        return
    else if (irowex .eq. 0 .and. icolex .eq. 1) Then
        conduct=(contable(introw,icolex)+(contable(introw+1,
& icolex)-contable(introw,icolex))*(T-contable(introw,1
& ))/(contable(introw+1,1)-contable(introw,1))*1.0e-3
        return
    else
        Tinterp1=contable(introw,intcol)+(contable(introw+1,
& intcol)-contable(introw,intcol))*(T-contable(introw,1))
& /(contable(introw+1,1)-contable(introw,1))
        Tinterp2=contable(introw,intcol+1)+(contable(introw+1,
& intcol+1)-contable(introw,intcol+1))*(T-contable(introw,1
& 1))/(contable(introw+1,1)-contable(introw,1))
        conduct=(Tinterp1+(Tinterp2-Tinterp1)*(P-contable(1,
& intcol)))/(contable(1,intcol+1)-contable(1,intcol))
& *1.0e-3
        return
    endif
end

real function Tsat(Pinterps)
real Pinterps, P
real satable(2,7)
data(satable(1,i),i=1,7)/0.1,0.5,1.0,2.0,3.0,4.0,4.64/
data (satable(2,i), i=1,7) /114.47,135.32,149.11,
& 165.84,177.25,186.09,191.1/
P = Pinterps/1.0e6
icolex = 0
intcol = 7
do 410 i=7, 2, -1
    if(P .eq. satable(1,i)) Then
        icolex = 1
        intcol = i
        go to 411
    endif
    if (satable(1,i-1).lt.P.and.satable(1,i).gt.P)Then
        icolex = -1
        intcol = i
        go to 411
    endif
410 continue
411 continue
    if(icolex .eq. 0 .or. icolex .eq. 1)Then
        Tsat = satable(2,intcol)
    endif
    if(icolex .eq. -1) Then
        Tsat = satable(2,intcol-1)+(P-satable(1,intcol-1)

```

```

&          )*(satable(2,intcol)-satable(2,intcol-1))/
&          (satable(1,intcol)-satable(1,intcol-1))
endif
return
end

real function hfg(Pinterph)
real Pinterph, P
real htable(2,7)
data(htable(1,i), i=1,7)/0.1,0.5,1.0,2.0,3.0,4.0,4.64/
data (htable(2,i), i=1,7) /511.49,458.63,415.32,
&      341.92,268.55,175.04,0.0/
P = Pinterph/1.0e6
icollex = 0
intcol = 7
do 510 i=7, 2, -1
    if(P .eq. htable(1,i)) Then
        icollex = 1
        intcol = i
        go to 511
    endif
    if (htable(1,i-1).lt.P.and.htable(1,i).gt.P)Then
        icollex = -1
        intcol = i
        go to 511
    endif
510 continue
511 continue
if(icollex .eq. 0 .or. icollex .eq. 1)Then
    hfg = htable(2,intcol)*1000.0
endif
if(icollex .eq. -1) Then
    hfg = (htable(2,intcol-1)+(P-htable(1,intcol-1)
&          )*(htable(2,intcol)-htable(2,intcol-1))/
&          (htable(1,intcol)-htable(1,intcol-1)))*1000.0
endif
return
end

real function hg(Pinterpg)
real Pinterpg, P
real hgtable(2,6)
data (hgtable(1,i), i=1,6) /0.1,0.5,1.0,2.0,3.0,4.0/
data (hgtable(2,i), i=1,6) /796.71,830.23,841.11,
&      840.58,825.21,791.11/
P = Pinterpg/1.0e6
icollex = 0
intcol = 6
do 610 i=6, 2, -1
    if(P .eq. hgtable(1,i)) Then
        icollex = 1
        intcol = i
        go to 611
    endif
    if (hgtable(1,i-1).lt.P.and.hgtable(1,i).gt.P)Then
        icollex = -1
        intcol = i

```

```

        go to 611
    endif
610 continue
611 continue
    if(icolex .eq. 0 .or. icolex .eq. 1)Then
        hg = hgtable(2,intcol)
    endif
    if(icolex .eq. -1) Then
        hg = hgtable(2,intcol-1)+(P-hgtable(1,intcol-1)
&      )*(hgtable(2,intcol)-hgtable(2,intcol-1))/
&      (hgtable(1,intcol)-hgtable(1,intcol-1))
    endif
    return
end

real function Psat(T)
real T
real tstable(2,7)
data (tstable(1,i), i=1,7) /114.47,135.32,149.11,
&      165.84,177.25,186.09,191.1/
data(tstable(2,i),i=1,7)/0.1,0.5,1.0,2.0,3.0,4.0,4.64/
icolex = 0
intcol = 7
do 710 i=7, 2, -1
    if(T .eq. tstable(1,i)) Then
        icolex = 1
        intcol = i
        go to 711
    endif
    if (tstable(1,i-1).lt.T.and.tstable(1,i).gt.T)Then
        icolex = -1
        intcol = i
        go to 711
    endif
710 continue
711 continue
    if(icolex .eq. 0 .or. icolex .eq. 1)Then
        Psat = tstable(2,intcol)
    endif
    if(icolex .eq. -1) Then
        Psat = tstable(2,intcol-1)+(T-tstable(1,intcol-1)
&      )*(tstable(2,intcol)-tstable(2,intcol-1))/
&      (tstable(1,intcol)-tstable(1,intcol-1))
    endif
    return
end

real function hconv(Vn,Tn,Pn,Dia,rhon)
real Vn, Tn, Pn, Dia, rhon
Reynolds = rhon*Vn*Dia/visc(Pn,Tn)
If (Reynolds .lt. 1.0) Then
    hconv = 0.0
Else If (Reynolds .le. 2300.0) Then
    hconv = 3.66*conduct(Pn,Tn)/Dia
Else
    hconv = 0.023*(Reynolds**0.8)*(0.714**0.4)*

```



```

&          conduct(Pn,Tn)/Dia
Endif
return
end

real function tempw(Twalln,Tn,D,mp,cpip,lpip,Vn,Pn,rhon)
real mp, Twalln, Tn, D, cpip, Vn, Pn, rhon, lpip
pi = 3.14159
tempw = -hconv(Vn,Tn,Pn,D,rhon)*pi*D*lpip*(Twalln-Tn)/
&          (mp*cpip)
return
end

real function tempx(mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon,
&          Vn1,Vn,A,Pn,Pn1,Twalln,D,Xn1,Xn)
real mn, Tn1, Tn, rhon1, rhon, Vn1, Vn, A
real Pn, Pn1, Twalln, D, Xn1, Xn
pi = 3.14159
tempx = ((-(0.5*Vn**2 + hg(Pn)-(1.0-Xn)*hfg(Pn))*rhon*Vn
& +(0.5*Vn1**2 + hg(Pn1)-(1.0-Xn1)*hfg(Pn1))*rhon1*Vn1)*A
& + hconv(Vn,Tn,Pn,D,rhon)*pi*D*(Twalln-Tn)
& )/(mn*hfg(Pn))
return
end

```

## Appendix D. COLLECTED REAL GAS FORTRAN CODE OUTPUT

**Compressor station distance = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 5 axial node elements**

```
time (sec) = 1.00    lambda = 0.8512680531
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    247.398  281.591    -----   0.3705E+07
  2    286.982  288.000    1.0000    0.6835E+07
  3    288.000  288.000    1.0000    0.8033E+07
  4    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
  5    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
```

```
time (sec) = 2.00    lambda = 0.7244948745
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    241.273  276.471    -----   0.3114E+07
  2    279.876  287.945    1.0000    0.5744E+07
  3    287.963  288.000    1.0000    0.7962E+07
  4    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
  5    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
```

```
time (sec) = 3.00    lambda = 0.6175189018
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    226.629  271.401    -----   0.2573E+07
  2    262.888  287.379    1.0000    0.4745E+07
  3    287.470  288.000    1.0000    0.7800E+07
  4    288.000  288.000    1.0000    0.8038E+07
  5    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
```

```
time (sec) = 4.00    lambda = 0.5290004611
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    205.044  265.588    -----   0.2096E+07
  2    237.849  285.711    1.0000    0.3867E+07
  3    285.901  288.000    1.0000    0.7555E+07
  4    288.000  288.000    1.0000    0.8019E+07
  5    288.000  288.000    1.0000    0.8044E+07
```

```
time (sec) = 5.00    lambda = 0.4580084682
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    181.553  258.902    -----   0.1708E+07
  2    210.599  282.639    1.0000    0.3150E+07
  3    282.362  288.000    1.0000    0.7246E+07
  4    287.846  288.000    1.0000    0.7972E+07
  5    287.848  288.000    1.0000    0.8039E+07
```

```
time (sec) = 6.00    lambda = 0.4031243324
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    160.576  251.608    -----   0.1414E+07
  2    186.266  278.269    1.0000    0.2608E+07
  3    276.147  287.806    1.0000    0.6893E+07
  4    287.387  288.000    1.0000    0.7888E+07
  5    287.392  288.000    1.0000    0.8020E+07
```

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3645296395  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      146.298      243.971      -----      0.1220E+07  
2      169.704      273.023      1.0000      0.2251E+07  
3      267.160      287.347      1.0000      0.6515E+07  
4      286.299      288.000      1.0000      0.7755E+07  
5      286.332      288.000      1.0000      0.7977E+07

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3445668817  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      144.058      236.554      -----      0.1145E+07  
2      167.107      267.635      0.9989      0.2111E+07  
3      256.035      286.428      1.0000      0.6135E+07  
4      284.221      288.000      1.0000      0.7570E+07  
5      284.333      288.000      1.0000      0.7896E+07

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3271503747  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      142.914      229.787      -----      0.1082E+07  
2      165.780      262.610      0.9977      0.1996E+07  
3      243.967      284.938      1.0000      0.5779E+07  
4      280.757      288.000      1.0000      0.7337E+07  
5      281.028      288.000      1.0000      0.7763E+07

time (sec) = 10.00      lambda = 0.3101192117  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      141.256      223.549      -----      0.1020E+07  
2      163.857      257.878      0.9965      0.1881E+07  
3      232.361      282.865      1.0000      0.5469E+07  
4      275.637      287.810      1.0000      0.7062E+07  
5      276.215      287.805      1.0000      0.7572E+07

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2942265868  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      139.725      217.768      -----      0.9625E+06  
2      162.081      253.389      0.9958      0.1775E+07  
3      222.098      280.275      1.0000      0.5213E+07  
4      268.803      287.505      1.0000      0.6757E+07  
5      269.858      287.500      1.0000      0.7322E+07

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2794909179  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      138.321      212.535      -----      0.9097E+06  
2      160.452      249.172      0.9952      0.1678E+07  
3      213.544      277.317      1.0000      0.5010E+07  
4      260.469      286.911      1.0000      0.6434E+07  
5      262.150      286.898      1.0000      0.7023E+07

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2658726871  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      137.034      207.836      -----      0.8613E+06  
2      158.959      245.203      0.9947      0.1589E+07  
3      206.690      273.975      1.0000      0.4849E+07  
4      250.983      286.049      1.0000      0.6105E+07  
5      253.413      286.028      1.0000      0.6690E+07

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2533792257

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	135.864	203.581	-----	0.8173E+06
2	157.602	241.515	0.9941	0.1508E+07
3	201.272	270.618	1.0000	0.4722E+07
4	240.863	284.874	1.0000	0.5782E+07
5	244.072	284.846	1.0000	0.6340E+07

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2419337481

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	134.800	199.726	-----	0.7773E+06
2	156.368	238.079	0.9935	0.1434E+07
3	197.189	267.261	1.0000	0.4622E+07
4	230.640	283.392	1.0000	0.5477E+07
5	234.612	283.357	1.0000	0.5991E+07

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2314973176

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.837	196.200	-----	0.7412E+06
2	155.251	234.845	0.9929	0.1367E+07
3	194.534	264.201	1.0000	0.4550E+07
4	220.542	281.627	1.0000	0.5192E+07
5	225.190	281.605	1.0000	0.5651E+07

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2220117748

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.968	192.960	-----	0.7085E+06
2	154.243	231.816	0.9921	0.1307E+07
3	192.887	261.442	1.0000	0.4492E+07
4	210.849	279.607	1.0000	0.4932E+07
5	216.039	279.688	1.0000	0.5326E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2133869380

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.182	189.982	-----	0.6789E+06
2	153.331	228.948	0.9909	0.1252E+07
3	192.023	259.005	1.0000	0.4443E+07
4	201.693	277.293	1.0000	0.4699E+07
5	207.292	277.552	1.0000	0.5023E+07

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2055514306

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.472	187.219	-----	0.6522E+06
2	152.508	226.225	0.9898	0.1203E+07
3	191.566	256.899	1.0000	0.4392E+07
4	193.424	274.852	1.0000	0.4497E+07
5	199.280	275.114	1.0000	0.4748E+07

time (sec) = 20.00      lambda = 0.1983817071

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.826	184.667	-----	0.6279E+06
2	151.758	223.633	0.9886	0.1158E+07
3	191.284	255.119	1.0000	0.4334E+07
4	191.284	272.581	1.0000	0.4445E+07
5	192.209	272.876	1.0000	0.4508E+07

time (sec) = 21.00      lambda = 0.1917922348

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.234	182.285	-----	0.6057E+06
2	151.072	221.192	0.9874	0.1117E+07
3	190.928	253.536	1.0000	0.4268E+07
4	190.928	270.587	1.0000	0.4436E+07
5	190.928	270.872	1.0000	0.4436E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1856861711

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.689	180.059	-----	0.5852E+06
2	150.439	218.864	0.9865	0.1079E+07
3	190.060	252.069	1.0000	0.4188E+07
4	190.060	268.825	1.0000	0.4410E+07
5	190.060	269.102	1.0000	0.4410E+07

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1799831539

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.181	177.976	-----	0.5661E+06
2	149.850	216.616	0.9860	0.1044E+07
3	188.609	250.696	1.0000	0.4098E+07
4	189.036	267.300	1.0000	0.4376E+07
5	189.036	267.576	1.0000	0.4376E+07

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1745966077

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.703	176.016	-----	0.5482E+06
2	149.296	214.483	0.9854	0.1011E+07
3	186.695	249.323	1.0000	0.4002E+07
4	188.881	265.903	1.0000	0.4356E+07
5	188.881	266.169	1.0000	0.4357E+07

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1693378389

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.021	174.185	-----	0.5302E+06
2	148.504	212.500	0.9848	0.9780E+06
3	185.429	247.809	1.0000	0.3925E+07
4	188.660	264.682	1.0000	0.4328E+07
5	188.660	264.949	1.0000	0.4328E+07

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1643495113

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	127.270	172.471	-----	0.5131E+06
2	147.633	210.516	0.9842	0.9464E+06
3	184.951	246.283	1.0000	0.3871E+07
4	188.372	263.461	1.0000	0.4292E+07
5	188.372	263.728	1.0000	0.4292E+07

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1597325951

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	126.578	170.810	-----	0.4973E+06
2	146.831	208.532	0.9836	0.9174E+06
3	184.524	244.757	1.0000	0.3823E+07
4	188.034	262.484	1.0000	0.4248E+07
5	188.080	262.738	1.0000	0.4254E+07

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1554499865

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	125.940	169.285	-----	0.4828E+06
2	146.090	206.631	0.9830	0.8905E+06
3	184.141	243.231	1.0000	0.3780E+07
4	187.656	261.568	1.0000	0.4200E+07
5	187.806	261.823	1.0000	0.4219E+07

time (sec) = 29.00      lambda = 0.1514820457

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	125.351	167.785	-----	0.4694E+06
2	145.407	204.800	0.9824	0.8657E+06
3	183.789	241.705	1.0000	0.3740E+07
4	187.247	260.653	1.0000	0.4148E+07
5	187.558	260.907	1.0000	0.4187E+07

time (sec) = 30.00      lambda = 0.1478069276

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	124.808	166.411	-----	0.4570E+06
2	144.777	202.969	0.9818	0.8429E+06
3	183.448	240.180	1.0000	0.3701E+07
4	186.841	259.737	1.0000	0.4096E+07
5	187.319	259.992	1.0000	0.4157E+07

lambda\_avg = 0.314291954

**Compressor station distance = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 25 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.4552404881

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	159.131	280.447	-----	0.1589E+07
2	184.570	286.109	1.0000	0.2931E+07
3	281.308	288.000	1.0000	0.6973E+07
4	287.772	288.000	1.0000	0.7959E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 2.00      lambda = 0.4292460084

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	149.659	268.979	-----	0.1453E+07
2	173.605	276.159	0.9757	0.2681E+07
3	186.451	285.065	1.0000	0.3721E+07
4	268.124	287.882	1.0000	0.6425E+07
5	286.110	288.000	1.0000	0.7760E+07
6	287.917	288.000	1.0000	0.8018E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

```

time (sec) = 3.00    lambda = 0.3599389195
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
 1    145.060    259.176    -----    0.1200E+07
 2    168.269    269.150    0.9839     0.2213E+07
 3    183.015    276.633    0.9912     0.3652E+07
 4    185.363    283.614    0.9993     0.3918E+07
 5    250.241    287.541    1.0000     0.5833E+07
 6    281.683    288.000    1.0000     0.7433E+07
 7    287.411    288.000    1.0000     0.7950E+07
 8    288.000    288.000    1.0000     0.8037E+07
 9    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
10    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
11    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
12    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
13    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
14    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
15    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
16    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
17    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
18    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
19    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
20    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
21    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
22    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
23    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
24    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
25    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07

```

```

time (sec) = 4.00    lambda = 0.3170187473
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
 1    141.925    250.752    -----    0.1045E+07
 2    164.633    262.741    0.9782     0.1928E+07
 3    181.634    271.026    0.9940     0.3496E+07
 4    185.365    277.336    0.9989     0.3918E+07
 5    197.559    282.754    1.0000     0.4497E+07
 6    230.679    286.817    1.0000     0.5464E+07
 7    272.981    287.929    1.0000     0.6963E+07
 8    285.807    288.000    1.0000     0.7801E+07
 9    287.844    288.000    1.0000     0.8012E+07
10    288.000    288.000    1.0000     0.8042E+07
11    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
12    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
13    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
14    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
15    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
16    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
17    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
18    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
19    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
20    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
21    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
22    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
23    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
24    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07
25    288.000    288.000    1.0000     0.8044E+07

```



time (sec) = 5.00      lambda = 0.2923625410

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.547	243.074	-----	0.9558E+06
2	161.874	256.468	0.9722	0.1763E+07
3	178.825	266.422	0.9961	0.3178E+07
4	185.364	271.991	0.9991	0.3918E+07
5	204.535	277.639	1.0000	0.4616E+07
6	208.061	282.023	1.0000	0.4927E+07
7	218.275	285.779	1.0000	0.5246E+07
8	259.125	287.697	1.0000	0.6433E+07
9	281.958	288.000	1.0000	0.7532E+07
10	287.281	288.000	1.0000	0.7949E+07
11	287.981	288.000	1.0000	0.8035E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 6.00      lambda = 0.2719599307

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	137.608	236.268	-----	0.8829E+06
2	159.625	250.674	0.9708	0.1628E+07
3	177.624	261.604	0.9966	0.3042E+07
4	185.364	266.807	0.9976	0.3918E+07
5	203.504	273.612	1.0000	0.4397E+07
6	211.388	278.020	1.0000	0.4986E+07
7	218.109	282.075	1.0000	0.5242E+07
8	222.111	284.943	1.0000	0.5443E+07
9	242.118	287.161	1.0000	0.6018E+07
10	274.367	287.938	1.0000	0.7121E+07
11	285.693	288.000	1.0000	0.7813E+07
12	287.807	288.000	1.0000	0.8010E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8042E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

```

time (sec) = 7.00    lambda = 0.2592824697
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
 1    136.416    230.222    -----    0.8381E+06
 2    158.242    245.306    0.9702    0.1546E+07
 3    177.517    256.722    0.9946    0.3030E+07
 4    184.090    262.317    0.9983    0.3774E+07
 5    191.321    269.262    1.0000    0.4100E+07
 6    210.593    274.652    1.0000    0.4822E+07
 7    219.662    279.107    1.0000    0.5254E+07
 8    225.191    282.028    1.0000    0.5513E+07
 9    228.760    284.377    1.0000    0.5686E+07
10    233.187    286.431    1.0000    0.5856E+07
11    262.109    287.743    1.0000    0.6677E+07
12    282.009    288.000    1.0000    0.7565E+07
13    287.218    288.000    1.0000    0.7948E+07
14    287.971    288.000    1.0000    0.8033E+07
15    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
16    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
17    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
18    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
19    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
20    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
21    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
22    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
23    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
24    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
25    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07

```

```

time (sec) = 8.00    lambda = 0.2533113360
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
 1    135.858    224.703    -----    0.8171E+06
 2    157.595    240.240    0.9671    0.1507E+07
 3    176.778    252.234    0.9931    0.2959E+07
 4    182.163    258.349    0.9993    0.3556E+07
 5    192.243    265.150    1.0000    0.4119E+07
 6    201.806    270.949    1.0000    0.4577E+07
 7    215.078    276.269    1.0000    0.5037E+07
 8    225.160    279.564    1.0000    0.5448E+07
 9    230.232    282.003    1.0000    0.5710E+07
10    233.789    284.101    1.0000    0.5870E+07
11    236.426    285.854    1.0000    0.5993E+07
12    247.721    287.302    1.0000    0.6328E+07
13    274.828    287.942    1.0000    0.7194E+07
14    285.619    288.000    1.0000    0.7816E+07
15    287.787    288.000    1.0000    0.8008E+07
16    288.000    288.000    1.0000    0.8041E+07
17    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
18    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
19    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
20    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
21    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
22    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
23    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
24    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
25    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07

```

```

time (sec) = 9.00    lambda = 0.2472027689
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    135.289  219.599    -----    0.7957E+06
  2    156.935  235.561    0.9649     0.1468E+07
  3    175.194  248.210    0.9936     0.2820E+07
  4    181.786  254.382    0.9992     0.3513E+07
  5    193.952  261.318    1.0000     0.4124E+07
  6    198.694  266.879    1.0000     0.4500E+07
  7    205.650  272.825    1.0000     0.4753E+07
  8    218.847  277.028    1.0000     0.5173E+07
  9    228.792  279.867    1.0000     0.5593E+07
 10    234.336  282.094    1.0000     0.5858E+07
 11    237.861  283.894    1.0000     0.6025E+07
 12    240.359  285.440    1.0000     0.6140E+07
 13    242.441  286.753    1.0000     0.6233E+07
 14    263.483  287.762    1.0000     0.6820E+07
 15    281.981  288.000    1.0000     0.7578E+07
 16    287.180  288.000    1.0000     0.7946E+07
 17    287.966  288.000    1.0000     0.8033E+07
 18    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 19    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 20    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 21    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 22    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 23    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 24    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 25    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07

```

```

time (sec) = 10.00   lambda = 0.2392308563
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    134.550  214.892    -----    0.7680E+06
  2    156.078  231.301    0.9651     0.1417E+07
  3    174.324  244.242    0.9939     0.2744E+07
  4    181.689  250.479    0.9984     0.3502E+07
  5    188.045  257.715    1.0000     0.3910E+07
  6    201.655  263.421    1.0000     0.4494E+07
  7    205.918  269.226    1.0000     0.4759E+07
  8    210.499  273.840    1.0000     0.4950E+07
  9    221.811  277.543    1.0000     0.5309E+07
 10    231.080  280.190    1.0000     0.5688E+07
 11    237.325  282.063    1.0000     0.5965E+07
 12    241.066  283.776    1.0000     0.6145E+07
 13    243.453  285.115    1.0000     0.6258E+07
 14    245.342  286.347    1.0000     0.6343E+07
 15    251.934  287.393    1.0000     0.6545E+07
 16    275.009  287.943    1.0000     0.7246E+07
 17    285.561  288.000    1.0000     0.7816E+07
 18    287.775  288.000    1.0000     0.8007E+07
 19    288.000  288.000    1.0000     0.8041E+07
 20    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 21    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 22    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 23    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 24    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 25    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07

```

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2329435498

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.971	210.561	-----	0.7462E+06
2	155.406	227.344	0.9654	0.1376E+07
3	174.034	240.435	0.9929	0.2718E+07
4	180.602	247.014	0.9991	0.3379E+07
5	184.657	253.820	0.9993	0.3838E+07
6	198.144	260.356	1.0000	0.4238E+07
7	208.166	266.279	1.0000	0.4775E+07
8	213.064	270.909	1.0000	0.5010E+07
9	217.388	274.796	1.0000	0.5200E+07
10	223.556	277.920	1.0000	0.5435E+07
11	232.484	280.232	1.0000	0.5746E+07
12	239.364	282.250	1.0000	0.6038E+07
13	243.609	283.589	1.0000	0.6236E+07
14	246.095	284.880	1.0000	0.6358E+07
15	247.875	285.977	1.0000	0.6439E+07
16	249.186	287.007	1.0000	0.6501E+07
17	264.392	287.777	1.0000	0.6924E+07
18	281.937	288.000	1.0000	0.7586E+07
19	287.151	288.000	1.0000	0.7945E+07
20	287.963	288.000	1.0000	0.8032E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2287873030

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.589	206.525	-----	0.7318E+06
2	154.963	223.615	0.9645	0.1350E+07
3	173.337	236.928	0.9928	0.2657E+07
4	179.730	243.801	0.9990	0.3281E+07
5	184.385	250.364	0.9997	0.3807E+07
6	188.747	256.880	1.0000	0.4013E+07
7	206.125	263.532	1.0000	0.4593E+07
8	214.377	268.396	1.0000	0.5014E+07
9	219.408	272.364	1.0000	0.5246E+07
10	222.294	275.486	1.0000	0.5404E+07
11	225.568	278.017	1.0000	0.5542E+07
12	233.091	280.507	1.0000	0.5787E+07
13	240.596	282.064	1.0000	0.6078E+07
14	245.467	283.659	1.0000	0.6301E+07
15	248.322	284.756	1.0000	0.6439E+07
16	249.954	285.787	1.0000	0.6521E+07
17	251.485	286.628	1.0000	0.6585E+07
18	255.435	287.476	1.0000	0.6711E+07
19	275.140	287.943	1.0000	0.7289E+07
20	285.516	288.000	1.0000	0.7816E+07
21	287.767	288.000	1.0000	0.8006E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

```

time (sec) = 13.00    lambda = 0.2242530584
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    133.173  202.767    -----    0.7162E+06
  2    154.481  220.152    0.9642     0.1321E+07
  3    172.481  233.669    0.9930     0.2582E+07
  4    179.392  240.632    0.9980     0.3242E+07
  5    187.961  247.455    1.0000     0.3756E+07
  6    194.731  253.811    1.0000     0.4140E+07
  7    196.940  260.314    1.0000     0.4385E+07
  8    210.172  265.914    1.0000     0.4806E+07
  9    219.254  270.227    1.0000     0.5189E+07
 10    223.603  273.350    1.0000     0.5426E+07
 11    226.686  275.893    1.0000     0.5570E+07
 12    229.482  278.379    1.0000     0.5693E+07
 13    233.645  280.347    1.0000     0.5846E+07
 14    240.598  282.267    1.0000     0.6087E+07
 15    247.052  283.535    1.0000     0.6343E+07
 16    249.901  284.566    1.0000     0.6501E+07
 17    251.814  285.477    1.0000     0.6590E+07
 18    253.249  286.373    1.0000     0.6653E+07
 19    254.327  287.179    1.0000     0.6701E+07
 20    265.204  287.786    1.0000     0.7006E+07
 21    281.907  288.000    1.0000     0.7594E+07
 22    287.130  288.000    1.0000     0.7944E+07
 23    287.960  288.000    1.0000     0.8032E+07
 24    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07
 25    288.000  288.000    1.0000     0.8044E+07

```

```

time (sec) = 14.00    lambda = 0.2192834169
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    132.719  199.251    -----    0.6991E+06
  2    153.954  216.913    0.9646     0.1290E+07
  3    171.940  230.545    0.9929     0.2535E+07
  4    179.015  237.614    0.9976     0.3200E+07
  5    186.070  244.678    1.0000     0.3634E+07
  6    197.738  251.164    1.0000     0.4151E+07
  7    199.542  257.249    1.0000     0.4443E+07
  8    202.586  262.951    1.0000     0.4619E+07
  9    212.878  267.956    1.0000     0.4945E+07
 10    222.883  271.519    1.0000     0.5332E+07
 11    227.721  274.062    1.0000     0.5580E+07
 12    230.495  276.548    1.0000     0.5718E+07
 13    233.458  278.516    1.0000     0.5840E+07
 14    234.532  280.503    1.0000     0.5919E+07
 15    240.874  282.184    1.0000     0.6100E+07
 16    247.550  283.345    1.0000     0.6362E+07
 17    251.066  284.562    1.0000     0.6541E+07
 18    253.385  285.458    1.0000     0.6646E+07
 19    254.837  286.264    1.0000     0.6713E+07
 20    256.009  286.890    1.0000     0.6763E+07
 21    258.414  287.520    1.0000     0.6843E+07
 22    275.298  287.944    1.0000     0.7329E+07
 23    285.466  288.000    1.0000     0.7817E+07
 24    287.770  288.000    1.0000     0.8006E+07
 25    287.770  288.000    1.0000     0.8035E+07

```

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2151512802

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.343	195.968	-----	0.6850E+06
2	153.517	213.890	0.9647	0.1263E+07
3	171.538	227.571	0.9924	0.2499E+07
4	178.299	234.813	0.9981	0.3119E+07
5	183.731	241.671	1.0000	0.3586E+07
6	192.350	248.654	1.0000	0.3917E+07
7	201.617	254.629	1.0000	0.4441E+07
8	204.771	260.145	1.0000	0.4669E+07
9	208.832	265.209	1.0000	0.4850E+07
10	214.519	269.351	1.0000	0.5069E+07
11	227.668	272.231	1.0000	0.5476E+07
12	228.696	274.717	1.0000	0.5670E+07
13	234.190	276.954	1.0000	0.5830E+07
14	235.524	278.884	1.0000	0.5944E+07
15	238.456	280.658	1.0000	0.6039E+07
16	241.547	281.991	1.0000	0.6167E+07
17	247.326	283.442	1.0000	0.6367E+07
18	251.809	284.542	1.0000	0.6559E+07
19	254.619	285.348	1.0000	0.6688E+07
20	256.297	285.974	1.0000	0.6766E+07
21	257.378	286.604	1.0000	0.6816E+07
22	258.444	287.242	1.0000	0.6859E+07
23	264.413	287.782	1.0000	0.7034E+07
24	282.506	288.000	1.0000	0.7600E+07
25	282.605	288.000	1.0000	0.7826E+07

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2116734833

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.027	192.875	-----	0.6731E+06
2	153.151	211.038	0.9643	0.1242E+07
3	170.981	224.789	0.9926	0.2451E+07
4	177.889	232.067	0.9977	0.3072E+07
5	187.284	239.126	1.0000	0.3587E+07
6	187.608	245.788	1.0000	0.3813E+07
7	199.030	252.181	1.0000	0.4271E+07
8	204.442	257.704	1.0000	0.4638E+07
9	210.205	262.832	1.0000	0.4868E+07
10	210.481	266.849	1.0000	0.4974E+07
11	225.629	270.400	1.0000	0.5348E+07
12	225.658	272.886	1.0000	0.5578E+07
13	232.979	275.428	1.0000	0.5759E+07
14	236.370	277.358	1.0000	0.5949E+07
15	239.273	279.133	1.0000	0.6060E+07
16	241.334	280.501	1.0000	0.6161E+07
17	242.615	282.059	1.0000	0.6233E+07
18	246.872	283.428	1.0000	0.6367E+07
19	251.608	284.433	1.0000	0.6548E+07
20	255.879	285.059	1.0000	0.6718E+07
21	256.670	285.689	1.0000	0.6791E+07
22	258.531	286.455	1.0000	0.6851E+07
23	258.531	286.974	1.0000	0.6878E+07
24	258.531	287.702	1.0000	0.6878E+07
25	258.772	287.704	1.0000	0.6892E+07

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2081392556

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.706	189.974	-----	0.6610E+06
2	152.779	208.356	0.9645	0.1219E+07
3	170.511	222.176	0.9926	0.2409E+07
4	177.729	229.431	0.9967	0.3054E+07
5	192.057	237.082	1.0000	0.3505E+07
6	192.057	243.315	1.0000	0.3903E+07
7	192.920	249.519	1.0000	0.4138E+07
8	196.147	255.122	1.0000	0.4385E+07
9	211.928	260.779	1.0000	0.4809E+07
10	213.589	264.657	1.0000	0.5047E+07
11	223.056	268.569	1.0000	0.5287E+07
12	225.211	271.055	1.0000	0.5544E+07
13	227.474	273.738	1.0000	0.5614E+07
14	236.529	275.964	1.0000	0.5881E+07
15	238.076	277.876	1.0000	0.6027E+07
16	241.944	279.281	1.0000	0.6158E+07
17	242.964	280.836	1.0000	0.6242E+07
18	245.428	282.207	1.0000	0.6326E+07
19	245.428	283.255	1.0000	0.6365E+07
20	254.213	284.143	1.0000	0.6593E+07
21	254.213	284.773	1.0000	0.6708E+07
22	256.893	285.845	1.0000	0.6779E+07
23	256.893	286.364	1.0000	0.6816E+07
24	256.893	287.092	1.0000	0.6816E+07
25	256.893	287.093	1.0000	0.6816E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2049267441

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.416	187.247	-----	0.6501E+06
2	152.442	205.823	0.9645	0.1199E+07
3	170.221	219.658	0.9921	0.2384E+07
4	177.112	227.013	0.9968	0.2988E+07
5	185.365	235.003	1.0000	0.3311E+07
6	190.695	241.117	1.0000	0.3833E+07
7	193.522	247.041	1.0000	0.4147E+07
8	194.212	252.305	1.0000	0.4341E+07
9	208.659	258.801	1.0000	0.4664E+07
10	214.976	262.651	1.0000	0.5044E+07
11	215.614	266.738	1.0000	0.5111E+07
12	226.066	269.500	1.0000	0.5478E+07
13	227.495	272.125	1.0000	0.5614E+07
14	236.653	274.682	1.0000	0.5863E+07
15	236.653	276.350	1.0000	0.5988E+07
16	242.501	278.060	1.0000	0.6136E+07
17	242.501	279.615	1.0000	0.6231E+07
18	245.802	280.987	1.0000	0.6315E+07
19	245.802	282.034	1.0000	0.6375E+07
20	249.903	283.227	1.0000	0.6481E+07
21	249.903	283.857	1.0000	0.6547E+07
22	252.144	285.095	1.0000	0.6606E+07
23	252.144	285.753	1.0000	0.6636E+07
24	252.144	286.481	1.0000	0.6636E+07
25	252.144	286.483	1.0000	0.6636E+07

```

time (sec) = 19.00    lambda = 0.2022141218
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    131.171  184.668    -----    0.6409E+06
  2    152.158  203.418    0.9640     0.1182E+07
  3    169.704  217.309    0.9915     0.2339E+07
  4    175.582  224.840    0.9980     0.2854E+07
  5    179.587  232.568    1.0000     0.3207E+07
  6    185.911  238.801    1.0000     0.3682E+07
  7    191.962  244.778    1.0000     0.4055E+07
  8    197.296  249.898    1.0000     0.4391E+07
  9    197.359  256.307    1.0000     0.4412E+07
 10    216.248  260.979    1.0000     0.4942E+07
 11    216.248  264.907    1.0000     0.5126E+07
 12    227.407  267.974    1.0000     0.5479E+07
 13    227.905  270.599    1.0000     0.5624E+07
 14    237.666  273.461    1.0000     0.5871E+07
 15    237.666  274.956    1.0000     0.6014E+07
 16    242.441  276.839    1.0000     0.6135E+07
 17    242.441  278.395    1.0000     0.6229E+07
 18    245.702  280.067    1.0000     0.6313E+07
 19    245.877  280.978    1.0000     0.6373E+07
 20    245.877  282.312    1.0000     0.6375E+07
 21    245.877  282.942    1.0000     0.6394E+07
 22    245.877  284.179    1.0000     0.6394E+07
 23    246.624  285.143    1.0000     0.6418E+07
 24    246.624  285.871    1.0000     0.6430E+07
 25    246.624  285.873    1.0000     0.6430E+07

```

```

time (sec) = 20.00    lambda = 0.1986758709
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    130.852  182.232    -----    0.6289E+06
  2    151.789  201.163    0.9635     0.1160E+07
  3    168.748  215.175    0.9918     0.2255E+07
  4    174.517  222.704    0.9986     0.2760E+07
  5    178.990  230.127    0.9996     0.3197E+07
  6    184.651  236.410    1.0000     0.3619E+07
  7    185.063  242.186    0.9994     0.3884E+07
  8    198.884  247.979    1.0000     0.4235E+07
  9    200.923  254.098    1.0000     0.4491E+07
 10    218.259  259.453    1.0000     0.4979E+07
 11    218.259  263.076    1.0000     0.5174E+07
 12    228.868  266.508    1.0000     0.5474E+07
 13    228.868  269.073    1.0000     0.5648E+07
 14    236.733  272.240    1.0000     0.5842E+07
 15    236.733  273.736    1.0000     0.5981E+07
 16    240.750  275.618    1.0000     0.6083E+07
 17    241.343  277.175    1.0000     0.6183E+07
 18    241.343  279.056    1.0000     0.6189E+07
 19    245.402  280.063    1.0000     0.6308E+07
 20    245.402  281.396    1.0000     0.6358E+07
 21    245.402  282.026    1.0000     0.6358E+07
 22    245.402  283.264    1.0000     0.6358E+07
 23    245.402  284.533    1.0000     0.6358E+07
 24    245.402  285.261    1.0000     0.6358E+07
 25    245.402  285.262    1.0000     0.6358E+07

```



time (sec) = 21.00      lambda = 0.1934487522

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.383	179.943	-----	0.6113E+06
2	151.244	199.064	0.9640	0.1128E+07
3	167.857	213.191	0.9924	0.2177E+07
4	174.273	220.568	0.9989	0.2739E+07
5	178.990	227.789	0.9990	0.3197E+07
6	185.566	234.247	1.0000	0.3550E+07
7	185.156	239.589	0.9988	0.3894E+07
8	202.457	246.148	1.0000	0.4249E+07
9	202.457	251.859	1.0000	0.4526E+07
10	220.591	257.927	1.0000	0.4988E+07
11	220.591	261.385	1.0000	0.5229E+07
12	228.711	265.241	1.0000	0.5422E+07
13	229.125	267.547	1.0000	0.5647E+07
14	232.060	270.980	1.0000	0.5722E+07
15	234.947	272.515	1.0000	0.5888E+07
16	234.947	274.398	1.0000	0.5917E+07
17	241.326	276.260	1.0000	0.6094E+07
18	241.326	278.037	1.0000	0.6187E+07
19	241.326	279.147	1.0000	0.6187E+07
20	242.504	280.481	1.0000	0.6237E+07
21	242.504	281.111	1.0000	0.6250E+07
22	242.504	282.395	1.0000	0.6250E+07
23	242.504	283.922	1.0000	0.6250E+07
24	242.504	284.650	1.0000	0.6250E+07
25	242.504	284.652	1.0000	0.6250E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1880414188

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.899	177.806	-----	0.5931E+06
2	150.683	197.080	0.9652	0.1094E+07
3	167.457	211.207	0.9929	0.2142E+07
4	174.188	218.458	0.9984	0.2732E+07
5	178.835	225.622	0.9989	0.3179E+07
6	185.564	232.111	1.0000	0.3518E+07
7	185.156	236.995	0.9982	0.3894E+07
8	206.317	244.366	1.0000	0.4330E+07
9	206.317	249.673	1.0000	0.4612E+07
10	215.582	256.366	1.0000	0.4819E+07
11	221.315	259.859	1.0000	0.5198E+07
12	221.315	263.715	1.0000	0.5246E+07
13	229.569	266.277	1.0000	0.5565E+07
14	229.569	269.554	1.0000	0.5660E+07
15	235.168	271.294	1.0000	0.5812E+07
16	235.276	273.177	1.0000	0.5924E+07
17	235.276	275.208	1.0000	0.5925E+07
18	239.808	277.121	1.0000	0.6079E+07
19	239.808	278.231	1.0000	0.6132E+07
20	239.808	279.565	1.0000	0.6132E+07
21	239.808	280.195	1.0000	0.6140E+07
22	239.808	281.785	1.0000	0.6151E+07
23	239.808	283.312	1.0000	0.6151E+07
24	239.808	284.040	1.0000	0.6151E+07
25	239.808	284.042	1.0000	0.6151E+07

```

time (sec) = 23.00    lambda = 0.1842889041
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    129.564    175.804    -----    0.5805E+06
  2    150.294    195.225    0.9660    0.1071E+07
  3    167.356    209.226    0.9929    0.2133E+07
  4    173.904    216.474    0.9979    0.2707E+07
  5    178.492    223.629    0.9994    0.3140E+07
  6    185.762    230.027    1.0000    0.3522E+07
  7    185.193    234.431    0.9978    0.3898E+07
  8    198.658    242.581    1.0000    0.4169E+07
  9    207.073    247.857    1.0000    0.4565E+07
 10    207.073    254.391    1.0000    0.4629E+07
 11    222.564    258.630    1.0000    0.5095E+07
 12    222.564    262.189    1.0000    0.5276E+07
 13    228.930    265.057    1.0000    0.5490E+07
 14    229.975    268.333    1.0000    0.5660E+07
 15    229.975    270.073    1.0000    0.5669E+07
 16    235.282    272.152    1.0000    0.5854E+07
 17    235.282    274.045    1.0000    0.5924E+07
 18    235.282    276.206    1.0000    0.5924E+07
 19    236.758    277.316    1.0000    0.5997E+07
 20    236.797    278.650    1.0000    0.6022E+07
 21    236.797    279.280    1.0000    0.6028E+07
 22    236.916    281.174    1.0000    0.6042E+07
 23    236.916    282.702    1.0000    0.6044E+07
 24    236.916    283.430    1.0000    0.6044E+07
 25    236.916    283.431    1.0000    0.6044E+07

```

```

time (sec) = 24.00    lambda = 0.1822333485
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    129.381    173.895    -----    0.5736E+06
  2    150.082    193.394    0.9660    0.1058E+07
  3    167.222    207.395    0.9929    0.2121E+07
  4    173.556    214.577    0.9979    0.2676E+07
  5    178.238    221.673    0.9998    0.3112E+07
  6    181.075    227.870    0.9996    0.3433E+07
  7    184.480    232.229    0.9982    0.3818E+07
  8    185.653    240.243    1.0000    0.3896E+07
  9    208.982    246.412    1.0000    0.4416E+07
 10    208.982    252.643    1.0000    0.4672E+07
 11    220.977    257.409    1.0000    0.5045E+07
 12    223.357    260.815    1.0000    0.5274E+07
 13    223.357    263.660    1.0000    0.5336E+07
 14    230.211    267.113    1.0000    0.5554E+07
 15    230.287    268.853    1.0000    0.5677E+07
 16    230.287    271.102    1.0000    0.5695E+07
 17    234.828    273.130    1.0000    0.5857E+07
 18    234.828    275.290    1.0000    0.5908E+07
 19    234.828    276.400    1.0000    0.5908E+07
 20    234.828    277.734    1.0000    0.5928E+07
 21    234.828    278.460    1.0000    0.5953E+07
 22    234.828    280.564    1.0000    0.5953E+07
 23    234.828    282.091    1.0000    0.5961E+07
 24    234.828    282.819    1.0000    0.5963E+07
 25    234.828    282.821    1.0000    0.5963E+07

```

```

time (sec) = 25.00    lambda = 0.1807483137
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    129.249  172.064    -----    0.5687E+06
  2    149.929  191.662    0.9657     0.1049E+07
  3    166.983  205.629    0.9929     0.2100E+07
  4    173.268  212.746    0.9979     0.2651E+07
  5    177.842  219.842    0.9999     0.3067E+07
  6    181.075  225.788    0.9986     0.3433E+07
  7    182.911  230.398    0.9988     0.3640E+07
  8    190.625  238.214    1.0000     0.4001E+07
  9    209.678  245.023    1.0000     0.4400E+07
 10    211.233  250.972    1.0000     0.4715E+07
 11    211.233  255.751    1.0000     0.4813E+07
 12    223.517  259.595    1.0000     0.5146E+07
 13    223.973  262.440    1.0000     0.5347E+07
 14    223.973  265.892    1.0000     0.5357E+07
 15    230.397  267.851    1.0000     0.5608E+07
 16    230.397  269.913    1.0000     0.5697E+07
 17    230.397  272.202    1.0000     0.5697E+07
 18    232.336  274.374    1.0000     0.5798E+07
 19    232.349  275.485    1.0000     0.5819E+07
 20    232.349  276.819    1.0000     0.5828E+07
 21    232.563  277.850    1.0000     0.5853E+07
 22    232.563  279.954    1.0000     0.5870E+07
 23    232.563  281.481    1.0000     0.5872E+07
 24    232.563  282.209    1.0000     0.5878E+07
 25    232.563  282.211    1.0000     0.5878E+07

```

```

time (sec) = 26.00    lambda = 0.1792172343
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    129.113  170.349    -----    0.5636E+06
  2    149.771  189.984    0.9657     0.1040E+07
  3    166.717  203.951    0.9929     0.2077E+07
  4    172.940  211.044    0.9979     0.2622E+07
  5    177.633  218.018    0.9993     0.3043E+07
  6    180.601  223.968    0.9989     0.3379E+07
  7    182.733  228.432    0.9991     0.3620E+07
  8    193.058  236.257    1.0000     0.4048E+07
  9    197.045  243.216    1.0000     0.4135E+07
 10    211.995  249.516    1.0000     0.4615E+07
 11    212.362  254.062    1.0000     0.4837E+07
 12    212.362  258.139    1.0000     0.4851E+07
 13    224.379  261.219    1.0000     0.5237E+07
 14    224.388  264.671    1.0000     0.5367E+07
 15    224.388  266.755    1.0000     0.5421E+07
 16    230.101  268.997    1.0000     0.5623E+07
 17    230.101  271.199    1.0000     0.5686E+07
 18    230.101  273.459    1.0000     0.5686E+07
 19    230.470  274.569    1.0000     0.5734E+07
 20    230.475  275.903    1.0000     0.5762E+07
 21    230.475  277.191    1.0000     0.5762E+07
 22    230.475  279.343    1.0000     0.5783E+07
 23    230.475  280.871    1.0000     0.5795E+07
 24    230.475  281.599    1.0000     0.5795E+07
 25    230.475  281.600    1.0000     0.5795E+07

```

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1775712520

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.967	168.671	-----	0.5581E+06
2	149.602	188.428	0.9657	0.1029E+07
3	166.471	202.334	0.9929	0.2055E+07
4	172.645	209.366	0.9975	0.2596E+07
5	177.326	216.339	0.9988	0.3009E+07
6	179.993	222.290	0.9992	0.3310E+07
7	182.732	226.566	0.9988	0.3620E+07
8	194.353	234.627	1.0000	0.3979E+07
9	198.128	241.394	1.0000	0.4158E+07
10	200.837	247.849	1.0000	0.4351E+07
11	212.879	252.645	1.0000	0.4746E+07
12	213.173	256.591	1.0000	0.4869E+07
13	219.724	259.998	1.0000	0.5083E+07
14	224.669	263.451	1.0000	0.5327E+07
15	224.669	265.534	1.0000	0.5427E+07
16	224.669	267.989	1.0000	0.5427E+07
17	228.889	270.283	1.0000	0.5598E+07
18	228.889	272.543	1.0000	0.5644E+07
19	228.889	273.654	1.0000	0.5650E+07
20	228.908	274.988	1.0000	0.5682E+07
21	228.908	276.337	1.0000	0.5706E+07
22	228.908	278.733	1.0000	0.5708E+07
23	228.908	280.260	1.0000	0.5724E+07
24	228.908	280.988	1.0000	0.5728E+07
25	228.908	280.990	1.0000	0.5728E+07

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1758563221

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.815	167.120	-----	0.5524E+06
2	149.425	186.902	0.9657	0.1019E+07
3	166.234	200.808	0.9929	0.2034E+07
4	172.307	207.811	0.9971	0.2567E+07
5	176.752	214.765	0.9988	0.2956E+07
6	179.891	220.611	0.9992	0.3299E+07
7	182.733	224.734	0.9984	0.3620E+07
8	192.868	233.101	1.0000	0.3821E+07
9	199.810	239.796	1.0000	0.4173E+07
10	199.810	245.940	1.0000	0.4329E+07
11	212.382	251.368	1.0000	0.4638E+07
12	214.211	255.159	1.0000	0.4884E+07
13	214.552	258.531	1.0000	0.4963E+07
14	217.600	262.190	1.0000	0.5102E+07
15	224.690	264.475	1.0000	0.5355E+07
16	224.690	266.769	1.0000	0.5427E+07
17	224.690	269.337	1.0000	0.5427E+07
18	227.429	271.628	1.0000	0.5561E+07
19	227.429	272.738	1.0000	0.5598E+07
20	227.429	274.072	1.0000	0.5605E+07
21	227.429	275.727	1.0000	0.5638E+07
22	227.429	278.123	1.0000	0.5650E+07
23	227.429	279.650	1.0000	0.5650E+07
24	227.429	280.378	1.0000	0.5662E+07
25	227.429	280.380	1.0000	0.5662E+07

```

time (sec) = 29.00    lambda = 0.1741027832
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    128.659    165.595    -----    0.5465E+06
 2    149.245    185.479    0.9657    0.1008E+07
 3    165.978    199.308    0.9929    0.2012E+07
 4    171.890    206.285    0.9971    0.2530E+07
 5    176.487    213.239    0.9988    0.2933E+07
 6    179.870    218.933    0.9988    0.3296E+07
 7    182.211    223.079    0.9988    0.3561E+07
 8    187.765    231.366    1.0000    0.3717E+07
 9    200.684    238.326    1.0000    0.4109E+07
10    201.451    244.171    1.0000    0.4362E+07
11    202.737    249.710    1.0000    0.4418E+07
12    213.374    253.786    1.0000    0.4772E+07
13    215.217    257.124    1.0000    0.4969E+07
14    215.217    260.664    1.0000    0.5046E+07
15    218.658    263.385    1.0000    0.5127E+07
16    224.631    265.852    1.0000    0.5364E+07
17    224.631    268.296    1.0000    0.5424E+07
18    224.631    270.712    1.0000    0.5430E+07
19    226.046    271.823    1.0000    0.5522E+07
20    226.046    273.157    1.0000    0.5556E+07
21    226.046    275.117    1.0000    0.5560E+07
22    226.046    277.512    1.0000    0.5588E+07
23    226.046    279.039    1.0000    0.5593E+07
24    226.046    279.768    1.0000    0.5593E+07
25    226.046    279.769    1.0000    0.5593E+07

```

```

time (sec) = 30.00    lambda = 0.1722757071
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    128.466    164.178    -----    0.5404E+06
 2    149.020    184.105    0.9657    0.9967E+06
 3    165.601    197.934    0.9929    0.1986E+07
 4    171.610    204.866    0.9971    0.2506E+07
 5    176.406    211.713    0.9983    0.2926E+07
 6    179.458    217.370    0.9985    0.3250E+07
 7    181.475    221.553    0.9992    0.3478E+07
 8    191.102    229.803    1.0000    0.3779E+07
 9    191.102    236.647    1.0000    0.3909E+07
10    202.316    242.683    1.0000    0.4277E+07
11    203.334    247.996    1.0000    0.4431E+07
12    206.774    252.260    1.0000    0.4614E+07
13    211.981    255.865    1.0000    0.4831E+07
14    215.367    259.338    1.0000    0.5018E+07
15    215.391    261.970    1.0000    0.5050E+07
16    219.378    264.822    1.0000    0.5155E+07
17    224.441    267.380    1.0000    0.5366E+07
18    224.441    269.797    1.0000    0.5423E+07
19    224.441    270.907    1.0000    0.5425E+07
20    224.441    272.241    1.0000    0.5479E+07
21    224.441    274.248    1.0000    0.5500E+07
22    224.441    276.902    1.0000    0.5507E+07
23    224.441    278.429    1.0000    0.5526E+07
24    224.441    279.157    1.0000    0.5526E+07
25    224.441    279.159    1.0000    0.5526E+07

```

lambda\_avg = 0.248135760

**Compressor station distance = 5 miles, Pressure = 1167 psi, 50 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.4904261529

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	153.583	277.616	-----	0.1682E+07
2	178.156	280.928	0.9580	0.3102E+07
3	179.025	286.150	0.9976	0.3201E+07
4	266.427	287.932	1.0000	0.6230E+07
5	286.017	288.000	1.0000	0.7741E+07
6	287.899	288.000	1.0000	0.8017E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

```

time (sec) = 2.00    lambda = 0.3496202528
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    144.387    266.586    -----    0.1163E+07
 2    167.488    273.275    0.9798    0.2144E+07
 3    179.005    277.687    0.9908    0.3199E+07
 4    184.892    280.944    0.9929    0.3865E+07
 5    185.680    284.347    0.9961    0.3954E+07
 6    219.462    287.221    1.0000    0.4905E+07
 7    271.307    287.956    1.0000    0.6807E+07
 8    285.583    288.000    1.0000    0.7776E+07
 9    287.793    288.000    1.0000    0.8008E+07
10    288.000    288.000    1.0000    0.8041E+07
11    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
12    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
13    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
14    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
15    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
16    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
17    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
18    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
19    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
20    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
21    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
22    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
23    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
24    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
25    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
26    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
27    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
28    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
29    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
30    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
31    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
32    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
33    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
34    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
35    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
36    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
37    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
38    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
39    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
40    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
41    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
42    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
43    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
44    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
45    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
46    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
47    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
48    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
49    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07
50    288.000    288.000    1.0000    0.8044E+07

```

```

time (sec) = 3.00    lambda = 0.3317281306
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    143.227    257.656    -----    0.1099E+07
 2    166.143    265.765    0.9645    0.2027E+07

```

3	176.618	270.833	0.9868	0.2945E+07
4	181.208	274.798	0.9969	0.3448E+07
5	185.680	277.702	0.9981	0.3954E+07
6	199.724	280.834	1.0000	0.4403E+07
7	200.816	283.210	1.0000	0.4645E+07
8	201.975	285.578	1.0000	0.4742E+07
9	232.995	287.435	1.0000	0.5561E+07
10	272.530	287.961	1.0000	0.6973E+07
11	285.323	288.000	1.0000	0.7782E+07
12	287.722	288.000	1.0000	0.8003E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 4.00      lambda = 0.3022502661

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	140.496	249.425	-----	0.9915E+06
2	162.975	258.994	0.9665	0.1829E+07
3	173.874	264.583	0.9874	0.2704E+07
4	180.556	268.781	0.9948	0.3374E+07
5	184.132	271.856	0.9983	0.3779E+07
6	189.048	275.461	1.0000	0.4023E+07



7	205.308	278.226	1.0000	0.4586E+07
8	206.746	280.593	1.0000	0.4854E+07
9	213.593	282.932	1.0000	0.5078E+07
10	216.078	284.697	1.0000	0.5230E+07
11	218.113	286.244	1.0000	0.5324E+07
12	238.097	287.503	1.0000	0.5865E+07
13	272.614	287.961	1.0000	0.7027E+07
14	285.078	288.000	1.0000	0.7775E+07
15	287.666	288.000	1.0000	0.7998E+07
16	287.993	288.000	1.0000	0.8040E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 5.00      lambda = 0.2918990850

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.503	241.931	-----	0.9541E+06
2	161.823	252.555	0.9634	0.1760E+07
3	172.867	258.598	0.9851	0.2616E+07
4	178.076	263.392	0.9942	0.3093E+07
5	186.540	266.839	1.0000	0.3631E+07
6	189.185	270.153	1.0000	0.4025E+07
7	192.697	273.543	1.0000	0.4132E+07
8	204.553	276.076	1.0000	0.4704E+07
9	207.064	278.860	1.0000	0.4850E+07
10	215.935	281.167	1.0000	0.5133E+07

11	220.955	282.869	1.0000	0.5367E+07
12	224.634	284.246	1.0000	0.5525E+07
13	226.942	285.448	1.0000	0.5635E+07
14	228.675	286.548	1.0000	0.5715E+07
15	240.928	287.529	1.0000	0.6058E+07
16	272.209	287.958	1.0000	0.7044E+07
17	284.823	288.000	1.0000	0.7763E+07
18	287.613	288.000	1.0000	0.7993E+07
19	287.987	288.000	1.0000	0.8039E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 6.00      lambda = 0.2769059539

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.075	235.114	-----	0.9005E+06
2	160.167	246.641	0.9646	0.1661E+07
3	171.139	253.293	0.9866	0.2464E+07
4	177.668	258.210	0.9947	0.3047E+07
5	181.448	261.774	0.9970	0.3475E+07
6	194.709	265.898	1.0000	0.3756E+07
7	194.709	268.979	1.0000	0.4175E+07
8	200.283	272.159	1.0000	0.4458E+07
9	209.909	274.990	1.0000	0.4854E+07
10	211.723	277.401	1.0000	0.5025E+07
11	214.589	279.626	1.0000	0.5134E+07
12	219.359	281.292	1.0000	0.5302E+07
13	225.678	282.698	1.0000	0.5527E+07
14	229.868	283.953	1.0000	0.5714E+07

15	232.741	284.976	1.0000	0.5842E+07
16	234.635	285.914	1.0000	0.5931E+07
17	236.128	286.755	1.0000	0.5998E+07
18	243.435	287.548	1.0000	0.6210E+07
19	271.588	287.954	1.0000	0.7053E+07
20	284.552	288.000	1.0000	0.7747E+07
21	287.560	288.000	1.0000	0.7989E+07
22	287.982	288.000	1.0000	0.8038E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 7.00      lambda = 0.2691922486

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	137.347	229.007	-----	0.8731E+06
2	159.322	241.168	0.9640	0.1610E+07
3	170.479	248.281	0.9858	0.2407E+07
4	176.201	253.412	0.9926	0.2908E+07
5	179.272	257.338	0.9985	0.3229E+07
6	187.303	261.711	1.0000	0.3560E+07
7	194.761	264.913	1.0000	0.4083E+07
8	198.757	267.865	1.0000	0.4400E+07
9	199.108	271.177	1.0000	0.4456E+07
10	208.824	274.109	1.0000	0.4819E+07
11	217.012	276.546	1.0000	0.5142E+07
12	219.084	278.230	1.0000	0.5295E+07
13	221.437	279.823	1.0000	0.5389E+07
14	223.331	281.335	1.0000	0.5479E+07
15	227.537	282.534	1.0000	0.5619E+07
16	232.691	283.772	1.0000	0.5808E+07
17	236.434	284.619	1.0000	0.5971E+07
18	238.873	285.502	1.0000	0.6083E+07

19	240.441	286.248	1.0000	0.6156E+07
20	241.706	286.945	1.0000	0.6212E+07
21	245.940	287.564	1.0000	0.6342E+07
22	270.896	287.948	1.0000	0.7062E+07
23	284.268	288.000	1.0000	0.7731E+07
24	287.506	288.000	1.0000	0.7984E+07
25	287.976	288.000	1.0000	0.8037E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 8.00      lambda = 0.2592396140

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	136.412	223.402	-----	0.8379E+06
2	158.237	236.169	0.9633	0.1546E+07
3	168.828	243.809	0.9853	0.2262E+07
4	174.095	249.116	0.9943	0.2724E+07
5	179.952	253.206	1.0000	0.3165E+07
6	181.627	257.265	1.0000	0.3452E+07
7	184.793	260.368	0.9979	0.3853E+07
8	195.592	264.339	1.0000	0.4078E+07
9	203.998	267.578	1.0000	0.4516E+07
10	205.305	270.463	1.0000	0.4737E+07
11	205.862	273.315	1.0000	0.4806E+07
12	216.428	275.481	1.0000	0.5089E+07
13	221.544	277.278	1.0000	0.5351E+07
14	225.010	278.793	1.0000	0.5506E+07
15	226.839	279.992	1.0000	0.5602E+07
16	228.587	281.350	1.0000	0.5676E+07
17	230.098	282.362	1.0000	0.5744E+07
18	233.268	283.549	1.0000	0.5852E+07
19	238.092	284.417	1.0000	0.6020E+07
20	241.553	285.114	1.0000	0.6172E+07
21	243.664	285.866	1.0000	0.6272E+07
22	244.998	286.498	1.0000	0.6335E+07

23	246.052	287.065	1.0000	0.6381E+07
24	248.445	287.578	1.0000	0.6460E+07
25	270.214	287.941	1.0000	0.7072E+07
26	283.973	288.000	1.0000	0.7714E+07
27	287.449	288.000	1.0000	0.7978E+07
28	287.972	288.000	1.0000	0.8036E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 9.00      lambda = 0.2454086989

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	135.122	218.343	-----	0.7895E+06
2	156.742	231.719	0.9653	0.1456E+07
3	167.901	239.673	0.9867	0.2181E+07
4	173.628	244.909	0.9947	0.2683E+07
5	177.357	249.315	1.0000	0.3012E+07
6	181.161	252.948	0.9976	0.3442E+07
7	182.838	256.244	0.9991	0.3632E+07
8	190.498	260.361	1.0000	0.3960E+07
9	190.564	263.692	1.0000	0.4116E+07
10	204.660	267.278	1.0000	0.4488E+07
11	208.383	270.038	1.0000	0.4845E+07
12	214.152	272.481	1.0000	0.5025E+07
13	214.167	274.447	1.0000	0.5123E+07
14	217.254	276.282	1.0000	0.5210E+07
15	225.415	277.832	1.0000	0.5468E+07
16	228.980	279.198	1.0000	0.5660E+07
17	231.201	280.218	1.0000	0.5765E+07
18	232.964	281.430	1.0000	0.5843E+07
19	234.324	282.349	1.0000	0.5904E+07
20	235.692	283.207	1.0000	0.5962E+07
21	237.837	284.207	1.0000	0.6040E+07
22	242.443	284.973	1.0000	0.6191E+07
23	245.686	285.539	1.0000	0.6335E+07
24	247.557	286.090	1.0000	0.6426E+07
25	248.655	286.641	1.0000	0.6479E+07
26	249.533	287.168	1.0000	0.6518E+07

27	250.885	287.602	1.0000	0.6567E+07
28	269.577	287.935	1.0000	0.7083E+07
29	283.669	288.000	1.0000	0.7697E+07
30	287.388	288.000	1.0000	0.7973E+07
31	287.967	288.000	1.0000	0.8035E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 10.00      lambda = 0.2398249656

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	134.605	213.732	-----	0.7700E+06
2	156.142	227.569	0.9651	0.1420E+07
3	167.124	235.754	0.9876	0.2113E+07
4	172.547	241.042	0.9957	0.2588E+07
5	177.283	245.312	0.9970	0.3004E+07
6	179.446	249.194	0.9983	0.3248E+07
7	182.565	252.339	0.9990	0.3601E+07
8	185.314	256.699	1.0000	0.3742E+07
9	198.295	260.160	1.0000	0.4177E+07
10	199.779	263.627	1.0000	0.4377E+07
11	199.822	266.431	1.0000	0.4569E+07
12	201.724	269.503	1.0000	0.4613E+07
13	215.937	271.814	1.0000	0.5031E+07
14	218.339	273.690	1.0000	0.5236E+07
15	221.246	275.394	1.0000	0.5346E+07
16	222.896	276.942	1.0000	0.5440E+07
17	226.523	278.082	1.0000	0.5569E+07
18	231.592	279.599	1.0000	0.5744E+07
19	234.422	280.518	1.0000	0.5883E+07
20	236.426	281.376	1.0000	0.5972E+07
21	237.867	282.376	1.0000	0.6039E+07
22	239.095	283.160	1.0000	0.6093E+07
23	240.184	283.875	1.0000	0.6140E+07
24	241.538	284.654	1.0000	0.6193E+07
25	246.358	285.392	1.0000	0.6340E+07
26	249.152	285.948	1.0000	0.6476E+07
27	250.637	286.381	1.0000	0.6552E+07
28	251.672	286.790	1.0000	0.6598E+07
29	252.457	287.200	1.0000	0.6632E+07
30	253.164	287.612	1.0000	0.6661E+07

31	268.993	287.928	1.0000	0.7094E+07
32	283.359	288.000	1.0000	0.7681E+07
33	287.325	288.000	1.0000	0.7967E+07
34	287.961	288.000	1.0000	0.8034E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2329272777

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.969	209.456	-----	0.7461E+06
2	155.404	223.745	0.9668	0.1376E+07
3	166.689	232.072	0.9872	0.2074E+07
4	171.897	237.335	0.9943	0.2531E+07
5	175.949	241.759	0.9970	0.2886E+07
6	179.286	245.522	0.9978	0.3230E+07
7	183.173	248.812	1.0000	0.3491E+07
8	188.539	253.056	1.0000	0.3803E+07
9	192.045	257.030	1.0000	0.3896E+07
10	193.833	260.270	1.0000	0.4204E+07
11	202.498	263.202	1.0000	0.4461E+07
12	204.293	266.175	1.0000	0.4672E+07
13	211.136	269.117	1.0000	0.4873E+07
14	214.750	271.190	1.0000	0.5089E+07
15	218.254	273.103	1.0000	0.5221E+07
16	223.700	274.708	1.0000	0.5415E+07
17	224.904	275.843	1.0000	0.5526E+07
18	226.783	277.487	1.0000	0.5588E+07
19	229.256	278.579	1.0000	0.5681E+07
20	231.702	279.544	1.0000	0.5785E+07
21	237.011	280.821	1.0000	0.5954E+07
22	237.962	281.633	1.0000	0.6049E+07
23	240.883	282.349	1.0000	0.6137E+07
24	241.872	283.128	1.0000	0.6202E+07
25	243.164	283.866	1.0000	0.6249E+07
26	244.248	284.541	1.0000	0.6298E+07
27	245.539	285.106	1.0000	0.6352E+07
28	249.269	285.569	1.0000	0.6470E+07
29	251.855	285.979	1.0000	0.6586E+07
30	253.318	286.520	1.0000	0.6656E+07
31	254.268	286.958	1.0000	0.6699E+07
32	254.954	287.337	1.0000	0.6729E+07
33	255.359	287.642	1.0000	0.6749E+07
34	268.472	287.923	1.0000	0.7106E+07

35	283.046	288.000	1.0000	0.7666E+07
36	287.258	288.000	1.0000	0.7962E+07
37	287.952	288.000	1.0000	0.8033E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2288985699

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.599	205.478	-----	0.7322E+06
2	154.974	220.156	0.9659	0.1351E+07
3	165.895	228.622	0.9876	0.2005E+07
4	171.300	233.839	0.9938	0.2479E+07
5	175.462	238.311	0.9966	0.2843E+07
6	178.584	242.155	0.9990	0.3151E+07
7	181.272	245.250	0.9984	0.3455E+07
8	195.573	250.163	1.0000	0.3728E+07
9	195.573	253.861	1.0000	0.3968E+07
10	195.573	256.879	1.0000	0.4204E+07
11	195.573	260.015	1.0000	0.4228E+07
12	207.472	263.274	1.0000	0.4632E+07
13	207.472	266.104	1.0000	0.4789E+07
14	212.890	268.678	1.0000	0.4943E+07
15	215.653	270.557	1.0000	0.5129E+07
16	215.793	272.393	1.0000	0.5160E+07
17	226.520	273.908	1.0000	0.5450E+07
18	226.520	275.351	1.0000	0.5581E+07
19	230.508	276.703	1.0000	0.5680E+07
20	230.801	277.627	1.0000	0.5763E+07
21	233.598	279.082	1.0000	0.5832E+07
22	235.968	279.938	1.0000	0.5962E+07
23	235.968	280.775	1.0000	0.5985E+07
24	242.505	281.603	1.0000	0.6151E+07
25	242.506	282.340	1.0000	0.6231E+07
26	244.157	283.177	1.0000	0.6277E+07
27	245.498	283.738	1.0000	0.6345E+07
28	246.364	284.318	1.0000	0.6385E+07
29	247.368	284.759	1.0000	0.6425E+07
30	248.448	285.404	1.0000	0.6469E+07
31	251.606	285.991	1.0000	0.6568E+07
32	254.215	286.421	1.0000	0.6676E+07
33	255.650	286.726	1.0000	0.6746E+07
34	256.526	287.032	1.0000	0.6787E+07
35	257.116	287.339	1.0000	0.6813E+07
36	257.462	287.646	1.0000	0.6830E+07
37	268.020	287.917	1.0000	0.7119E+07
38	282.730	288.000	1.0000	0.7651E+07



39	287.188	288.000	1.0000	0.7956E+07
40	287.943	288.000	1.0000	0.8032E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2229794115

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.057	201.772	-----	0.7118E+06
2	154.346	216.855	0.9669	0.1313E+07
3	165.557	225.304	0.9868	0.1983E+07
4	170.611	230.572	0.9939	0.2418E+07
5	175.010	234.965	0.9970	0.2804E+07
6	178.565	238.824	0.9985	0.3149E+07
7	181.261	241.800	0.9974	0.3454E+07
8	191.126	247.511	1.0000	0.3642E+07
9	192.333	250.996	1.0000	0.3863E+07
10	199.277	254.222	1.0000	0.4063E+07
11	202.474	257.215	1.0000	0.4370E+07
12	202.474	260.402	1.0000	0.4517E+07
13	209.413	263.529	1.0000	0.4700E+07
14	209.956	266.030	1.0000	0.4868E+07
15	218.342	268.421	1.0000	0.5086E+07
16	218.811	270.227	1.0000	0.5232E+07
17	219.261	271.972	1.0000	0.5267E+07
18	226.209	273.475	1.0000	0.5495E+07
19	226.209	274.872	1.0000	0.5566E+07
20	231.643	275.971	1.0000	0.5700E+07
21	232.045	277.365	1.0000	0.5794E+07
22	235.310	278.412	1.0000	0.5899E+07
23	236.983	279.250	1.0000	0.5997E+07
24	237.039	280.077	1.0000	0.6012E+07
25	242.965	281.060	1.0000	0.6170E+07
26	243.158	281.956	1.0000	0.6249E+07
27	244.242	282.518	1.0000	0.6291E+07
28	246.206	283.098	1.0000	0.6361E+07
29	246.994	283.538	1.0000	0.6408E+07
30	248.630	284.183	1.0000	0.6464E+07
31	249.205	284.770	1.0000	0.6501E+07
32	250.108	285.284	1.0000	0.6533E+07
33	250.876	285.715	1.0000	0.6567E+07
34	253.615	286.117	1.0000	0.6650E+07
35	256.270	286.423	1.0000	0.6754E+07
36	257.694	286.730	1.0000	0.6824E+07
37	258.497	287.039	1.0000	0.6863E+07
38	259.018	287.348	1.0000	0.6887E+07
39	259.369	287.660	1.0000	0.6904E+07
40	267.741	287.912	1.0000	0.7134E+07
41	282.416	288.000	1.0000	0.7638E+07
42	287.116	288.000	1.0000	0.7950E+07

43	287.935	288.000	1.0000	0.8031E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2198046148

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.767	198.317	-----	0.7009E+06
2	154.009	213.728	0.9666	0.1293E+07
3	164.766	222.184	0.9877	0.1936E+07
4	170.482	227.424	0.9937	0.2407E+07
5	174.865	231.790	0.9959	0.2791E+07
6	177.964	235.714	0.9968	0.3081E+07
7	179.655	238.853	0.9987	0.3272E+07
8	185.184	244.568	1.0000	0.3509E+07
9	197.851	248.384	1.0000	0.3820E+07
10	197.851	251.425	1.0000	0.4031E+07
11	198.246	254.583	1.0000	0.4221E+07
12	203.963	257.653	1.0000	0.4505E+07
13	203.963	260.990	1.0000	0.4547E+07
14	211.708	263.656	1.0000	0.4829E+07
15	211.708	266.057	1.0000	0.4926E+07
16	220.537	268.259	1.0000	0.5159E+07
17	220.569	269.836	1.0000	0.5298E+07
18	223.157	271.643	1.0000	0.5360E+07
19	226.981	273.041	1.0000	0.5544E+07
20	226.981	274.300	1.0000	0.5582E+07
21	233.080	275.840	1.0000	0.5741E+07
22	233.080	276.886	1.0000	0.5843E+07
23	236.434	277.724	1.0000	0.5927E+07
24	238.433	278.586	1.0000	0.6034E+07
25	238.433	279.715	1.0000	0.6055E+07
26	243.811	280.735	1.0000	0.6205E+07
27	243.811	281.297	1.0000	0.6280E+07
28	246.088	281.877	1.0000	0.6339E+07
29	246.640	282.317	1.0000	0.6394E+07
30	247.092	282.962	1.0000	0.6410E+07
31	249.184	283.549	1.0000	0.6478E+07
32	249.772	284.063	1.0000	0.6521E+07
33	251.129	284.637	1.0000	0.6567E+07
34	251.738	285.074	1.0000	0.6600E+07
35	252.504	285.508	1.0000	0.6628E+07
36	253.140	285.815	1.0000	0.6655E+07
37	255.384	286.123	1.0000	0.6724E+07
38	258.080	286.433	1.0000	0.6824E+07
39	259.502	286.944	1.0000	0.6894E+07
40	260.222	287.265	1.0000	0.6931E+07
41	260.675	287.503	1.0000	0.6952E+07
42	261.037	287.705	1.0000	0.6969E+07
43	267.659	287.907	1.0000	0.7152E+07
44	282.103	288.000	1.0000	0.7628E+07
45	287.041	288.000	1.0000	0.7944E+07
46	287.927	288.000	1.0000	0.8030E+07

47	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2170108408

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.512	195.062	-----	0.6913E+06
2	153.714	210.798	0.9670	0.1275E+07
3	164.721	219.159	0.9863	0.1933E+07
4	169.971	224.480	0.9921	0.2362E+07
5	173.569	228.897	0.9952	0.2677E+07
6	176.733	232.941	0.9979	0.2955E+07
7	179.396	235.998	0.9991	0.3243E+07
8	190.518	241.771	1.0000	0.3571E+07
9	194.355	245.945	1.0000	0.3683E+07
10	197.941	248.867	1.0000	0.3993E+07
11	198.571	251.775	1.0000	0.4214E+07
12	205.713	255.333	1.0000	0.4365E+07
13	206.831	258.489	1.0000	0.4604E+07
14	206.831	261.451	1.0000	0.4629E+07
15	213.765	263.825	1.0000	0.4913E+07
16	213.765	266.149	1.0000	0.4999E+07
17	221.841	267.980	1.0000	0.5205E+07
18	221.841	269.743	1.0000	0.5329E+07
19	224.308	271.414	1.0000	0.5409E+07
20	227.951	272.584	1.0000	0.5570E+07
21	227.951	274.238	1.0000	0.5606E+07
22	233.893	275.360	1.0000	0.5783E+07
23	234.170	276.198	1.0000	0.5870E+07
24	237.968	277.366	1.0000	0.5967E+07
25	239.574	278.470	1.0000	0.6071E+07
26	239.574	279.514	1.0000	0.6094E+07
27	244.085	280.076	1.0000	0.6220E+07
28	244.085	280.656	1.0000	0.6286E+07
29	247.205	281.196	1.0000	0.6366E+07
30	247.205	281.742	1.0000	0.6413E+07
31	249.115	282.585	1.0000	0.6463E+07
32	249.449	283.040	1.0000	0.6509E+07
33	250.152	283.721	1.0000	0.6530E+07
34	251.541	284.159	1.0000	0.6581E+07
35	252.172	284.592	1.0000	0.6615E+07
36	253.356	284.899	1.0000	0.6655E+07
37	254.006	285.208	1.0000	0.6687E+07
38	254.592	285.517	1.0000	0.6711E+07
39	255.164	286.101	1.0000	0.6734E+07
40	257.030	286.560	1.0000	0.6792E+07
41	259.774	286.893	1.0000	0.6889E+07
42	261.080	287.095	1.0000	0.6957E+07
43	261.715	287.297	1.0000	0.6990E+07
44	262.136	287.499	1.0000	0.7010E+07
45	262.488	287.703	1.0000	0.7025E+07
46	267.714	287.906	1.0000	0.7171E+07
47	281.797	288.000	1.0000	0.7620E+07
48	286.959	288.000	1.0000	0.7938E+07
49	287.921	288.000	1.0000	0.8029E+07
50	287.921	288.000	1.0000	0.8041E+07

```

time (sec) = 16.00    lambda = 0.2146503627
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    132.297    191.984    -----    0.6833E+06
  2    153.465    208.013    0.9652    0.1260E+07
  3    163.540    216.352    0.9858    0.1862E+07
  4    169.056    221.820    0.9924    0.2282E+07
  5    173.132    226.150    0.9963    0.2639E+07
  6    176.725    230.195    0.9989    0.2954E+07
  7    179.396    233.057    0.9970    0.3243E+07
  8    199.975    239.634    1.0000    0.3615E+07
  9    199.975    243.619    1.0000    0.3789E+07
 10    199.975    246.333    1.0000    0.4012E+07
 11    201.889    249.398    1.0000    0.4081E+07
 12    201.889    252.785    1.0000    0.4280E+07
 13    209.039    256.303    1.0000    0.4504E+07
 14    209.214    259.105    1.0000    0.4682E+07
 15    209.214    261.772    1.0000    0.4733E+07
 16    215.366    264.099    1.0000    0.4973E+07
 17    215.366    266.013    1.0000    0.5036E+07
 18    223.218    268.040    1.0000    0.5269E+07
 19    223.218    269.583    1.0000    0.5383E+07
 20    227.323    271.059    1.0000    0.5482E+07
 21    229.427    272.712    1.0000    0.5625E+07
 22    229.427    273.834    1.0000    0.5669E+07
 23    234.978    274.822    1.0000    0.5808E+07
 24    235.345    275.917    1.0000    0.5901E+07
 25    240.526    277.250    1.0000    0.6042E+07
 26    240.633    278.294    1.0000    0.6121E+07
 27    242.602    278.856    1.0000    0.6171E+07
 28    244.047    279.435    1.0000    0.6264E+07
 29    244.047    280.137    1.0000    0.6279E+07
 30    247.462    280.762    1.0000    0.6367E+07
 31    247.462    281.669    1.0000    0.6419E+07
 32    249.876    282.124    1.0000    0.6488E+07
 33    249.876    282.806    1.0000    0.6523E+07
 34    251.501    283.243    1.0000    0.6565E+07
 35    251.879    283.677    1.0000    0.6605E+07
 36    252.570    283.984    1.0000    0.6628E+07
 37    253.567    284.292    1.0000    0.6663E+07
 38    254.421    284.602    1.0000    0.6699E+07
 39    255.357    285.185    1.0000    0.6735E+07
 40    255.925    285.645    1.0000    0.6762E+07
 41    256.475    286.014    1.0000    0.6785E+07
 42    256.950    286.342    1.0000    0.6805E+07
 43    258.863    286.671    1.0000    0.6863E+07
 44    261.265    286.889    1.0000    0.6951E+07
 45    262.565    287.092    1.0000    0.7015E+07
 46    262.880    287.296    1.0000    0.7041E+07
 47    263.530    287.500    1.0000    0.7062E+07
 48    263.530    287.692    1.0000    0.7071E+07
 49    268.711    287.940    1.0000    0.7210E+07
 50    269.076    287.940    1.0000    0.7290E+07

```

```

time (sec) = 17.00    lambda = 0.2075638473
node    T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    131.654    189.129    -----    0.6591E+06

```

2	152.719	205.467	0.9665	0.1216E+07
3	163.098	213.629	0.9864	0.1836E+07
4	168.930	219.226	0.9930	0.2271E+07
5	173.074	223.471	0.9968	0.2634E+07
6	176.725	227.472	0.9986	0.2954E+07
7	179.396	230.158	0.9950	0.3243E+07
8	202.828	237.976	1.0000	0.3666E+07
9	202.836	241.689	1.0000	0.3833E+07
10	207.329	244.480	1.0000	0.3980E+07
11	207.329	247.396	1.0000	0.4180E+07
12	207.329	250.610	1.0000	0.4349E+07
13	207.329	254.074	1.0000	0.4434E+07
14	211.185	257.094	1.0000	0.4625E+07
15	211.455	259.600	1.0000	0.4783E+07
16	213.900	262.232	1.0000	0.4839E+07
17	217.737	264.182	1.0000	0.5064E+07
18	217.737	266.250	1.0000	0.5139E+07
19	224.384	267.955	1.0000	0.5299E+07
20	225.012	269.394	1.0000	0.5426E+07
21	230.795	271.187	1.0000	0.5608E+07
22	230.857	272.308	1.0000	0.5704E+07
23	232.191	273.498	1.0000	0.5737E+07
24	235.984	274.523	1.0000	0.5878E+07
25	235.984	275.929	1.0000	0.5923E+07
26	241.296	277.073	1.0000	0.6056E+07
27	241.296	277.635	1.0000	0.6138E+07
28	244.795	278.215	1.0000	0.6227E+07
29	244.795	278.916	1.0000	0.6298E+07
30	246.800	279.846	1.0000	0.6350E+07
31	247.797	280.753	1.0000	0.6416E+07
32	247.797	281.209	1.0000	0.6427E+07
33	250.126	281.890	1.0000	0.6491E+07
34	250.178	282.328	1.0000	0.6530E+07
35	252.191	282.761	1.0000	0.6594E+07
36	252.191	283.068	1.0000	0.6618E+07
37	253.828	283.376	1.0000	0.6661E+07
38	253.994	283.686	1.0000	0.6688E+07
39	254.867	284.270	1.0000	0.6715E+07
40	254.867	284.729	1.0000	0.6727E+07
41	256.780	285.114	1.0000	0.6777E+07
42	256.780	285.427	1.0000	0.6800E+07
43	257.943	285.866	1.0000	0.6831E+07
44	257.943	286.143	1.0000	0.6849E+07
45	259.962	286.482	1.0000	0.6903E+07
46	259.962	286.686	1.0000	0.6932E+07
47	261.274	286.890	1.0000	0.6967E+07
48	261.274	287.082	1.0000	0.6984E+07
49	261.274	287.635	1.0000	0.6984E+07
50	261.274	287.635	1.0000	0.6984E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2063198984

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.542	186.439	-----	0.6549E+06
2	152.588	203.026	0.9664	0.1208E+07
3	162.969	211.035	0.9869	0.1828E+07
4	168.876	216.737	0.9932	0.2266E+07
5	173.028	220.881	0.9966	0.2630E+07

6	176.690	224.878	0.9977	0.2951E+07
7	179.396	227.419	0.9937	0.3243E+07
8	191.237	236.180	1.0000	0.3457E+07
9	204.896	239.959	1.0000	0.3776E+07
10	204.896	242.749	1.0000	0.3920E+07
11	204.896	245.536	1.0000	0.4103E+07
12	204.896	248.817	1.0000	0.4179E+07
13	210.339	252.189	1.0000	0.4456E+07
14	210.339	255.053	1.0000	0.4607E+07
15	213.064	257.711	1.0000	0.4688E+07
16	214.098	260.276	1.0000	0.4844E+07
17	219.704	262.425	1.0000	0.5080E+07
18	219.795	264.419	1.0000	0.5187E+07
19	221.486	266.357	1.0000	0.5227E+07
20	225.969	267.868	1.0000	0.5408E+07
21	225.969	269.585	1.0000	0.5481E+07
22	231.860	270.885	1.0000	0.5624E+07
23	231.860	271.972	1.0000	0.5729E+07
24	236.758	273.302	1.0000	0.5850E+07
25	237.124	274.708	1.0000	0.5949E+07
26	237.278	275.852	1.0000	0.5955E+07
27	241.792	276.414	1.0000	0.6100E+07
28	241.792	276.994	1.0000	0.6150E+07
29	244.975	277.897	1.0000	0.6232E+07
30	244.975	278.803	1.0000	0.6301E+07
31	248.422	279.838	1.0000	0.6389E+07
32	248.422	280.293	1.0000	0.6443E+07
33	250.584	280.975	1.0000	0.6499E+07
34	250.584	281.412	1.0000	0.6541E+07
35	252.592	281.846	1.0000	0.6593E+07
36	252.592	282.153	1.0000	0.6629E+07
37	254.113	282.485	1.0000	0.6669E+07
38	254.113	282.770	1.0000	0.6691E+07
39	255.020	283.491	1.0000	0.6715E+07
40	255.143	283.892	1.0000	0.6734E+07
41	257.009	284.504	1.0000	0.6783E+07
42	257.014	284.769	1.0000	0.6806E+07
43	257.014	285.256	1.0000	0.6806E+07
44	257.989	285.533	1.0000	0.6837E+07
45	257.989	285.872	1.0000	0.6850E+07
46	257.989	286.075	1.0000	0.6850E+07
47	257.989	286.279	1.0000	0.6850E+07
48	257.989	286.471	1.0000	0.6850E+07
49	257.989	287.045	1.0000	0.6850E+07
50	257.989	287.045	1.0000	0.6850E+07

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2059085816

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.505	183.869	-----	0.6535E+06
2	152.545	200.705	0.9666	0.1205E+07
3	162.907	208.581	0.9869	0.1825E+07
4	168.830	214.351	0.9930	0.2262E+07
5	172.966	218.439	0.9954	0.2625E+07
6	176.259	222.455	0.9954	0.2913E+07
7	178.044	225.119	0.9961	0.3090E+07
8	187.055	233.738	1.0000	0.3380E+07
9	203.603	238.501	1.0000	0.3679E+07

10	203.603	241.141	1.0000	0.3874E+07
11	210.063	243.943	1.0000	0.4092E+07
12	210.063	247.046	1.0000	0.4284E+07
13	210.063	250.299	1.0000	0.4433E+07
14	210.845	253.118	1.0000	0.4548E+07
15	212.450	255.880	1.0000	0.4652E+07
16	215.851	258.445	1.0000	0.4863E+07
17	215.851	260.559	1.0000	0.4971E+07
18	221.414	262.842	1.0000	0.5099E+07
19	221.459	264.722	1.0000	0.5227E+07
20	225.658	266.342	1.0000	0.5372E+07
21	227.263	268.059	1.0000	0.5498E+07
22	227.263	269.359	1.0000	0.5513E+07
23	232.734	270.600	1.0000	0.5681E+07
24	232.734	271.920	1.0000	0.5751E+07
25	238.026	273.487	1.0000	0.5885E+07
26	238.026	274.632	1.0000	0.5974E+07
27	242.901	275.193	1.0000	0.6096E+07
28	242.901	275.773	1.0000	0.6178E+07
29	246.041	276.981	1.0000	0.6258E+07
30	246.041	277.634	1.0000	0.6328E+07
31	249.048	278.922	1.0000	0.6406E+07
32	249.048	279.378	1.0000	0.6459E+07
33	251.134	280.059	1.0000	0.6513E+07
34	251.134	280.497	1.0000	0.6555E+07
35	253.029	280.930	1.0000	0.6605E+07
36	253.029	281.237	1.0000	0.6640E+07
37	254.165	281.874	1.0000	0.6670E+07
38	254.170	282.123	1.0000	0.6691E+07
39	254.264	282.881	1.0000	0.6694E+07
40	255.295	283.282	1.0000	0.6728E+07
41	255.295	283.893	1.0000	0.6738E+07
42	255.935	284.159	1.0000	0.6755E+07
43	256.248	284.645	1.0000	0.6773E+07
44	256.248	284.922	1.0000	0.6778E+07
45	256.248	285.261	1.0000	0.6778E+07
46	256.248	285.465	1.0000	0.6778E+07
47	256.248	285.669	1.0000	0.6778E+07
48	256.248	285.861	1.0000	0.6778E+07
49	256.248	286.569	1.0000	0.6778E+07
50	256.248	286.568	1.0000	0.6778E+07

time (sec) = 20.00      lambda = 0.2056701183

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.483	181.427	-----	0.6527E+06
2	152.520	198.479	0.9663	0.1204E+07
3	162.819	206.238	0.9860	0.1819E+07
4	168.500	212.112	0.9915	0.2233E+07
5	171.927	216.217	0.9943	0.2534E+07
6	174.974	220.292	0.9964	0.2801E+07
7	177.909	222.859	0.9980	0.3075E+07
8	182.475	231.346	1.0000	0.3297E+07
9	196.103	236.787	1.0000	0.3544E+07
10	203.605	239.373	1.0000	0.3825E+07
11	203.610	242.277	1.0000	0.3914E+07
12	206.331	245.332	1.0000	0.4165E+07
13	206.331	248.438	1.0000	0.4334E+07

14	213.969	251.424	1.0000	0.4517E+07
15	213.969	254.027	1.0000	0.4685E+07
16	213.969	256.614	1.0000	0.4802E+07
17	217.177	258.782	1.0000	0.4958E+07
18	217.177	261.166	1.0000	0.5001E+07
19	223.075	263.158	1.0000	0.5199E+07
20	223.075	264.741	1.0000	0.5305E+07
21	228.847	266.586	1.0000	0.5442E+07
22	228.847	267.833	1.0000	0.5551E+07
23	234.377	269.379	1.0000	0.5692E+07
24	234.521	270.699	1.0000	0.5795E+07
25	239.630	272.267	1.0000	0.5921E+07
26	239.630	273.411	1.0000	0.6014E+07
27	243.795	273.973	1.0000	0.6119E+07
28	243.795	274.553	1.0000	0.6201E+07
29	246.959	276.066	1.0000	0.6281E+07
30	246.959	276.697	1.0000	0.6352E+07
31	249.157	278.007	1.0000	0.6408E+07
32	249.157	278.462	1.0000	0.6460E+07
33	249.824	279.143	1.0000	0.6477E+07
34	250.811	279.581	1.0000	0.6530E+07
35	250.811	280.015	1.0000	0.6541E+07
36	252.238	280.428	1.0000	0.6578E+07
37	252.238	281.115	1.0000	0.6610E+07
38	253.050	281.512	1.0000	0.6631E+07
39	254.158	282.270	1.0000	0.6677E+07
40	254.158	282.672	1.0000	0.6690E+07
41	254.636	283.283	1.0000	0.6703E+07
42	254.636	283.548	1.0000	0.6713E+07
43	254.643	284.035	1.0000	0.6713E+07
44	254.648	284.312	1.0000	0.6713E+07
45	254.670	284.651	1.0000	0.6714E+07
46	254.670	284.855	1.0000	0.6714E+07
47	254.670	285.059	1.0000	0.6714E+07
48	254.670	285.251	1.0000	0.6714E+07
49	254.670	286.263	1.0000	0.6714E+07
50	254.670	286.263	1.0000	0.6714E+07

time (sec) = 21.00      lambda = 0.2035088986

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.288	179.120	-----	0.6453E+06
2	152.294	196.376	0.9650	0.1190E+07
3	161.962	204.053	0.9852	0.1768E+07
4	167.640	210.074	0.9916	0.2158E+07
5	171.537	214.081	0.9949	0.2499E+07
6	174.974	218.156	0.9967	0.2801E+07
7	177.771	220.725	0.9977	0.3059E+07
8	188.493	229.269	1.0000	0.3256E+07
9	191.896	234.621	1.0000	0.3468E+07
10	210.599	237.998	1.0000	0.3805E+07
11	210.599	240.715	1.0000	0.4048E+07
12	210.599	243.595	1.0000	0.4244E+07
13	210.599	246.596	1.0000	0.4362E+07
14	210.645	249.701	1.0000	0.4423E+07
15	212.228	252.316	1.0000	0.4610E+07
16	212.228	254.783	1.0000	0.4746E+07
17	219.968	257.256	1.0000	0.4919E+07



18	219.968	259.602	1.0000	0.5065E+07
19	225.628	261.632	1.0000	0.5237E+07
20	225.628	263.216	1.0000	0.5366E+07
21	231.164	265.201	1.0000	0.5497E+07
22	231.164	266.307	1.0000	0.5607E+07
23	236.423	268.158	1.0000	0.5735E+07
24	236.423	269.478	1.0000	0.5842E+07
25	239.469	271.046	1.0000	0.5917E+07
26	240.394	272.190	1.0000	0.6022E+07
27	240.394	272.752	1.0000	0.6031E+07
28	243.234	273.384	1.0000	0.6144E+07
29	243.234	275.004	1.0000	0.6178E+07
30	245.708	275.781	1.0000	0.6247E+07
31	245.708	277.091	1.0000	0.6304E+07
32	247.867	277.547	1.0000	0.6360E+07
33	248.302	278.228	1.0000	0.6422E+07
34	248.302	278.666	1.0000	0.6426E+07
35	250.630	279.164	1.0000	0.6495E+07
36	250.630	279.635	1.0000	0.6532E+07
37	251.403	280.504	1.0000	0.6552E+07
38	251.770	280.902	1.0000	0.6588E+07
39	251.770	281.660	1.0000	0.6592E+07
40	251.983	282.061	1.0000	0.6597E+07
41	252.440	282.673	1.0000	0.6620E+07
42	252.440	282.938	1.0000	0.6626E+07
43	252.577	283.425	1.0000	0.6629E+07
44	252.577	283.702	1.0000	0.6634E+07
45	252.667	284.041	1.0000	0.6637E+07
46	252.667	284.244	1.0000	0.6637E+07
47	252.667	284.448	1.0000	0.6637E+07
48	252.667	284.640	1.0000	0.6637E+07
49	252.667	285.958	1.0000	0.6637E+07
50	252.667	285.958	1.0000	0.6637E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1975756735

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.753	176.941	-----	0.6252E+06
2	151.674	194.409	0.9658	0.1153E+07
3	161.439	201.930	0.9857	0.1737E+07
4	167.576	208.090	0.9916	0.2152E+07
5	171.399	212.032	0.9946	0.2487E+07
6	174.539	216.090	0.9969	0.2762E+07
7	177.469	218.679	0.9974	0.3025E+07
8	197.409	227.760	1.0000	0.3365E+07
9	199.483	232.879	1.0000	0.3601E+07
10	203.402	236.667	1.0000	0.3675E+07
11	206.633	239.287	1.0000	0.3921E+07
12	206.633	242.101	1.0000	0.4073E+07
13	215.283	245.243	1.0000	0.4309E+07
14	215.283	248.165	1.0000	0.4520E+07
15	215.839	250.702	1.0000	0.4686E+07
16	215.839	253.014	1.0000	0.4826E+07
17	220.457	255.730	1.0000	0.4930E+07
18	222.681	258.077	1.0000	0.5114E+07
19	224.897	260.106	1.0000	0.5184E+07
20	225.896	261.690	1.0000	0.5358E+07
21	225.896	263.879	1.0000	0.5365E+07

22	232.393	264.967	1.0000	0.5568E+07
23	232.393	266.883	1.0000	0.5637E+07
24	237.107	268.258	1.0000	0.5776E+07
25	237.107	269.825	1.0000	0.5858E+07
26	239.350	270.970	1.0000	0.5914E+07
27	240.786	271.562	1.0000	0.6024E+07
28	240.786	272.391	1.0000	0.6039E+07
29	243.420	273.994	1.0000	0.6137E+07
30	243.420	274.865	1.0000	0.6180E+07
31	245.484	276.176	1.0000	0.6232E+07
32	245.675	276.631	1.0000	0.6299E+07
33	245.675	277.312	1.0000	0.6301E+07
34	248.319	277.750	1.0000	0.6386E+07
35	248.319	278.304	1.0000	0.6425E+07
36	248.851	278.980	1.0000	0.6439E+07
37	249.563	279.834	1.0000	0.6484E+07
38	249.563	280.292	1.0000	0.6492E+07
39	249.795	281.050	1.0000	0.6498E+07
40	250.011	281.451	1.0000	0.6524E+07
41	250.011	282.062	1.0000	0.6526E+07
42	250.120	282.328	1.0000	0.6529E+07
43	250.533	282.814	1.0000	0.6550E+07
44	250.533	283.091	1.0000	0.6556E+07
45	250.683	283.430	1.0000	0.6560E+07
46	250.683	283.634	1.0000	0.6561E+07
47	250.683	283.838	1.0000	0.6561E+07
48	250.683	284.030	1.0000	0.6561E+07
49	250.683	285.653	1.0000	0.6561E+07
50	250.683	285.653	1.0000	0.6561E+07

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1959706545

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.609	174.894	-----	0.6198E+06
2	151.507	192.578	0.9655	0.1143E+07
3	161.318	199.946	0.9854	0.1730E+07
4	167.263	206.182	0.9916	0.2125E+07
5	171.040	210.065	0.9950	0.2456E+07
6	174.419	214.106	0.9967	0.2752E+07
7	176.761	216.708	0.9981	0.2957E+07
8	181.963	225.862	1.0000	0.3101E+07
9	206.454	231.577	1.0000	0.3521E+07
10	206.454	235.257	1.0000	0.3731E+07
11	206.454	237.889	1.0000	0.3911E+07
12	210.925	240.624	1.0000	0.4127E+07
13	214.071	243.875	1.0000	0.4248E+07
14	214.071	246.675	1.0000	0.4475E+07
15	214.071	249.099	1.0000	0.4631E+07
16	217.556	251.531	1.0000	0.4722E+07
17	217.556	254.204	1.0000	0.4865E+07
18	224.225	256.753	1.0000	0.5079E+07
19	224.225	258.656	1.0000	0.5168E+07
20	226.939	260.392	1.0000	0.5296E+07
21	227.387	262.474	1.0000	0.5400E+07
22	229.076	263.746	1.0000	0.5444E+07
23	233.352	265.662	1.0000	0.5618E+07
24	233.352	267.037	1.0000	0.5667E+07
25	237.639	268.711	1.0000	0.5785E+07

26	237.737	269.749	1.0000	0.5873E+07
27	237.862	270.605	1.0000	0.5889E+07
28	241.165	271.461	1.0000	0.6013E+07
29	241.165	273.078	1.0000	0.6048E+07
30	243.389	273.950	1.0000	0.6120E+07
31	243.623	275.260	1.0000	0.6182E+07
32	243.623	275.715	1.0000	0.6186E+07
33	245.823	276.397	1.0000	0.6271E+07
34	245.823	276.835	1.0000	0.6304E+07
35	245.913	277.389	1.0000	0.6307E+07
36	247.326	278.129	1.0000	0.6372E+07
37	247.326	279.094	1.0000	0.6388E+07
38	247.475	279.681	1.0000	0.6392E+07
39	248.304	280.439	1.0000	0.6436E+07
40	248.304	280.841	1.0000	0.6446E+07
41	248.371	281.452	1.0000	0.6447E+07
42	248.547	281.717	1.0000	0.6469E+07
43	248.547	282.204	1.0000	0.6471E+07
44	248.547	282.481	1.0000	0.6474E+07
45	248.547	282.820	1.0000	0.6474E+07
46	248.547	283.024	1.0000	0.6480E+07
47	248.547	283.228	1.0000	0.6480E+07
48	248.547	283.420	1.0000	0.6481E+07
49	248.547	285.348	1.0000	0.6481E+07
50	248.547	285.348	1.0000	0.6481E+07

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1945187747

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.479	172.912	-----	0.6149E+06
2	151.355	190.782	0.9654	0.1134E+07
3	160.913	198.054	0.9854	0.1705E+07
4	167.080	204.351	0.9911	0.2109E+07
5	170.548	208.254	0.9943	0.2413E+07
6	173.099	212.261	0.9974	0.2636E+07
7	175.922	214.919	0.9993	0.2884E+07
8	186.264	224.080	1.0000	0.3175E+07
9	205.964	230.509	1.0000	0.3510E+07
10	207.276	234.026	1.0000	0.3737E+07
11	207.276	236.507	1.0000	0.3927E+07
12	217.198	239.492	1.0000	0.4119E+07
13	217.198	242.654	1.0000	0.4310E+07
14	217.198	245.316	1.0000	0.4507E+07
15	218.180	247.767	1.0000	0.4603E+07
16	218.307	250.237	1.0000	0.4700E+07
17	220.341	252.787	1.0000	0.4911E+07
18	220.341	255.473	1.0000	0.4927E+07
19	225.626	257.436	1.0000	0.5138E+07
20	225.626	259.171	1.0000	0.5250E+07
21	228.328	261.254	1.0000	0.5313E+07
22	228.705	262.525	1.0000	0.5435E+07
23	228.895	264.441	1.0000	0.5477E+07
24	234.108	265.886	1.0000	0.5631E+07
25	234.157	267.501	1.0000	0.5695E+07
26	236.402	268.793	1.0000	0.5779E+07
27	238.160	269.604	1.0000	0.5879E+07
28	238.160	270.545	1.0000	0.5897E+07
29	241.276	272.163	1.0000	0.5997E+07

30	241.495	273.034	1.0000	0.6062E+07
31	241.495	274.345	1.0000	0.6067E+07
32	243.793	274.800	1.0000	0.6158E+07
33	243.812	275.481	1.0000	0.6197E+07
34	243.812	275.919	1.0000	0.6198E+07
35	245.733	276.502	1.0000	0.6276E+07
36	245.733	277.298	1.0000	0.6301E+07
37	245.733	278.435	1.0000	0.6301E+07
38	246.153	279.071	1.0000	0.6337E+07
39	246.153	279.829	1.0000	0.6345E+07
40	246.153	280.230	1.0000	0.6345E+07
41	246.442	280.842	1.0000	0.6371E+07
42	246.442	281.107	1.0000	0.6376E+07
43	246.442	281.594	1.0000	0.6381E+07
44	246.442	281.871	1.0000	0.6387E+07
45	246.452	282.210	1.0000	0.6393E+07
46	246.452	282.413	1.0000	0.6394E+07
47	246.452	282.617	1.0000	0.6397E+07
48	246.452	282.809	1.0000	0.6399E+07
49	246.452	285.043	1.0000	0.6399E+07
50	246.452	285.043	1.0000	0.6399E+07

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1924779266

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.296	171.081	-----	0.6080E+06
2	151.143	189.103	0.9649	0.1122E+07
3	160.510	196.243	0.9846	0.1681E+07
4	166.279	202.656	0.9912	0.2039E+07
5	169.764	206.575	0.9955	0.2344E+07
6	172.992	210.430	0.9991	0.2627E+07
7	175.921	213.088	0.9998	0.2884E+07
8	188.902	222.229	1.0000	0.3211E+07
9	195.669	229.094	1.0000	0.3335E+07
10	206.055	232.816	1.0000	0.3625E+07
11	209.011	235.188	1.0000	0.3943E+07
12	212.288	238.520	1.0000	0.4019E+07
13	216.346	241.580	1.0000	0.4246E+07
14	216.346	244.195	1.0000	0.4361E+07
15	218.277	246.654	1.0000	0.4536E+07
16	219.268	248.998	1.0000	0.4707E+07
17	219.717	251.605	1.0000	0.4758E+07
18	222.815	254.226	1.0000	0.4968E+07
19	222.815	256.215	1.0000	0.5071E+07
20	225.990	257.950	1.0000	0.5154E+07
21	225.990	260.033	1.0000	0.5254E+07
22	228.094	261.305	1.0000	0.5382E+07
23	229.512	263.221	1.0000	0.5479E+07
24	229.512	264.771	1.0000	0.5492E+07
25	234.285	266.478	1.0000	0.5638E+07
26	234.808	267.608	1.0000	0.5736E+07
27	234.808	268.639	1.0000	0.5740E+07
28	238.582	269.630	1.0000	0.5863E+07
29	238.621	271.247	1.0000	0.5926E+07
30	239.020	272.119	1.0000	0.5938E+07
31	241.663	273.429	1.0000	0.6043E+07
32	241.711	273.884	1.0000	0.6086E+07
33	241.711	274.566	1.0000	0.6087E+07

34	243.839	275.004	1.0000	0.6169E+07
35	243.839	275.625	1.0000	0.6198E+07
36	243.839	276.585	1.0000	0.6198E+07
37	244.248	277.699	1.0000	0.6236E+07
38	244.248	278.461	1.0000	0.6246E+07
39	244.248	279.219	1.0000	0.6251E+07
40	244.392	279.620	1.0000	0.6276E+07
41	244.392	280.231	1.0000	0.6280E+07
42	244.392	280.496	1.0000	0.6283E+07
43	244.392	280.983	1.0000	0.6299E+07
44	244.392	281.260	1.0000	0.6303E+07
45	244.392	281.599	1.0000	0.6307E+07
46	244.399	281.803	1.0000	0.6313E+07
47	244.399	282.007	1.0000	0.6317E+07
48	244.399	282.199	1.0000	0.6317E+07
49	244.399	284.737	1.0000	0.6317E+07
50	244.399	284.737	1.0000	0.6317E+07

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1878963560

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.886	169.317	-----	0.5926E+06
2	150.668	187.512	0.9651	0.1093E+07
3	159.654	194.565	0.9856	0.1630E+07
4	166.073	200.978	0.9923	0.2020E+07
5	169.764	204.897	0.9966	0.2344E+07
6	172.992	208.717	0.9996	0.2627E+07
7	175.921	211.268	0.9986	0.2884E+07
8	184.250	220.773	1.0000	0.3020E+07
9	203.848	227.801	1.0000	0.3393E+07
10	203.848	231.362	1.0000	0.3587E+07
11	214.601	234.188	1.0000	0.3848E+07
12	214.601	237.366	1.0000	0.4062E+07
13	217.462	240.618	1.0000	0.4231E+07
14	217.462	243.089	1.0000	0.4380E+07
15	217.651	245.434	1.0000	0.4501E+07
16	220.321	247.917	1.0000	0.4571E+07
17	220.674	250.385	1.0000	0.4774E+07
18	220.674	253.005	1.0000	0.4892E+07
19	222.177	254.994	1.0000	0.5010E+07
20	223.327	256.729	1.0000	0.5071E+07
21	225.558	258.812	1.0000	0.5213E+07
22	226.211	260.084	1.0000	0.5325E+07
23	226.407	262.000	1.0000	0.5335E+07
24	230.598	263.603	1.0000	0.5481E+07
25	230.598	265.258	1.0000	0.5549E+07
26	232.516	266.670	1.0000	0.5604E+07
27	235.245	267.708	1.0000	0.5724E+07
28	235.245	268.714	1.0000	0.5769E+07
29	237.197	270.331	1.0000	0.5826E+07
30	238.893	271.203	1.0000	0.5918E+07
31	238.904	272.514	1.0000	0.5957E+07
32	238.948	272.969	1.0000	0.5958E+07
33	241.756	273.650	1.0000	0.6057E+07
34	241.762	274.088	1.0000	0.6090E+07
35	241.762	274.869	1.0000	0.6090E+07
36	242.690	275.846	1.0000	0.6140E+07
37	242.690	277.089	1.0000	0.6156E+07

38	242.690	277.850	1.0000	0.6165E+07
39	242.769	278.608	1.0000	0.6186E+07
40	242.769	279.010	1.0000	0.6195E+07
41	242.769	279.621	1.0000	0.6198E+07
42	242.821	279.886	1.0000	0.6219E+07
43	242.821	280.373	1.0000	0.6220E+07
44	242.821	280.650	1.0000	0.6229E+07
45	242.821	280.989	1.0000	0.6238E+07
46	242.821	281.192	1.0000	0.6241E+07
47	242.821	281.397	1.0000	0.6243E+07
48	242.821	281.678	1.0000	0.6246E+07
49	242.821	284.432	1.0000	0.6246E+07
50	242.821	284.432	1.0000	0.6246E+07

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1846124977

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.593	167.639	-----	0.5816E+06
2	150.328	185.986	0.9663	0.1073E+07
3	159.638	192.886	0.9862	0.1629E+07
4	166.012	199.395	0.9927	0.2015E+07
5	169.677	203.286	0.9963	0.2336E+07
6	172.555	207.078	0.9984	0.2588E+07
7	174.876	209.691	0.9993	0.2792E+07
8	190.510	219.181	1.0000	0.3120E+07
9	197.709	226.823	1.0000	0.3241E+07
10	210.239	230.353	1.0000	0.3629E+07
11	210.325	233.271	1.0000	0.3737E+07
12	216.328	236.448	1.0000	0.4055E+07
13	216.328	239.560	1.0000	0.4194E+07
14	216.328	241.953	1.0000	0.4329E+07
15	220.630	244.420	1.0000	0.4435E+07
16	220.880	246.849	1.0000	0.4582E+07
17	220.880	249.208	1.0000	0.4769E+07
18	221.542	251.756	1.0000	0.4860E+07
19	221.542	253.773	1.0000	0.4904E+07
20	222.586	255.509	1.0000	0.5039E+07
21	223.317	257.591	1.0000	0.5146E+07
22	223.317	258.863	1.0000	0.5152E+07
23	226.901	260.779	1.0000	0.5310E+07
24	226.901	262.440	1.0000	0.5365E+07
25	230.279	264.238	1.0000	0.5465E+07
26	231.133	265.514	1.0000	0.5563E+07
27	231.133	266.677	1.0000	0.5588E+07
28	234.885	267.799	1.0000	0.5700E+07
29	235.648	269.416	1.0000	0.5782E+07
30	235.648	270.288	1.0000	0.5813E+07
31	236.601	271.598	1.0000	0.5837E+07
32	239.003	272.053	1.0000	0.5934E+07
33	239.006	272.735	1.0000	0.5962E+07
34	239.006	273.172	1.0000	0.5964E+07
35	241.300	274.074	1.0000	0.6046E+07
36	241.300	275.064	1.0000	0.6073E+07
37	241.300	276.479	1.0000	0.6075E+07
38	241.377	277.240	1.0000	0.6101E+07
39	241.377	277.998	1.0000	0.6119E+07
40	241.377	278.399	1.0000	0.6119E+07
41	241.377	279.011	1.0000	0.6141E+07

42	241.377	279.276	1.0000	0.6144E+07
43	241.377	279.762	1.0000	0.6153E+07
44	241.377	280.040	1.0000	0.6163E+07
45	241.377	280.378	1.0000	0.6164E+07
46	241.377	280.582	1.0000	0.6169E+07
47	241.377	280.786	1.0000	0.6175E+07
48	241.377	281.372	1.0000	0.6175E+07
49	241.377	284.127	1.0000	0.6175E+07
50	241.377	284.127	1.0000	0.6175E+07

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1847556233

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.606	166.085	-----	0.5821E+06
2	150.343	184.490	0.9659	0.1074E+07
3	159.493	191.341	0.9861	0.1621E+07
4	165.674	197.869	0.9923	0.1990E+07
5	168.989	201.763	0.9964	0.2276E+07
6	172.022	205.552	0.9990	0.2542E+07
7	174.875	208.013	0.9973	0.2792E+07
8	195.665	218.146	1.0000	0.3124E+07
9	200.579	225.557	1.0000	0.3288E+07
10	218.698	229.728	1.0000	0.3703E+07
11	218.698	232.496	1.0000	0.3886E+07
12	218.698	235.684	1.0000	0.4087E+07
13	218.698	238.645	1.0000	0.4237E+07
14	219.376	240.967	1.0000	0.4352E+07
15	222.522	243.539	1.0000	0.4454E+07
16	222.522	245.868	1.0000	0.4610E+07
17	222.744	248.226	1.0000	0.4668E+07
18	223.749	250.688	1.0000	0.4827E+07
19	223.749	252.654	1.0000	0.4952E+07
20	223.973	254.349	1.0000	0.5022E+07
21	223.973	256.371	1.0000	0.5061E+07
22	224.166	257.643	1.0000	0.5159E+07
23	224.166	259.558	1.0000	0.5200E+07
24	227.607	261.315	1.0000	0.5317E+07
25	227.651	263.017	1.0000	0.5399E+07
26	227.901	264.506	1.0000	0.5428E+07
27	231.567	265.735	1.0000	0.5561E+07
28	231.803	266.840	1.0000	0.5621E+07
29	231.803	268.373	1.0000	0.5651E+07
30	234.083	269.372	1.0000	0.5706E+07
31	235.751	270.683	1.0000	0.5799E+07
32	235.769	271.138	1.0000	0.5817E+07
33	236.693	271.819	1.0000	0.5850E+07
34	239.069	272.257	1.0000	0.5940E+07
35	239.069	273.226	1.0000	0.5966E+07
36	239.069	274.398	1.0000	0.5966E+07
37	240.294	275.797	1.0000	0.6024E+07
38	240.294	276.630	1.0000	0.6043E+07
39	240.294	277.388	1.0000	0.6046E+07
40	240.306	277.789	1.0000	0.6070E+07
41	240.306	278.400	1.0000	0.6076E+07
42	240.306	278.665	1.0000	0.6084E+07
43	240.306	279.152	1.0000	0.6097E+07
44	240.306	279.429	1.0000	0.6097E+07
45	240.306	279.768	1.0000	0.6106E+07

46	240.306	279.972	1.0000	0.6110E+07
47	240.306	280.176	1.0000	0.6110E+07
48	240.306	281.067	1.0000	0.6111E+07
49	240.306	283.822	1.0000	0.6112E+07
50	240.306	283.822	1.0000	0.6112E+07

time (sec) = 29.00      lambda = 0.1829307526

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.443	164.559	-----	0.5760E+06
2	150.154	183.117	0.9659	0.1062E+07
3	158.945	189.855	0.9864	0.1588E+07
4	165.036	196.452	0.9930	0.1952E+07
5	168.881	200.390	0.9968	0.2266E+07
6	172.022	204.026	0.9986	0.2542E+07
7	174.876	206.410	0.9956	0.2792E+07
8	205.022	217.447	1.0000	0.3273E+07
9	211.384	224.818	1.0000	0.3465E+07
10	225.664	229.466	1.0000	0.3816E+07
11	225.664	232.101	1.0000	0.4009E+07
12	225.664	235.159	1.0000	0.4150E+07
13	225.664	238.045	1.0000	0.4286E+07
14	226.075	240.282	1.0000	0.4411E+07
15	226.075	242.773	1.0000	0.4525E+07
16	226.075	245.031	1.0000	0.4639E+07
17	226.075	247.295	1.0000	0.4731E+07
18	226.075	249.676	1.0000	0.4861E+07
19	226.075	251.645	1.0000	0.4896E+07
20	226.075	253.333	1.0000	0.4980E+07
21	226.075	255.264	1.0000	0.5083E+07
22	226.075	256.612	1.0000	0.5152E+07
23	226.075	258.420	1.0000	0.5216E+07
24	226.075	260.111	1.0000	0.5267E+07
25	226.583	261.926	1.0000	0.5319E+07
26	228.233	263.317	1.0000	0.5421E+07
27	228.233	264.610	1.0000	0.5463E+07
28	228.233	265.806	1.0000	0.5495E+07
29	231.430	267.429	1.0000	0.5574E+07
30	231.960	268.420	1.0000	0.5649E+07
31	231.960	269.767	1.0000	0.5654E+07
32	234.342	270.222	1.0000	0.5729E+07
33	235.916	270.904	1.0000	0.5815E+07
34	235.921	271.341	1.0000	0.5832E+07
35	236.768	272.441	1.0000	0.5854E+07
36	238.950	273.614	1.0000	0.5937E+07
37	238.950	274.984	1.0000	0.5962E+07
38	238.950	276.019	1.0000	0.5962E+07
39	239.101	276.777	1.0000	0.5991E+07
40	239.101	277.178	1.0000	0.6001E+07
41	239.101	277.790	1.0000	0.6008E+07
42	239.101	278.055	1.0000	0.6026E+07
43	239.101	278.542	1.0000	0.6027E+07
44	239.101	278.819	1.0000	0.6037E+07
45	239.101	279.158	1.0000	0.6041E+07
46	239.101	279.361	1.0000	0.6041E+07
47	239.101	279.604	1.0000	0.6046E+07
48	239.101	280.762	1.0000	0.6046E+07
49	239.101	283.517	1.0000	0.6046E+07



50 239.101 283.517 1.0000 0.6046E+07

time (sec) = 30.00 lambda = 0.1796330959

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.150	163.138	-----	0.5649E+06
2	149.814	181.748	0.9669	0.1042E+07
3	158.754	188.482	0.9871	0.1576E+07
4	165.035	195.078	0.9932	0.1952E+07
5	168.866	199.016	0.9966	0.2265E+07
6	172.022	202.552	0.9980	0.2542E+07
7	174.876	204.884	0.9949	0.2792E+07
8	213.019	217.128	1.0000	0.3401E+07
9	217.190	224.375	1.0000	0.3560E+07
10	217.190	229.130	1.0000	0.3669E+07
11	217.295	231.692	1.0000	0.3803E+07
12	223.172	234.701	1.0000	0.4037E+07
13	223.667	237.475	1.0000	0.4209E+07
14	223.667	239.764	1.0000	0.4286E+07
15	224.947	242.162	1.0000	0.4470E+07
16	225.794	244.396	1.0000	0.4595E+07
17	225.794	246.532	1.0000	0.4711E+07
18	228.672	248.889	1.0000	0.4808E+07
19	228.672	250.816	1.0000	0.4927E+07
20	228.672	252.436	1.0000	0.5030E+07
21	228.672	254.349	1.0000	0.5088E+07
22	228.672	255.696	1.0000	0.5149E+07
23	228.672	257.505	1.0000	0.5235E+07
24	228.672	259.181	1.0000	0.5293E+07
25	228.672	260.882	1.0000	0.5361E+07
26	228.672	262.279	1.0000	0.5402E+07
27	228.672	263.477	1.0000	0.5440E+07
28	228.672	264.733	1.0000	0.5470E+07
29	228.672	266.319	1.0000	0.5505E+07
30	228.672	267.454	1.0000	0.5506E+07
31	231.694	268.852	1.0000	0.5607E+07
32	232.237	269.307	1.0000	0.5672E+07
33	232.237	269.988	1.0000	0.5683E+07
34	234.604	270.426	1.0000	0.5743E+07
35	236.000	271.526	1.0000	0.5821E+07
36	236.000	272.764	1.0000	0.5838E+07
37	236.408	274.297	1.0000	0.5848E+07
38	238.230	275.344	1.0000	0.5917E+07
39	238.230	276.167	1.0000	0.5937E+07
40	238.230	276.568	1.0000	0.5938E+07
41	238.230	277.179	1.0000	0.5960E+07
42	238.230	277.445	1.0000	0.5961E+07
43	238.230	277.931	1.0000	0.5973E+07
44	238.230	278.209	1.0000	0.5980E+07
45	238.230	278.547	1.0000	0.5980E+07
46	238.230	278.751	1.0000	0.5986E+07
47	238.230	279.299	1.0000	0.5987E+07
48	238.230	280.457	1.0000	0.5988E+07
49	238.230	283.212	1.0000	0.5990E+07
50	238.230	283.212	1.0000	0.5990E+07

lambda\_avg = 0.245157793

**Compressor station distance = 5 miles, Pressure = 2100 psi, 5 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.8513534665  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      247.451      277.435      -----      0.6669E+07  
2      287.043      288.000      1.0000      0.1230E+08  
3      288.000      288.000      1.0000      0.1445E+08  
4      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08  
5      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08

time (sec) = 2.00      lambda = 0.7250236869  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      241.665      269.991      -----      0.5613E+07  
2      280.330      287.886      1.0000      0.1035E+08  
3      287.973      288.000      1.0000      0.1433E+08  
4      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08  
5      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08

time (sec) = 3.00      lambda = 0.6188996434  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      227.833      263.088      -----      0.4652E+07  
2      264.284      286.981      1.0000      0.8581E+07  
3      287.511      288.000      1.0000      0.1404E+08  
4      288.000      288.000      1.0000      0.1446E+08  
5      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08

time (sec) = 4.00      lambda = 0.5314630866  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      207.465      255.063      -----      0.3812E+07  
2      240.657      284.300      1.0000      0.7032E+07  
3      286.046      288.000      1.0000      0.1360E+08  
4      288.000      288.000      1.0000      0.1443E+08  
5      288.000      288.000      1.0000      0.1448E+08

time (sec) = 5.00      lambda = 0.4620520473  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      185.777      245.729      -----      0.3136E+07  
2      215.499      279.384      1.0000      0.5785E+07  
3      282.752      287.997      1.0000      0.1306E+08  
4      287.865      288.000      1.0000      0.1435E+08  
5      287.866      288.000      1.0000      0.1447E+08

time (sec) = 6.00      lambda = 0.4094182253  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      167.340      235.695      -----      0.2637E+07  
2      194.113      272.270      1.0000      0.4865E+07  
3      276.996      287.689      1.0000      0.1245E+08  
4      287.430      288.000      1.0000      0.1420E+08  
5      287.435      288.000      1.0000      0.1443E+08

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3815264106

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	163.687	225.921	-----	0.2431E+07
2	189.877	264.893	0.8566	0.4484E+07
3	268.727	286.953	1.0000	0.1180E+08
4	286.433	288.000	1.0000	0.1397E+08
5	286.465	288.000	1.0000	0.1436E+08

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3581233919

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	161.654	217.607	-----	0.2268E+07
2	187.519	258.289	0.8608	0.4182E+07
3	258.588	285.533	1.0000	0.1117E+08
4	284.500	288.000	1.0000	0.1365E+08
5	284.593	288.000	1.0000	0.1422E+08

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3367220461

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	159.730	210.369	-----	0.2119E+07
2	185.286	252.389	0.8677	0.3909E+07
3	247.714	283.258	1.0000	0.1058E+08
4	281.292	287.955	1.0000	0.1325E+08
5	281.540	287.951	1.0000	0.1400E+08

time (sec) = 10.00      lambda = 0.3169826567

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	157.815	204.071	-----	0.1983E+07
2	183.065	247.081	0.8749	0.3658E+07
3	237.477	280.102	1.0000	0.1008E+08
4	276.570	287.650	1.0000	0.1278E+08
5	277.093	287.646	1.0000	0.1367E+08

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2989589870

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	156.085	198.653	-----	0.1860E+07
2	181.059	242.253	0.8821	0.3431E+07
3	228.760	276.258	1.0000	0.9687E+07
4	270.306	287.133	1.0000	0.1226E+08
5	271.255	287.123	1.0000	0.1325E+08

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2825615108

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	154.528	193.974	-----	0.1749E+07
2	179.252	237.825	0.8888	0.3226E+07
3	221.786	272.006	1.0000	0.9381E+07
4	262.695	286.265	1.0000	0.1172E+08
5	264.199	286.246	1.0000	0.1274E+08

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2677095830

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	153.130	189.907	-----	0.1650E+07
2	177.630	233.723	0.8954	0.3043E+07
3	216.471	267.733	1.0000	0.9148E+07
4	254.089	284.927	1.0000	0.1118E+08
5	256.240	284.910	1.0000	0.1218E+08

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2540333569

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	151.549	186.323	-----	0.1557E+07
2	175.796	229.857	0.9013	0.2873E+07
3	212.546	263.622	1.0000	0.8972E+07
4	244.969	283.134	1.0000	0.1064E+08
5	247.759	283.153	1.0000	0.1159E+08

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2417083979

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	150.044	183.125	-----	0.1474E+07
2	174.051	226.190	0.9065	0.2720E+07
3	209.583	259.805	1.0000	0.8827E+07
4	235.843	280.856	1.0000	0.1015E+08
5	239.237	280.921	1.0000	0.1101E+08

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2306653708

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	148.708	180.240	-----	0.1401E+07
2	172.501	222.731	0.9119	0.2584E+07
3	207.317	256.328	1.0000	0.8697E+07
4	227.033	278.191	1.0000	0.9698E+07
5	230.964	278.340	1.0000	0.1045E+08

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2207414359

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	147.517	177.592	-----	0.1335E+07
2	171.120	219.463	0.9166	0.2463E+07
3	205.626	253.213	1.0000	0.8576E+07
4	218.717	275.217	1.0000	0.9293E+07
5	223.068	275.478	1.0000	0.9926E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2117943615

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.451	175.160	-----	0.1276E+07
2	169.883	216.398	0.9211	0.2354E+07
3	204.405	250.467	1.0000	0.8458E+07
4	211.010	272.165	1.0000	0.8934E+07
5	215.658	272.426	1.0000	0.9438E+07

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2036851496

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	145.491	172.905	-----	0.1223E+07
2	168.770	213.533	0.9252	0.2257E+07
3	203.555	248.065	1.0000	0.8339E+07
4	203.975	269.113	1.0000	0.8617E+07
5	208.800	269.374	1.0000	0.8992E+07

time (sec) = 20.00      lambda = 0.1963050663

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.623	170.799	-----	0.1176E+07
2	167.763	210.824	0.9288	0.2169E+07
3	202.945	245.986	1.0000	0.8216E+07
4	202.945	266.205	1.0000	0.8566E+07
5	202.945	266.564	1.0000	0.8610E+07

time (sec) = 21.00      lambda = 0.1895456612

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.832	168.821	-----	0.1132E+07
2	166.845	208.253	0.9323	0.2088E+07
3	202.093	244.109	1.0000	0.8075E+07
4	202.093	263.676	1.0000	0.8516E+07
5	202.093	264.022	1.0000	0.8516E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1832952052

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.105	166.990	-----	0.1092E+07
2	166.001	205.812	0.9353	0.2014E+07
3	200.716	242.278	1.0000	0.7912E+07
4	200.716	261.491	1.0000	0.8434E+07
5	200.716	261.825	1.0000	0.8434E+07

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1772957444

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.122	165.265	-----	0.1053E+07
2	164.861	203.514	0.9383	0.1942E+07
3	198.782	240.496	1.0000	0.7736E+07
4	198.782	259.539	1.0000	0.8320E+07
5	198.782	259.857	1.0000	0.8320E+07

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1716509759

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.136	163.587	-----	0.1016E+07
2	163.718	201.243	0.9408	0.1873E+07
3	196.348	238.665	1.0000	0.7547E+07
4	196.348	257.708	1.0000	0.8175E+07
5	196.348	258.026	1.0000	0.8175E+07

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1663479954

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	140.216	161.986	-----	0.9809E+06
2	162.651	199.107	0.9432	0.1809E+07
3	193.516	236.834	1.0000	0.7353E+07
4	193.516	256.103	1.0000	0.8006E+07
5	193.516	256.400	1.0000	0.8006E+07

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1613388956

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.352	160.461	-----	0.9485E+06
2	161.649	197.042	0.9456	0.1749E+07
3	190.404	235.003	1.0000	0.7157E+07
4	190.723	254.577	1.0000	0.7832E+07
5	190.723	254.874	1.0000	0.7832E+07

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1565725803

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.535	159.054	-----	0.9177E+06
2	160.701	195.059	0.9476	0.1693E+07
3	187.110	233.039	1.0000	0.6964E+07
4	188.235	253.111	1.0000	0.7665E+07
5	188.236	253.394	1.0000	0.7677E+07

```

time (sec) = 28.00    lambda = 0.1520456374
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
1     137.763    157.681    -----    0.8887E+06
2     159.805    193.206    0.9494    0.1639E+07
3     183.621    231.055    1.0000    0.6773E+07
4     185.973    251.738    1.0000    0.7502E+07
5     185.980    252.020    1.0000    0.7535E+07

```

```

time (sec) = 29.00    lambda = 0.1477128118
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
1     137.028    156.460    -----    0.8611E+06
2     158.952    191.434    0.9512    0.1588E+07
3     180.018    228.922    1.0000    0.6587E+07
4     183.837    250.365    1.0000    0.7342E+07
5     183.850    250.647    1.0000    0.7403E+07

```

```

time (sec) = 30.00    lambda = 0.1435625553
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
1     136.327    155.239    -----    0.8347E+06
2     158.140    189.755    0.9530    0.1540E+07
3     176.356    226.747    1.0000    0.6407E+07
4     181.830    248.991    1.0000    0.7185E+07
5     181.866    249.274    1.0000    0.7282E+07

```

lambda\_avg = 0.315512955

**Compressor station distance = 5 miles, Pressure = 2100 psi, 25 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.4636956453

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	166.460	275.450	-----	0.2979E+07
2	193.077	284.864	1.0000	0.5495E+07
3	281.770	287.986	1.0000	0.1258E+08
4	287.788	288.000	1.0000	0.1432E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 2.00      lambda = 0.4411576390

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	161.769	257.302	-----	0.2794E+07
2	187.655	269.135	0.0306	0.5154E+07
3	197.292	283.436	1.0000	0.7071E+07
4	269.845	287.811	1.0000	0.1168E+08
5	286.273	288.000	1.0000	0.1398E+08
6	287.928	288.000	1.0000	0.1443E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

```

time (sec) = 3.00    lambda = 0.3848655522
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    188.431    246.123    -----    0.2631E+07
 2    218.579    261.800    0.0306    0.4853E+07
 3    220.068    272.812    1.0000    0.7887E+07
 4    220.068    282.002    1.0000    0.8458E+07
 5    254.207    287.299    1.0000    0.1074E+08
 6    282.337    288.000    1.0000    0.1344E+08
 7    287.476    288.000    1.0000    0.1432E+08
 8    288.000    288.000    1.0000    0.1446E+08
 9    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
10    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
11    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
12    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
13    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
14    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
15    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
16    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
17    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
18    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
19    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
20    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
21    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
22    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
23    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
24    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
25    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08

```

```

time (sec) = 4.00    lambda = 0.3279782832
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
 1    158.879    235.862    -----    0.2059E+07
 2    184.299    253.676    0.3694    0.3797E+07
 3    226.999    267.750    1.0000    0.7548E+07
 4    227.359    275.508    1.0000    0.8738E+07
 5    227.359    281.115    1.0000    0.9386E+07
 6    237.460    286.225    1.0000    0.1014E+08
 7    274.785    287.886    1.0000    0.1267E+08
 8    286.079    288.000    1.0000    0.1407E+08
 9    287.868    288.000    1.0000    0.1442E+08
10    288.000    288.000    1.0000    0.1447E+08
11    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
12    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
13    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
14    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
15    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
16    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
17    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
18    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
19    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
20    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
21    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
22    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
23    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
24    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08
25    288.000    288.000    1.0000    0.1448E+08

```



```

time (sec) = 5.00    lambda = 0.3159569800
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    157.716  226.493    -----  0.1976E+07
  2    182.950  245.823    0.6212  0.3645E+07
  3    212.493  263.359    1.0000  0.6373E+07
  4    225.503  270.934    1.0000  0.8508E+07
  5    230.329  276.040    1.0000  0.9465E+07
  6    230.961  280.590    1.0000  0.9856E+07
  7    230.961  284.808    1.0000  0.1011E+08
  8    263.027  287.565    1.0000  0.1186E+08
  9    282.800  288.000    1.0000  0.1364E+08
 10    287.394  288.000    1.0000  0.1432E+08
 11    287.993  288.000    1.0000  0.1446E+08
 12    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 13    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 14    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 15    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 16    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 17    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 18    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 19    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 20    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08

```

```

time (sec) = 6.00    lambda = 0.2855358422
node   T(K)    Twall(K)    X    P(Pa)
  1    154.809  218.610    -----  0.1769E+07
  2    179.578  239.545    0.7667  0.3263E+07
  3    191.680  256.068    1.0000  0.5710E+07
  4    207.965  265.778    1.0000  0.7383E+07
  5    227.822  272.039    1.0000  0.9006E+07
  6    232.676  276.470    1.0000  0.9880E+07
  7    233.972  280.311    1.0000  0.1024E+08
  8    234.480  283.828    1.0000  0.1047E+08
  9    249.103  286.841    1.0000  0.1128E+08
 10    276.459  287.917    1.0000  0.1300E+08
 11    286.073  288.000    1.0000  0.1411E+08
 12    287.851  288.000    1.0000  0.1442E+08
 13    288.000  288.000    1.0000  0.1447E+08
 14    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 15    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 16    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 17    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 18    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 19    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 20    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000  0.1448E+08

```

```

time (sec) = 7.00    lambda = 0.2632044852
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    152.678  212.080    -----   0.1620E+07
  2    177.106  233.958    0.8494    0.2987E+07
  3    197.086  249.578    1.0000    0.5848E+07
  4    197.086  258.719    1.0000    0.6920E+07
  5    211.433  267.320    1.0000    0.7912E+07
  6    229.357  272.864    1.0000    0.9390E+07
  7    235.210  276.806    1.0000    0.1022E+08
  8    237.035  280.159    1.0000    0.1059E+08
  9    239.412  283.225    1.0000    0.1084E+08
 10    242.333  285.893    1.0000    0.1109E+08
 11    266.429  287.655    1.0000    0.1233E+08
 12    283.065  288.000    1.0000    0.1372E+08
 13    287.378  288.000    1.0000    0.1433E+08
 14    287.990  288.000    1.0000    0.1446E+08
 15    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 16    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 17    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 18    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 19    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 20    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08

```

```

time (sec) = 8.00    lambda = 0.2554961443
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    151.728  206.409    -----   0.1567E+07
  2    176.005  228.583    0.8936    0.2891E+07
  3    194.940  244.582    1.0000    0.5559E+07
  4    202.120  253.019    1.0000    0.7043E+07
  5    202.417  261.021    1.0000    0.7544E+07
  6    213.800  268.342    1.0000    0.8434E+07
  7    231.735  273.600    1.0000    0.9702E+07
  8    237.115  277.060    1.0000    0.1050E+08
  9    240.558  280.169    1.0000    0.1087E+08
 10    242.805  282.783    1.0000    0.1111E+08
 11    244.569  285.085    1.0000    0.1127E+08
 12    254.664  287.089    1.0000    0.1181E+08
 13    277.287  287.925    1.0000    0.1316E+08
 14    286.110  288.000    1.0000    0.1413E+08
 15    287.848  288.000    1.0000    0.1442E+08
 16    288.000  288.000    1.0000    0.1447E+08
 17    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 18    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 19    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 20    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08

```

```

time (sec) = 9.00    lambda = 0.2458254844
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    150.545  201.363    -----   0.1502E+07
  2    174.632  223.770    0.9214    0.2771E+07
  3    187.520  239.349    1.0000    0.5285E+07
  4    205.563  248.963    1.0000    0.6755E+07
  5    207.708  256.170    1.0000    0.7741E+07
  6    209.453  262.967    1.0000    0.8262E+07
  7    217.602  269.365    1.0000    0.8907E+07
  8    232.602  273.949    1.0000    0.9957E+07
  9    239.090  277.423    1.0000    0.1068E+08
 10    243.402  280.204    1.0000    0.1108E+08
 11    245.816  282.494    1.0000    0.1132E+08
 12    247.740  284.543    1.0000    0.1149E+08
 13    249.697  286.375    1.0000    0.1164E+08
 14    268.199  287.704    1.0000    0.1259E+08
 15    283.262  288.000    1.0000    0.1377E+08
 16    287.386  288.000    1.0000    0.1433E+08
 17    287.990  288.000    1.0000    0.1446E+08
 18    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 19    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 20    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08

```

```

time (sec) = 10.00   lambda = 0.2381351143
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    149.611  196.876    -----   0.1451E+07
  2    173.548  219.369    0.9363    0.2676E+07
  3    193.847  234.625    1.0000    0.5406E+07
  4    193.971  244.657    1.0000    0.6150E+07
  5    209.207  252.330    1.0000    0.7608E+07
  6    212.893  258.616    1.0000    0.8394E+07
  7    215.182  264.540    1.0000    0.8808E+07
  8    222.035  270.041    1.0000    0.9355E+07
  9    233.065  274.456    1.0000    0.1013E+08
 10    240.980  277.763    1.0000    0.1081E+08
 11    245.673  280.269    1.0000    0.1124E+08
 12    248.389  282.322    1.0000    0.1150E+08
 13    250.015  284.135    1.0000    0.1166E+08
 14    251.583  285.781    1.0000    0.1179E+08
 15    258.279  287.230    1.0000    0.1215E+08
 16    277.830  287.931    1.0000    0.1326E+08
 17    286.164  288.000    1.0000    0.1414E+08
 18    287.851  288.000    1.0000    0.1442E+08
 19    288.000  288.000    1.0000    0.1447E+08
 20    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 21    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 22    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 23    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 24    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08
 25    288.000  288.000    1.0000    0.1448E+08

```

```

time (sec) = 11.00    lambda = 0.2371677607
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    149.493    192.801    -----    0.1444E+07
  2    173.412    215.234    0.9393     0.2664E+07
  3    206.519    231.690    1.0000     0.5365E+07
  4    206.519    240.493    1.0000     0.6548E+07
  5    206.519    248.388    1.0000     0.7281E+07
  6    214.809    255.123    1.0000     0.8266E+07
  7    218.268    260.635    1.0000     0.8934E+07
  8    221.366    265.872    1.0000     0.9327E+07
  9    225.064    270.694    1.0000     0.9706E+07
 10    233.957    274.880    1.0000     0.1025E+08
 11    241.784    278.003    1.0000     0.1088E+08
 12    247.614    280.311    1.0000     0.1136E+08
 13    250.111    282.204    1.0000     0.1164E+08
 14    252.126    283.847    1.0000     0.1181E+08
 15    253.603    285.354    1.0000     0.1193E+08
 16    254.841    286.672    1.0000     0.1203E+08
 17    269.428    287.731    1.0000     0.1277E+08
 18    283.439    288.000    1.0000     0.1381E+08
 19    287.403    288.000    1.0000     0.1434E+08
 20    287.992    288.000    1.0000     0.1446E+08
 21    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 22    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 23    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 24    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 25    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08

```

```

time (sec) = 12.00    lambda = 0.2330709547
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    148.998    189.094    -----    0.1417E+07
  2    172.838    211.524    0.9445     0.2613E+07
  3    197.015    229.208    1.0000     0.4842E+07
  4    207.985    237.647    1.0000     0.6531E+07
  5    208.096    244.727    1.0000     0.7337E+07
  6    208.096    251.563    1.0000     0.7811E+07
  7    218.831    257.402    1.0000     0.8804E+07
  8    223.321    262.434    1.0000     0.9397E+07
  9    225.850    266.992    1.0000     0.9740E+07
 10    229.087    271.327    1.0000     0.1000E+08
 11    233.373    275.082    1.0000     0.1034E+08
 12    242.952    278.120    1.0000     0.1091E+08
 13    248.157    280.373    1.0000     0.1143E+08
 14    251.703    282.016    1.0000     0.1174E+08
 15    253.824    283.636    1.0000     0.1193E+08
 16    255.303    284.955    1.0000     0.1205E+08
 17    256.515    286.242    1.0000     0.1215E+08
 18    261.091    287.338    1.0000     0.1240E+08
 19    278.286    287.937    1.0000     0.1335E+08
 20    286.229    288.000    1.0000     0.1416E+08
 21    287.856    288.000    1.0000     0.1443E+08
 22    288.000    288.000    1.0000     0.1447E+08
 23    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 24    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08
 25    288.000    288.000    1.0000     0.1448E+08

```

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2206054032

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	147.501	185.724	-----	0.1334E+07
2	171.101	208.311	0.9552	0.2461E+07
3	189.328	225.686	1.0000	0.4650E+07
4	197.424	234.736	1.0000	0.5947E+07
5	212.101	241.918	1.0000	0.7349E+07
6	212.101	248.011	1.0000	0.7962E+07
7	212.101	254.055	1.0000	0.8381E+07
8	221.920	259.382	1.0000	0.9178E+07
9	226.796	263.971	1.0000	0.9740E+07
10	230.700	268.242	1.0000	0.1006E+08
11	232.255	271.841	1.0000	0.1029E+08
12	235.379	275.296	1.0000	0.1049E+08
13	242.617	278.206	1.0000	0.1097E+08
14	248.693	280.185	1.0000	0.1145E+08
15	252.698	282.110	1.0000	0.1180E+08
16	255.252	283.430	1.0000	0.1202E+08
17	256.865	284.716	1.0000	0.1216E+08
18	257.990	285.812	1.0000	0.1225E+08
19	258.817	286.880	1.0000	0.1232E+08
20	270.469	287.758	1.0000	0.1291E+08
21	283.618	288.000	1.0000	0.1384E+08
22	287.427	288.000	1.0000	0.1434E+08
23	287.995	288.000	1.0000	0.1446E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2117832005

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.450	182.640	-----	0.1276E+07
2	169.882	205.333	0.9590	0.2354E+07
3	190.532	222.506	1.0000	0.4670E+07
4	190.824	230.770	1.0000	0.5731E+07
5	207.318	239.476	1.0000	0.6792E+07
6	214.690	245.281	1.0000	0.8000E+07
7	214.737	250.703	1.0000	0.8485E+07
8	214.737	256.119	1.0000	0.8765E+07
9	224.168	261.225	1.0000	0.9445E+07
10	230.745	265.671	1.0000	0.9983E+07
11	233.639	269.180	1.0000	0.1034E+08
12	236.573	272.585	1.0000	0.1054E+08
13	238.616	275.544	1.0000	0.1077E+08
14	242.508	278.021	1.0000	0.1104E+08
15	248.630	280.378	1.0000	0.1145E+08
16	253.205	281.904	1.0000	0.1182E+08
17	256.323	283.342	1.0000	0.1208E+08
18	258.176	284.495	1.0000	0.1224E+08
19	259.322	285.552	1.0000	0.1234E+08
20	260.243	286.580	1.0000	0.1242E+08
21	263.492	287.421	1.0000	0.1260E+08
22	278.728	287.943	1.0000	0.1343E+08
23	286.294	288.000	1.0000	0.1417E+08
24	287.867	288.000	1.0000	0.1443E+08
25	287.867	288.000	1.0000	0.1447E+08

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2085444629

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.066	179.809	-----	0.1255E+07
2	169.436	202.515	0.9580	0.2315E+07
3	190.743	219.939	1.0000	0.4586E+07
4	198.459	227.577	1.0000	0.5931E+07
5	198.459	235.916	1.0000	0.6436E+07
6	208.570	242.755	1.0000	0.7463E+07
7	216.459	248.064	1.0000	0.8463E+07
8	216.683	252.980	1.0000	0.8845E+07
9	219.285	258.158	1.0000	0.9185E+07
10	225.783	263.054	1.0000	0.9627E+07
11	234.949	266.917	1.0000	0.1025E+08
12	236.973	270.268	1.0000	0.1056E+08
13	239.696	273.202	1.0000	0.1081E+08
14	241.265	275.620	1.0000	0.1099E+08
15	243.347	278.191	1.0000	0.1115E+08
16	248.119	280.169	1.0000	0.1144E+08
17	253.192	281.816	1.0000	0.1181E+08
18	256.953	283.274	1.0000	0.1211E+08
19	259.240	284.331	1.0000	0.1231E+08
20	260.548	285.359	1.0000	0.1243E+08
21	261.404	286.201	1.0000	0.1250E+08
22	262.168	287.049	1.0000	0.1256E+08
23	270.319	287.770	1.0000	0.1298E+08
24	284.181	288.000	1.0000	0.1386E+08
25	284.235	288.000	1.0000	0.1420E+08

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2057363540

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	145.733	177.179	-----	0.1237E+07
2	169.051	199.918	0.9579	0.2281E+07
3	190.526	217.409	0.9440	0.4567E+07
4	205.801	225.587	1.0000	0.5845E+07
5	205.871	233.091	1.0000	0.6676E+07
6	205.871	239.404	1.0000	0.7352E+07
7	214.594	245.754	1.0000	0.8017E+07
8	217.182	250.370	1.0000	0.8837E+07
9	220.379	255.299	1.0000	0.9219E+07
10	220.444	259.953	1.0000	0.9395E+07
11	233.580	264.780	1.0000	0.9992E+07
12	235.000	268.131	1.0000	0.1044E+08
13	239.609	271.066	1.0000	0.1074E+08
14	242.035	273.542	1.0000	0.1101E+08
15	243.933	276.068	1.0000	0.1117E+08
16	245.524	278.033	1.0000	0.1132E+08
17	247.602	280.000	1.0000	0.1147E+08
18	252.676	281.821	1.0000	0.1177E+08
19	256.987	283.110	1.0000	0.1210E+08
20	260.160	284.138	1.0000	0.1235E+08
21	261.101	284.980	1.0000	0.1248E+08
22	262.343	285.930	1.0000	0.1256E+08
23	262.343	286.635	1.0000	0.1260E+08
24	264.511	287.657	1.0000	0.1270E+08
25	264.966	287.660	1.0000	0.1280E+08

```

time (sec) = 17.00    lambda = 0.2040060908
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    145.529  174.770    -----  0.1226E+07
  2    168.814  197.519    0.9559   0.2261E+07
  3    190.299  215.119    0.9189   0.4538E+07
  4    204.463  224.062    1.0000   0.5562E+07
  5    204.463  230.955    1.0000   0.6626E+07
  6    208.571  236.798    1.0000   0.7414E+07
  7    208.571  242.898    1.0000   0.7710E+07
  8    210.964  247.762    1.0000   0.8398E+07
  9    221.731  252.941    1.0000   0.9128E+07
 10    223.618  257.315    1.0000   0.9530E+07
 11    230.268  262.367    1.0000   0.9847E+07
 12    233.752  265.995    1.0000   0.1031E+08
 13    236.290  268.930    1.0000   0.1054E+08
 14    241.491  271.711    1.0000   0.1089E+08
 15    244.110  274.237    1.0000   0.1116E+08
 16    246.151  276.185    1.0000   0.1134E+08
 17    247.526  278.120    1.0000   0.1146E+08
 18    249.482  280.004    1.0000   0.1160E+08
 19    249.772  281.524    1.0000   0.1168E+08
 20    258.057  282.918    1.0000   0.1208E+08
 21    258.660  283.759    1.0000   0.1231E+08
 22    261.266  285.015    1.0000   0.1245E+08
 23    261.266  285.719    1.0000   0.1252E+08
 24    261.266  286.741    1.0000   0.1252E+08
 25    261.266  286.745    1.0000   0.1252E+08

```

```

time (sec) = 18.00    lambda = 0.2018307447
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    145.273  172.536    -----  0.1211E+07
  2    168.516  195.305    0.9511   0.2235E+07
  3    189.007  213.106    0.9349   0.4373E+07
  4    196.093  221.975    1.0000   0.5318E+07
  5    196.093  228.349    1.0000   0.6324E+07
  6    211.750  234.885    1.0000   0.7239E+07
  7    211.750  240.439    1.0000   0.7827E+07
  8    211.750  244.828    1.0000   0.8427E+07
  9    217.571  250.660    1.0000   0.8735E+07
 10    225.224  255.064    1.0000   0.9508E+07
 11    227.428  260.010    1.0000   0.9725E+07
 12    234.735  263.961    1.0000   0.1026E+08
 13    234.806  266.794    1.0000   0.1047E+08
 14    238.343  269.759    1.0000   0.1068E+08
 15    241.772  272.406    1.0000   0.1097E+08
 16    246.676  274.583    1.0000   0.1129E+08
 17    246.676  276.403    1.0000   0.1142E+08
 18    249.743  278.389    1.0000   0.1158E+08
 19    249.743  279.803    1.0000   0.1168E+08
 20    253.242  281.542    1.0000   0.1184E+08
 21    253.950  282.537    1.0000   0.1198E+08
 22    256.856  283.985    1.0000   0.1213E+08
 23    256.917  284.804    1.0000   0.1222E+08
 24    256.917  285.825    1.0000   0.1222E+08
 25    256.917  285.829    1.0000   0.1222E+08

```

```

time (sec) = 19.00    lambda = 0.1967642754
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    144.677  170.460    -----  0.1179E+07
  2    167.825  193.283    0.9473   0.2174E+07
  3    187.533  211.275    0.9519   0.4184E+07
  4    193.376  219.686    1.0000   0.5245E+07
  5    194.440  225.476    1.0000   0.6270E+07
  6    212.765  233.301    1.0000   0.6966E+07
  7    212.765  238.359    1.0000   0.7862E+07
  8    214.104  242.576    1.0000   0.8375E+07
  9    214.104  248.025    1.0000   0.8592E+07
 10    226.559  253.170    1.0000   0.9352E+07
 11    226.559  257.874    1.0000   0.9688E+07
 12    234.117  262.130    1.0000   0.1015E+08
 13    235.547  264.845    1.0000   0.1048E+08
 14    238.166  267.785    1.0000   0.1067E+08
 15    238.166  270.334    1.0000   0.1079E+08
 16    246.157  273.057    1.0000   0.1115E+08
 17    246.171  274.877    1.0000   0.1139E+08
 18    249.241  276.863    1.0000   0.1153E+08
 19    249.935  278.278    1.0000   0.1167E+08
 20    249.935  280.016    1.0000   0.1169E+08
 21    249.935  281.012    1.0000   0.1171E+08
 22    249.935  282.698    1.0000   0.1171E+08
 23    251.615  283.849    1.0000   0.1179E+08
 24    251.615  284.910    1.0000   0.1185E+08
 25    251.615  284.913    1.0000   0.1185E+08

```

```

time (sec) = 20.00    lambda = 0.1905764788
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    143.953  168.515    -----  0.1139E+07
  2    166.985  191.429    0.9466   0.2100E+07
  3    186.800  209.444    0.9645   0.4091E+07
  4    190.593  217.370    1.0000   0.5169E+07
  5    200.539  223.249    1.0000   0.6297E+07
  6    205.188  231.302    1.0000   0.6680E+07
  7    205.188  236.008    1.0000   0.7518E+07
  8    215.964  240.792    1.0000   0.8135E+07
  9    215.964  245.807    1.0000   0.8667E+07
 10    227.090  251.449    1.0000   0.9322E+07
 11    227.687  255.756    1.0000   0.9733E+07
 12    229.179  260.119    1.0000   0.9895E+07
 13    233.537  263.014    1.0000   0.1028E+08
 14    238.716  266.092    1.0000   0.1063E+08
 15    238.982  268.496    1.0000   0.1082E+08
 16    241.481  271.409    1.0000   0.1094E+08
 17    245.419  273.351    1.0000   0.1125E+08
 18    245.419  275.337    1.0000   0.1133E+08
 19    249.180  277.037    1.0000   0.1152E+08
 20    249.203  278.663    1.0000   0.1164E+08
 21    249.219  279.700    1.0000   0.1164E+08
 22    249.219  281.393    1.0000   0.1164E+08
 23    249.219  282.628    1.0000   0.1164E+08
 24    249.219  283.994    1.0000   0.1164E+08
 25    249.219  283.998    1.0000   0.1164E+08

```



time (sec) = 21.00      lambda = 0.1858711243

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.404	166.685	-----	0.1108E+07
2	166.349	189.660	0.9476	0.2045E+07
3	186.327	207.750	0.9742	0.4030E+07
4	186.328	214.820	1.0000	0.5053E+07
5	206.498	221.824	1.0000	0.6052E+07
6	206.498	229.427	1.0000	0.6722E+07
7	206.985	233.709	1.0000	0.7583E+07
8	215.580	239.090	1.0000	0.7934E+07
9	217.557	243.708	1.0000	0.8712E+07
10	218.753	249.464	1.0000	0.8918E+07
11	228.439	253.978	1.0000	0.9587E+07
12	229.266	258.086	1.0000	0.9899E+07
13	229.510	260.942	1.0000	0.1008E+08
14	234.454	264.451	1.0000	0.1031E+08
15	239.244	266.908	1.0000	0.1074E+08
16	239.247	269.672	1.0000	0.1084E+08
17	244.837	271.881	1.0000	0.1113E+08
18	245.134	273.811	1.0000	0.1130E+08
19	245.134	275.664	1.0000	0.1131E+08
20	247.062	277.442	1.0000	0.1142E+08
21	247.433	278.479	1.0000	0.1150E+08
22	247.433	280.172	1.0000	0.1152E+08
23	247.433	281.683	1.0000	0.1152E+08
24	247.433	283.079	1.0000	0.1152E+08
25	247.433	283.082	1.0000	0.1152E+08

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1824505627

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.007	165.007	-----	0.1087E+07
2	165.888	187.982	0.9492	0.2004E+07
3	185.941	206.169	0.9801	0.3983E+07
4	194.113	212.665	1.0000	0.5265E+07
5	213.692	221.025	1.0000	0.5954E+07
6	213.692	227.953	1.0000	0.6956E+07
7	213.737	232.107	1.0000	0.7590E+07
8	213.737	237.233	1.0000	0.7866E+07
9	218.644	241.956	1.0000	0.8656E+07
10	218.715	247.289	1.0000	0.8917E+07
11	224.315	252.208	1.0000	0.9301E+07
12	227.686	256.255	1.0000	0.9748E+07
13	229.840	259.013	1.0000	0.1005E+08
14	229.855	262.399	1.0000	0.1011E+08
15	238.892	265.382	1.0000	0.1054E+08
16	239.835	268.146	1.0000	0.1085E+08
17	239.835	270.355	1.0000	0.1090E+08
18	244.571	272.577	1.0000	0.1114E+08
19	244.598	274.304	1.0000	0.1127E+08
20	244.598	276.221	1.0000	0.1127E+08
21	245.270	277.258	1.0000	0.1131E+08
22	245.270	278.951	1.0000	0.1137E+08
23	245.270	280.768	1.0000	0.1137E+08
24	245.270	282.163	1.0000	0.1137E+08
25	245.270	282.167	1.0000	0.1137E+08

```

time (sec) = 23.00    lambda = 0.1802584529
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    142.642  163.424    -----  0.1072E+07
  2    165.465  186.428    0.9521   0.1978E+07
  3    185.940  204.643    0.9794   0.3983E+07
  4    203.967  211.645    1.0000   0.5328E+07
  5    209.944  220.308    1.0000   0.5836E+07
  6    209.944  226.643    1.0000   0.6826E+07
  7    216.889  231.014    1.0000   0.7350E+07
  8    216.889  235.740    1.0000   0.7982E+07
  9    218.974  240.451    1.0000   0.8579E+07
 10    220.116  245.439    1.0000   0.8970E+07
 11    221.168  250.137    1.0000   0.9170E+07
 12    221.168  254.129    1.0000   0.9399E+07
 13    230.402  257.466    1.0000   0.9853E+07
 14    231.448  260.586    1.0000   0.1018E+08
 15    233.927  263.806    1.0000   0.1032E+08
 16    239.759  266.754    1.0000   0.1072E+08
 17    239.924  268.830    1.0000   0.1090E+08
 18    239.924  271.192    1.0000   0.1091E+08
 19    242.908  273.084    1.0000   0.1107E+08
 20    242.950  275.001    1.0000   0.1116E+08
 21    242.950  276.038    1.0000   0.1116E+08
 22    242.950  277.830    1.0000   0.1118E+08
 23    242.950  279.852    1.0000   0.1118E+08
 24    242.950  281.248    1.0000   0.1118E+08
 25    242.950  281.251    1.0000   0.1118E+08

```

```

time (sec) = 24.00    lambda = 0.1793928295
node   T(K)    Twall(K)    X        P(Pa)
  1    142.490  161.914    -----  0.1066E+07
  2    165.288  184.903    0.9531   0.1967E+07
  3    185.940  203.152    0.9770   0.3983E+07
  4    214.544  211.444    1.0000   0.5153E+07
  5    214.544  219.610    1.0000   0.5964E+07
  6    214.544  225.469    1.0000   0.6959E+07
  7    215.269  230.049    1.0000   0.7204E+07
  8    215.721  234.367    1.0000   0.7917E+07
  9    215.721  238.885    1.0000   0.8326E+07
 10    220.999  243.861    1.0000   0.8877E+07
 11    221.941  248.292    1.0000   0.9202E+07
 12    222.050  251.981    1.0000   0.9436E+07
 13    223.983  255.686    1.0000   0.9519E+07
 14    232.051  259.060    1.0000   0.1006E+08
 15    232.895  262.114    1.0000   0.1027E+08
 16    233.751  265.190    1.0000   0.1041E+08
 17    239.690  267.571    1.0000   0.1076E+08
 18    239.699  269.766    1.0000   0.1089E+08
 19    239.699  271.863    1.0000   0.1089E+08
 20    241.044  273.780    1.0000   0.1097E+08
 21    241.044  274.817    1.0000   0.1103E+08
 22    241.044  276.915    1.0000   0.1103E+08
 23    241.044  278.937    1.0000   0.1103E+08
 24    241.044  280.332    1.0000   0.1103E+08
 25    241.044  280.336    1.0000   0.1103E+08

```

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1791149378

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.441	160.541	-----	0.1065E+07
2	165.232	183.527	0.9525	0.1964E+07
3	185.941	201.803	0.9781	0.3983E+07
4	228.189	212.194	1.0000	0.5160E+07
5	228.189	219.837	1.0000	0.6343E+07
6	228.306	225.267	1.0000	0.7080E+07
7	228.306	229.524	1.0000	0.7641E+07
8	228.306	233.518	1.0000	0.8375E+07
9	228.306	237.728	1.0000	0.8769E+07
10	228.306	242.549	1.0000	0.9009E+07
11	228.306	246.780	1.0000	0.9417E+07
12	228.306	250.337	1.0000	0.9608E+07
13	228.306	253.822	1.0000	0.9702E+07
14	229.551	257.534	1.0000	0.9869E+07
15	233.256	260.588	1.0000	0.1023E+08
16	233.257	263.489	1.0000	0.1039E+08
17	233.947	266.175	1.0000	0.1042E+08
18	238.829	268.545	1.0000	0.1072E+08
19	238.829	270.642	1.0000	0.1083E+08
20	238.829	272.559	1.0000	0.1083E+08
21	238.829	273.661	1.0000	0.1085E+08
22	238.829	275.999	1.0000	0.1086E+08
23	238.829	278.021	1.0000	0.1087E+08
24	238.829	279.417	1.0000	0.1087E+08
25	238.829	279.420	1.0000	0.1087E+08

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1790664345

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.433	159.254	-----	0.1064E+07
2	165.222	182.217	0.9521	0.1963E+07
3	185.858	200.601	0.9832	0.3974E+07
4	217.253	213.073	1.0000	0.4858E+07
5	218.356	220.160	1.0000	0.6019E+07
6	234.526	225.701	1.0000	0.7000E+07
7	234.526	229.679	1.0000	0.7849E+07
8	234.526	233.383	1.0000	0.8480E+07
9	234.526	237.328	1.0000	0.8892E+07
10	234.526	241.819	1.0000	0.9251E+07
11	234.526	245.863	1.0000	0.9491E+07
12	234.526	249.329	1.0000	0.9724E+07
13	234.526	252.628	1.0000	0.9959E+07
14	234.526	256.145	1.0000	0.1008E+08
15	234.526	259.101	1.0000	0.1025E+08
16	234.526	262.024	1.0000	0.1036E+08
17	234.526	264.590	1.0000	0.1044E+08
18	234.526	267.208	1.0000	0.1044E+08
19	236.007	269.422	1.0000	0.1059E+08
20	236.066	271.339	1.0000	0.1065E+08
21	236.066	272.599	1.0000	0.1065E+08
22	236.066	275.084	1.0000	0.1067E+08
23	236.323	277.106	1.0000	0.1069E+08
24	236.323	278.501	1.0000	0.1070E+08
25	236.323	278.505	1.0000	0.1070E+08

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1781143695

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.266	158.033	-----	0.1058E+07
2	165.028	180.997	0.9521	0.1951E+07
3	184.824	199.533	0.9884	0.3857E+07
4	215.902	213.246	1.0000	0.4828E+07
5	216.141	219.846	1.0000	0.5954E+07
6	227.313	226.195	1.0000	0.6662E+07
7	228.302	229.916	1.0000	0.7575E+07
8	230.221	233.382	1.0000	0.8133E+07
9	230.261	237.072	1.0000	0.8638E+07
10	231.633	241.297	1.0000	0.9067E+07
11	232.223	245.156	1.0000	0.9280E+07
12	232.223	248.472	1.0000	0.9553E+07
13	235.082	251.712	1.0000	0.9888E+07
14	235.082	255.046	1.0000	0.1011E+08
15	235.082	257.881	1.0000	0.1023E+08
16	235.082	260.803	1.0000	0.1029E+08
17	235.082	263.330	1.0000	0.1041E+08
18	235.082	265.809	1.0000	0.1046E+08
19	235.082	268.201	1.0000	0.1046E+08
20	235.082	270.118	1.0000	0.1051E+08
21	235.082	271.520	1.0000	0.1056E+08
22	235.082	274.168	1.0000	0.1057E+08
23	235.082	276.190	1.0000	0.1057E+08
24	235.082	277.586	1.0000	0.1058E+08
25	235.082	277.589	1.0000	0.1058E+08

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1749994308

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.720	156.914	-----	0.1037E+07
2	164.395	179.889	0.9540	0.1914E+07
3	183.868	198.465	0.9923	0.3749E+07
4	203.141	213.071	1.0000	0.4543E+07
5	222.567	219.787	1.0000	0.6027E+07
6	222.567	225.865	1.0000	0.6523E+07
7	222.567	229.497	1.0000	0.7259E+07
8	224.259	232.922	1.0000	0.7815E+07
9	224.259	236.372	1.0000	0.8340E+07
10	230.213	240.687	1.0000	0.8812E+07
11	230.826	244.373	1.0000	0.9203E+07
12	230.830	247.407	1.0000	0.9479E+07
13	231.496	250.738	1.0000	0.9608E+07
14	231.907	253.957	1.0000	0.9905E+07
15	234.127	256.660	1.0000	0.1010E+08
16	234.127	259.583	1.0000	0.1023E+08
17	234.127	262.109	1.0000	0.1027E+08
18	234.127	264.588	1.0000	0.1037E+08
19	234.127	266.980	1.0000	0.1038E+08
20	234.127	268.897	1.0000	0.1039E+08
21	234.127	270.604	1.0000	0.1044E+08
22	234.127	273.253	1.0000	0.1047E+08
23	234.127	275.275	1.0000	0.1048E+08
24	234.127	276.921	1.0000	0.1048E+08
25	234.127	276.924	1.0000	0.1048E+08

```

time (sec) = 29.00    lambda = 0.1706423014
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    140.961  155.845    -----    0.1009E+07
  2    163.515  178.821    0.9557     0.1861E+07
  3    182.366  197.514    0.9951     0.3579E+07
  4    195.850  211.916    1.0000     0.4380E+07
  5    231.950  220.263    1.0000     0.6089E+07
  6    231.950  225.950    1.0000     0.6798E+07
  7    231.950  229.313    1.0000     0.7527E+07
  8    231.950  232.507    1.0000     0.8044E+07
  9    231.950  235.723    1.0000     0.8514E+07
 10    231.950  239.964    1.0000     0.8754E+07
 11    231.950  243.448    1.0000     0.9179E+07
 12    231.950  246.449    1.0000     0.9401E+07
 13    231.950  249.581    1.0000     0.9620E+07
 14    231.950  252.742    1.0000     0.9797E+07
 15    231.950  255.439    1.0000     0.9901E+07
 16    232.323  258.362    1.0000     0.1006E+08
 17    232.323  260.888    1.0000     0.1015E+08
 18    232.323  263.367    1.0000     0.1018E+08
 19    232.921  265.760    1.0000     0.1027E+08
 20    232.921  267.677    1.0000     0.1031E+08
 21    232.921  269.689    1.0000     0.1031E+08
 22    232.921  272.337    1.0000     0.1035E+08
 23    232.921  274.359    1.0000     0.1037E+08
 24    232.921  276.311    1.0000     0.1037E+08
 25    232.921  276.313    1.0000     0.1037E+08

```

```

time (sec) = 30.00    lambda = 0.1648330837
node   T(K)    Twall(K)    X          P(Pa)
  1    139.954  154.777    -----    0.9711E+06
  2    162.347  177.752    0.9585     0.1791E+07
  3    181.234  196.524    0.9975     0.3451E+07
  4    198.909  210.801    1.0000     0.4448E+07
  5    239.101  221.357    1.0000     0.6119E+07
  6    239.101  226.725    1.0000     0.7007E+07
  7    239.101  229.824    1.0000     0.7648E+07
  8    239.101  232.791    1.0000     0.8246E+07
  9    239.101  235.757    1.0000     0.8582E+07
 10    239.101  239.737    1.0000     0.9024E+07
 11    239.101  243.010    1.0000     0.9316E+07
 12    239.101  245.878    1.0000     0.9589E+07
 13    239.101  248.838    1.0000     0.9875E+07
 14    239.101  251.906    1.0000     0.9998E+07
 15    239.101  254.513    1.0000     0.1015E+08
 16    239.101  257.399    1.0000     0.1023E+08
 17    239.101  259.902    1.0000     0.1037E+08
 18    239.101  262.386    1.0000     0.1042E+08
 19    239.101  264.806    1.0000     0.1047E+08
 20    239.101  266.724    1.0000     0.1053E+08
 21    239.101  268.773    1.0000     0.1054E+08
 22    239.101  271.422    1.0000     0.1055E+08
 23    239.101  273.638    1.0000     0.1058E+08
 24    239.101  275.700    1.0000     0.1059E+08
 25    239.101  275.703    1.0000     0.1059E+08

```

lambda\_avg = 0.248590544

**Compressor station distance = 20 miles, Pressure = 1167 psi, 20 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.8512680531

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	247.398	281.591	-----	0.3705E+07
2	286.982	288.000	1.0000	0.6835E+07
3	288.000	288.000	1.0000	0.8033E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 2.00      lambda = 0.7244948745

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	241.273	276.471	-----	0.3114E+07
2	279.876	287.945	1.0000	0.5744E+07
3	287.963	288.000	1.0000	0.7962E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 3.00      lambda = 0.6175189018

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	226.629	271.401	-----	0.2573E+07
2	262.888	287.379	1.0000	0.4745E+07
3	287.470	288.000	1.0000	0.7800E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8038E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 4.00      lambda = 0.5290004611

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	205.044	265.588	-----	0.2096E+07
2	237.849	285.711	1.0000	0.3867E+07
3	285.901	288.000	1.0000	0.7555E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8019E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 5.00      lambda = 0.4580084682

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	181.553	258.902	-----	0.1708E+07
2	210.599	282.639	1.0000	0.3150E+07
3	282.363	288.000	1.0000	0.7246E+07
4	287.846	288.000	1.0000	0.7973E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 6.00      lambda = 0.4031239450

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	160.575	251.608	-----	0.1414E+07
2	186.265	278.269	1.0000	0.2608E+07
3	276.172	287.806	1.0000	0.6894E+07
4	287.379	288.000	1.0000	0.7888E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8037E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3645253479

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.292	243.970	-----	0.1220E+07
2	169.697	273.023	1.0000	0.2251E+07
3	267.298	287.348	1.0000	0.6518E+07
4	286.229	288.000	1.0000	0.7754E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8022E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3445852697

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.059	236.554	-----	0.1145E+07
2	167.109	267.633	0.9988	0.2111E+07
3	256.532	286.444	1.0000	0.6147E+07
4	283.992	288.000	1.0000	0.7570E+07
5	287.867	288.000	1.0000	0.7991E+07



6	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3272083998

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.919	229.786	-----	0.1083E+07
2	165.786	262.603	0.9977	0.1997E+07
3	245.305	284.999	1.0000	0.5810E+07
4	280.220	288.000	1.0000	0.7338E+07
5	287.480	288.000	1.0000	0.7935E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8038E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 10.00      lambda = 0.3102678955

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.270	223.549	-----	0.1021E+07
2	163.873	257.853	0.9965	0.1882E+07
3	235.196	283.017	1.0000	0.5533E+07
4	274.683	287.722	1.0000	0.7071E+07
5	286.652	288.000	1.0000	0.7846E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8028E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2945762873

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.759	217.766	-----	0.9637E+06
2	162.120	253.347	0.9957	0.1778E+07
3	227.287	280.640	1.0000	0.5327E+07
4	267.547	287.277	1.0000	0.6785E+07
5	285.079	288.000	1.0000	0.7717E+07
6	287.951	288.000	1.0000	0.8007E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2801606953

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.384	212.526	-----	0.9121E+06
2	160.525	249.066	0.9951	0.1682E+07
3	221.984	278.041	1.0000	0.5193E+07
4	259.419	286.509	1.0000	0.6504E+07
5	282.437	288.000	1.0000	0.7548E+07
6	287.646	288.000	1.0000	0.7966E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8040E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2670564651

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	137.145	207.815	-----	0.8655E+06
2	159.089	245.017	0.9945	0.1596E+07
3	219.157	275.416	1.0000	0.5119E+07
4	251.252	285.381	1.0000	0.6251E+07

5	278.477	287.931	1.0000	0.7342E+07
6	287.025	288.000	1.0000	0.7900E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8032E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2552609444

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	136.040	203.548	-----	0.8239E+06
2	157.806	241.221	0.9936	0.1520E+07
3	218.303	272.974	1.0000	0.5085E+07
4	243.997	283.896	1.0000	0.6046E+07
5	273.164	287.626	1.0000	0.7112E+07
6	285.866	288.000	1.0000	0.7804E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8018E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2447123379

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	135.058	199.661	-----	0.7870E+06
2	156.667	237.637	0.9924	0.1452E+07
3	218.757	270.700	1.0000	0.5076E+07
4	238.470	282.117	1.0000	0.5903E+07
5	266.764	287.151	1.0000	0.6873E+07
6	283.900	288.000	1.0000	0.7672E+07
7	287.762	288.000	1.0000	0.7987E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8042E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2353087068

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	134.188	196.102	-----	0.7543E+06
2	155.658	234.237	0.9912	0.1391E+07
3	219.924	268.669	1.0000	0.5075E+07
4	234.958	280.286	1.0000	0.5816E+07
5	259.876	286.408	1.0000	0.6645E+07
6	280.886	288.000	1.0000	0.7506E+07
7	287.322	288.000	1.0000	0.7938E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2269305140

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.418	192.826	-----	0.7254E+06
2	154.765	231.011	0.9901	0.1338E+07
3	221.263	266.838	1.0000	0.5071E+07
4	233.384	278.455	1.0000	0.5777E+07
5	253.332	285.378	1.0000	0.6450E+07
6	276.699	287.820	1.0000	0.7313E+07
7	286.473	288.000	1.0000	0.7863E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8026E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2194225043

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.732	189.805	-----	0.6996E+06
2	153.969	227.949	0.9889	0.1290E+07
3	222.267	265.278	1.0000	0.5055E+07

4	233.412	276.706	1.0000	0.5778E+07
5	247.823	284.149	1.0000	0.6301E+07
6	271.441	287.515	1.0000	0.7104E+07
7	284.976	288.000	1.0000	0.7757E+07
8	287.895	288.000	1.0000	0.8004E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2126522809

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.116	186.993	-----	0.6764E+06
2	153.254	225.043	0.9877	0.1248E+07
3	222.527	263.752	1.0000	0.5018E+07
4	234.229	275.180	1.0000	0.5796E+07
5	244.211	282.623	1.0000	0.6210E+07
6	265.479	286.976	1.0000	0.6899E+07
7	282.618	288.000	1.0000	0.7620E+07
8	287.590	288.000	1.0000	0.7966E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8039E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 20.00      lambda = 0.2064705342

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.555	184.368	-----	0.6554E+06
2	152.604	222.287	0.9865	0.1209E+07
3	221.778	262.226	1.0000	0.4963E+07
4	234.886	273.832	1.0000	0.5802E+07
5	243.094	281.321	1.0000	0.6181E+07
6	259.470	286.219	1.0000	0.6724E+07
7	279.219	288.000	1.0000	0.7453E+07
8	286.933	288.000	1.0000	0.7906E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8031E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 21.00      lambda = 0.2007577866

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.040	181.920	-----	0.6360E+06
2	152.006	219.673	0.9853	0.1173E+07
3	220.072	260.700	1.0000	0.4891E+07
4	235.496	272.612	1.0000	0.5796E+07
5	243.541	280.100	1.0000	0.6192E+07
6	254.276	285.303	1.0000	0.6588E+07
7	274.785	287.696	1.0000	0.7269E+07
8	285.797	288.000	1.0000	0.7820E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8017E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1954200566

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.560	179.631	-----	0.6179E+06
2	151.449	217.193	0.9845	0.1140E+07
3	217.618	259.174	1.0000	0.4808E+07
4	236.009	271.391	1.0000	0.5780E+07
5	244.030	278.879	1.0000	0.6205E+07
6	251.213	284.388	1.0000	0.6509E+07
7	269.554	287.375	1.0000	0.7090E+07
8	283.947	288.000	1.0000	0.7706E+07
9	287.732	288.000	1.0000	0.7986E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1903892905

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.109	177.492	-----	0.6010E+06
2	150.926	214.834	0.9839	0.1109E+07

3	214.628	257.602	1.0000	0.4721E+07
4	236.081	270.359	1.0000	0.5747E+07
5	244.462	277.901	1.0000	0.6214E+07
6	250.297	283.472	1.0000	0.6485E+07
7	264.061	286.764	1.0000	0.6931E+07
8	281.169	288.000	1.0000	0.7560E+07
9	287.279	288.000	1.0000	0.7940E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1856184751

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.683	175.484	-----	0.5850E+06
2	150.432	212.574	0.9834	0.1079E+07
3	211.335	255.771	1.0000	0.4634E+07
4	235.585	269.444	1.0000	0.5695E+07
5	244.767	276.986	1.0000	0.6214E+07
6	250.600	282.556	1.0000	0.6493E+07
7	259.320	286.040	1.0000	0.6806E+07
8	277.402	287.869	1.0000	0.7398E+07
9	286.435	288.000	1.0000	0.7870E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8025E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1810748130

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.278	173.591	-----	0.5698E+06
2	149.962	210.437	0.9828	0.1051E+07
3	207.994	253.891	1.0000	0.4552E+07
4	234.557	268.528	1.0000	0.5630E+07
5	245.073	276.070	1.0000	0.6208E+07
6	250.902	281.641	1.0000	0.6501E+07
7	256.569	285.124	1.0000	0.6734E+07
8	272.783	287.564	1.0000	0.7239E+07
9	284.973	288.000	1.0000	0.7772E+07
10	287.879	288.000	1.0000	0.8003E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1767742932

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.896	171.789	-----	0.5554E+06
2	149.519	208.407	0.9822	0.1024E+07
3	204.874	251.907	1.0000	0.4480E+07
4	233.013	267.339	1.0000	0.5553E+07
5	245.178	275.155	1.0000	0.6191E+07
6	251.055	280.725	1.0000	0.6505E+07
7	255.737	284.209	1.0000	0.6712E+07
8	267.680	287.146	1.0000	0.7090E+07
9	282.724	288.000	1.0000	0.7647E+07
10	287.574	288.000	1.0000	0.7967E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8039E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1726806164

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.527	170.111	-----	0.5418E+06
2	149.091	206.445	0.9816	0.9993E+06
3	202.150	249.824	1.0000	0.4421E+07
4	231.019	266.118	1.0000	0.5470E+07
5	244.943	274.239	1.0000	0.6160E+07
6	251.207	279.905	1.0000	0.6504E+07
7	255.992	283.517	1.0000	0.6719E+07
8	263.215	286.536	1.0000	0.6972E+07
9	279.545	288.000	1.0000	0.7505E+07
10	286.915	288.000	1.0000	0.7909E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8031E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1686568409

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	127.918	168.519	-----	0.5279E+06



2	148.385	204.614	0.9810	0.9737E+06
3	199.940	247.688	1.0000	0.4372E+07
4	228.681	264.897	1.0000	0.5384E+07
5	244.373	273.324	1.0000	0.6117E+07
6	251.360	279.295	1.0000	0.6500E+07
7	256.263	282.906	1.0000	0.6726E+07
8	260.554	285.925	1.0000	0.6901E+07
9	275.504	287.733	1.0000	0.7361E+07
10	285.799	288.000	1.0000	0.7828E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8017E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 29.00      lambda = 0.1649131775

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	127.354	166.993	-----	0.5150E+06
2	147.731	202.783	0.9804	0.9500E+06
3	198.404	245.640	1.0000	0.4339E+07
4	226.165	263.677	1.0000	0.5300E+07
5	243.471	272.408	1.0000	0.6062E+07
6	251.347	278.685	1.0000	0.6488E+07
7	256.263	282.296	1.0000	0.6726E+07
8	259.689	285.315	1.0000	0.6878E+07
9	270.870	287.428	1.0000	0.7224E+07
10	283.989	288.000	1.0000	0.7721E+07
11	287.725	288.000	1.0000	0.7987E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 30.00      lambda = 0.1614560634

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	126.836	165.555	-----	0.5032E+06
2	147.130	200.952	0.9798	0.9282E+06
3	197.549	243.657	1.0000	0.4320E+07
4	223.643	262.401	1.0000	0.5222E+07
5	242.233	271.493	1.0000	0.5998E+07
6	251.062	278.074	1.0000	0.6465E+07
7	256.263	281.685	1.0000	0.6721E+07
8	259.957	284.705	1.0000	0.6886E+07
9	266.636	286.954	1.0000	0.7111E+07
10	281.337	288.000	1.0000	0.7595E+07
11	287.273	288.000	1.0000	0.7941E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07

13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

lambda\_avg = 0.319210589

**Compressor station distance = 20 miles, Pressure = 2100 psi, 20 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.8513534665

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	247.451	277.435	-----	0.6669E+07
2	287.043	288.000	1.0000	0.1230E+08
3	288.000	288.000	1.0000	0.1445E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 2.00      lambda = 0.7250236869

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	241.665	269.991	-----	0.5613E+07
2	280.330	287.886	1.0000	0.1035E+08
3	287.973	288.000	1.0000	0.1433E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 3.00      lambda = 0.6188996434

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	227.833	263.088	-----	0.4652E+07
2	264.284	286.981	1.0000	0.8581E+07
3	287.511	288.000	1.0000	0.1404E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 4.00      lambda = 0.5314630866

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	207.465	255.063	-----	0.3812E+07
2	240.657	284.300	1.0000	0.7032E+07
3	286.046	288.000	1.0000	0.1360E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 5.00      lambda = 0.4620520473

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	185.777	245.729	-----	0.3136E+07
2	215.499	279.384	1.0000	0.5785E+07
3	282.753	287.998	1.0000	0.1306E+08
4	287.865	288.000	1.0000	0.1435E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 6.00      lambda = 0.4094181657

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	167.340	235.695	-----	0.2637E+07
2	194.113	272.270	1.0000	0.4865E+07
3	277.016	287.690	1.0000	0.1245E+08
4	287.421	288.000	1.0000	0.1420E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3815290630

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	163.687	225.921	-----	0.2431E+07
2	189.877	264.893	0.6659	0.4484E+07
3	268.844	286.955	1.0000	0.1181E+08
4	286.366	288.000	1.0000	0.1397E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3581381738

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	161.655	217.607	-----	0.2268E+07
2	187.520	258.286	0.6835	0.4183E+07
3	259.029	285.554	1.0000	0.1119E+08
4	284.308	288.000	1.0000	0.1365E+08
5	287.895	288.000	1.0000	0.1438E+08

6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3367696702

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	159.734	210.369	-----	0.2120E+07
2	185.292	252.383	0.7027	0.3910E+07
3	248.826	283.343	1.0000	0.1063E+08
4	280.856	287.888	1.0000	0.1325E+08
5	287.542	288.000	1.0000	0.1429E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 10.00      lambda = 0.3171127141

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	157.827	204.071	-----	0.1984E+07
2	183.079	247.059	0.7219	0.3659E+07
3	239.833	280.323	1.0000	0.1018E+08
4	275.810	287.560	1.0000	0.1279E+08
5	286.787	288.000	1.0000	0.1413E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1445E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2992591262

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	156.114	198.651	-----	0.1862E+07
2	181.092	242.201	0.7401	0.3435E+07
3	233.062	276.763	1.0000	0.9857E+07
4	269.330	286.861	1.0000	0.1231E+08
5	285.347	288.000	1.0000	0.1391E+08
6	287.989	288.000	1.0000	0.1441E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2831389308

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	154.582	193.969	-----	0.1753E+07
2	179.315	237.735	0.7574	0.3234E+07
3	228.743	273.101	1.0000	0.9654E+07
4	262.007	285.718	1.0000	0.1185E+08
5	282.957	288.000	1.0000	0.1362E+08
6	287.683	288.000	1.0000	0.1434E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2687073946

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	153.223	189.897	-----	0.1656E+07
2	177.739	233.562	0.7738	0.3055E+07
3	226.663	269.451	1.0000	0.9546E+07
4	254.659	284.032	1.0000	0.1143E+08

5	279.388	287.782	1.0000	0.1328E+08
6	287.153	288.000	1.0000	0.1423E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2556441426

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	151.747	186.308	-----	0.1568E+07
2	176.026	229.633	0.7893	0.2893E+07
3	226.345	266.167	1.0000	0.9503E+07
4	248.141	281.831	1.0000	0.1109E+08
5	274.624	287.408	1.0000	0.1289E+08
6	286.111	288.000	1.0000	0.1407E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2440384477

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	150.328	183.105	-----	0.1490E+07
2	174.380	225.877	0.8023	0.2748E+07
3	227.110	263.277	1.0000	0.9492E+07
4	243.187	279.311	1.0000	0.1086E+08
5	268.916	286.704	1.0000	0.1250E+08
6	284.342	288.000	1.0000	0.1384E+08
7	287.810	288.000	1.0000	0.1438E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08



16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2338320762

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	149.090	180.218	-----	0.1422E+07
2	172.944	222.299	0.8162	0.2623E+07
3	228.393	260.799	1.0000	0.9488E+07
4	240.073	276.565	1.0000	0.1072E+08
5	262.812	285.625	1.0000	0.1212E+08
6	281.663	287.974	1.0000	0.1357E+08
7	287.425	288.000	1.0000	0.1430E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2248311490

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	148.007	177.570	-----	0.1362E+07
2	171.688	218.905	0.8291	0.2513E+07
3	229.723	258.711	1.0000	0.9474E+07
4	238.689	274.010	1.0000	0.1066E+08
5	256.978	284.162	1.0000	0.1180E+08
6	277.924	287.669	1.0000	0.1325E+08
7	286.672	288.000	1.0000	0.1417E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2168445587

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	147.052	175.151	-----	0.1310E+07
2	170.580	215.729	0.8411	0.2415E+07
3	230.718	256.880	1.0000	0.9436E+07

4	238.701	271.669	1.0000	0.1066E+08
5	252.070	282.336	1.0000	0.1156E+08
6	273.267	287.222	1.0000	0.1290E+08
7	285.363	288.000	1.0000	0.1400E+08
8	287.953	288.000	1.0000	0.1441E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2096893489

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.201	172.909	-----	0.1263E+07
2	169.593	212.745	0.8522	0.2329E+07
3	231.051	255.314	1.0000	0.9370E+07
4	239.527	269.642	1.0000	0.1070E+08
5	248.677	280.249	1.0000	0.1140E+08
6	267.971	286.477	1.0000	0.1256E+08
7	283.272	288.000	1.0000	0.1377E+08
8	287.648	288.000	1.0000	0.1435E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 20.00      lambda = 0.2032227069

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	145.437	170.822	-----	0.1220E+07
2	168.707	209.938	0.8624	0.2251E+07
3	230.485	253.788	1.0000	0.9271E+07
4	240.224	267.892	1.0000	0.1071E+08
5	247.452	278.418	1.0000	0.1135E+08
6	262.618	285.393	1.0000	0.1227E+08
7	280.286	287.853	1.0000	0.1349E+08
8	287.113	288.000	1.0000	0.1425E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 21.00      lambda = 0.1973002851

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.740	168.871	-----	0.1182E+07
2	167.898	207.298	0.8718	0.2180E+07
3	229.044	252.262	1.0000	0.9147E+07
4	240.834	266.366	1.0000	0.1070E+08
5	247.740	276.657	1.0000	0.1136E+08
6	257.910	283.987	1.0000	0.1205E+08
7	276.376	287.548	1.0000	0.1319E+08
8	286.114	288.000	1.0000	0.1411E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1918144822

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.097	167.040	-----	0.1147E+07
2	167.153	204.813	0.8804	0.2115E+07
3	226.929	250.734	1.0000	0.9007E+07
4	241.387	265.051	1.0000	0.1067E+08
5	248.194	275.131	1.0000	0.1138E+08
6	254.953	282.461	1.0000	0.1191E+08
7	271.756	287.008	1.0000	0.1289E+08
8	284.511	288.000	1.0000	0.1392E+08
9	287.801	288.000	1.0000	0.1438E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1867003143

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.501	165.357	-----	0.1114E+07
2	166.461	202.470	0.8882	0.2054E+07

3	224.343	249.055	1.0000	0.8862E+07
4	241.588	263.830	1.0000	0.1062E+08
5	248.499	273.750	1.0000	0.1139E+08
6	253.894	280.935	1.0000	0.1186E+08
7	266.873	286.198	1.0000	0.1262E+08
8	282.093	288.000	1.0000	0.1368E+08
9	287.425	288.000	1.0000	0.1431E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1819036007

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.931	163.762	-----	0.1083E+07
2	165.800	200.249	0.8950	0.1998E+07
3	221.511	247.289	1.0000	0.8720E+07
4	241.320	262.609	1.0000	0.1054E+08
5	248.804	272.529	1.0000	0.1139E+08
6	254.106	279.629	1.0000	0.1187E+08
7	262.460	285.099	1.0000	0.1241E+08
8	278.806	287.727	1.0000	0.1341E+08
9	286.693	288.000	1.0000	0.1419E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1772223115

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.109	162.236	-----	0.1052E+07
2	164.847	198.112	0.9017	0.1941E+07
3	218.676	245.455	1.0000	0.8588E+07
4	240.589	261.389	1.0000	0.1043E+08
5	249.098	271.308	1.0000	0.1139E+08
6	254.399	278.409	1.0000	0.1188E+08
7	259.720	283.878	1.0000	0.1228E+08
8	274.757	287.388	1.0000	0.1314E+08
9	285.454	288.000	1.0000	0.1403E+08
10	287.960	288.000	1.0000	0.1441E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1728569865

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.346	160.783	-----	0.1023E+07
2	163.962	196.089	0.9078	0.1888E+07
3	216.056	243.471	1.0000	0.8474E+07
4	239.426	260.168	1.0000	0.1031E+08
5	249.179	270.377	1.0000	0.1136E+08
6	254.552	277.232	1.0000	0.1189E+08
7	258.703	282.657	1.0000	0.1224E+08
8	270.247	286.778	1.0000	0.1290E+08
9	283.531	288.000	1.0000	0.1383E+08
10	287.655	288.000	1.0000	0.1435E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1687866598

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	140.639	159.410	-----	0.9968E+06
2	163.141	194.106	0.9133	0.1839E+07
3	213.794	241.487	1.0000	0.8377E+07
4	237.892	258.947	1.0000	0.1017E+08
5	248.950	269.462	1.0000	0.1131E+08
6	254.704	276.316	1.0000	0.1189E+08
7	258.906	281.581	1.0000	0.1225E+08
8	266.047	285.895	1.0000	0.1270E+08
9	280.790	287.904	1.0000	0.1360E+08
10	287.137	288.000	1.0000	0.1426E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1650236696

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.987	158.048	-----	0.9723E+06

2	162.385	192.256	0.9184	0.1794E+07
3	211.979	239.504	1.0000	0.8304E+07
4	236.104	257.727	1.0000	0.1004E+08
5	248.417	268.546	1.0000	0.1124E+08
6	254.857	275.401	1.0000	0.1188E+08
7	259.198	280.665	1.0000	0.1226E+08
8	263.389	284.979	1.0000	0.1257E+08
9	277.272	287.598	1.0000	0.1336E+08
10	286.194	288.000	1.0000	0.1413E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 29.00      lambda = 0.1615453064

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.388	156.828	-----	0.9498E+06
2	161.690	190.425	0.9230	0.1752E+07
3	210.633	237.597	1.0000	0.8252E+07
4	234.171	256.457	1.0000	0.9906E+07
5	247.588	267.631	1.0000	0.1115E+08
6	254.909	274.485	1.0000	0.1186E+08
7	259.198	279.749	1.0000	0.1226E+08
8	262.316	284.063	1.0000	0.1252E+08
9	273.189	287.156	1.0000	0.1313E+08
10	284.673	288.000	1.0000	0.1396E+08
11	287.817	288.000	1.0000	0.1439E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 30.00      lambda = 0.1583393663

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.837	155.608	-----	0.9291E+06
2	161.051	188.740	0.9272	0.1714E+07
3	209.740	235.766	1.0000	0.8213E+07
4	232.266	255.038	1.0000	0.9786E+07
5	246.468	266.715	1.0000	0.1104E+08
6	254.695	273.569	1.0000	0.1182E+08
7	259.198	278.834	1.0000	0.1225E+08
8	262.478	283.148	1.0000	0.1253E+08
9	269.199	286.545	1.0000	0.1294E+08
10	282.431	288.000	1.0000	0.1375E+08
11	287.464	288.000	1.0000	0.1432E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08

13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

lambda\_avg = 0.320041120

**Compressor station distance = 60 miles, Pressure = 1167 psi, 60 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.8512680531

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	247.398	281.591	-----	0.3705E+07
2	286.982	288.000	1.0000	0.6835E+07
3	288.000	288.000	1.0000	0.8033E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07



53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 2.00      lambda = 0.7244948745

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	241.273	276.471	-----	0.3114E+07
2	279.876	287.945	1.0000	0.5744E+07
3	287.963	288.000	1.0000	0.7962E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 3.00      lambda = 0.6175189018

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	226.629	271.401	-----	0.2573E+07
2	262.888	287.379	1.0000	0.4745E+07
3	287.470	288.000	1.0000	0.7800E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8038E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 4.00      lambda = 0.5290004611

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	205.044	265.588	-----	0.2096E+07
2	237.849	285.711	1.0000	0.3867E+07
3	285.901	288.000	1.0000	0.7555E+07
4	288.000	288.000	1.0000	0.8019E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 5.00      lambda = 0.4580084682

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	181.553	258.902	-----	0.1708E+07
2	210.599	282.639	1.0000	0.3150E+07
3	282.363	288.000	1.0000	0.7246E+07
4	287.846	288.000	1.0000	0.7973E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 6.00      lambda = 0.4031239450

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	160.575	251.608	-----	0.1414E+07
2	186.265	278.269	1.0000	0.2608E+07
3	276.172	287.806	1.0000	0.6894E+07
4	287.379	288.000	1.0000	0.7888E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8037E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3645253479

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	146.292	243.970	-----	0.1220E+07
2	169.697	273.023	1.0000	0.2251E+07
3	267.298	287.348	1.0000	0.6518E+07
4	286.229	288.000	1.0000	0.7754E+07
5	288.000	288.000	1.0000	0.8022E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3445852697

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.059	236.554	-----	0.1145E+07
2	167.109	267.633	0.9988	0.2111E+07
3	256.532	286.444	1.0000	0.6147E+07
4	283.992	288.000	1.0000	0.7570E+07
5	287.867	288.000	1.0000	0.7991E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8043E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3272083998

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.919	229.786	-----	0.1083E+07
2	165.786	262.603	0.9977	0.1997E+07
3	245.305	284.999	1.0000	0.5810E+07
4	280.220	288.000	1.0000	0.7338E+07





time (sec) = 10.00      lambda = 0.3102678955

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.270	223.549	-----	0.1021E+07
2	163.873	257.853	0.9965	0.1882E+07
3	235.196	283.017	1.0000	0.5533E+07
4	274.683	287.722	1.0000	0.7071E+07
5	286.652	288.000	1.0000	0.7846E+07
6	288.000	288.000	1.0000	0.8028E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2945762873

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.759	217.766	-----	0.9637E+06
2	162.120	253.347	0.9957	0.1778E+07
3	227.287	280.640	1.0000	0.5327E+07
4	267.547	287.277	1.0000	0.6785E+07
5	285.079	288.000	1.0000	0.7717E+07
6	287.951	288.000	1.0000	0.8007E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2801606953

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.384	212.526	-----	0.9121E+06
2	160.525	249.066	0.9951	0.1682E+07
3	221.984	278.041	1.0000	0.5193E+07
4	259.419	286.509	1.0000	0.6504E+07
5	282.437	288.000	1.0000	0.7548E+07
6	287.646	288.000	1.0000	0.7966E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8040E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2670564651

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	137.145	207.815	-----	0.8655E+06
2	159.089	245.017	0.9945	0.1596E+07
3	219.157	275.416	1.0000	0.5119E+07
4	251.252	285.381	1.0000	0.6251E+07
5	278.477	287.931	1.0000	0.7342E+07
6	287.025	288.000	1.0000	0.7900E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8032E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2552609444

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	136.040	203.548	-----	0.8239E+06
2	157.806	241.221	0.9936	0.1520E+07
3	218.303	272.974	1.0000	0.5085E+07
4	243.997	283.896	1.0000	0.6046E+07
5	273.164	287.626	1.0000	0.7112E+07
6	285.866	288.000	1.0000	0.7804E+07
7	288.000	288.000	1.0000	0.8018E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2447123379

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	135.058	199.661	-----	0.7870E+06
2	156.667	237.637	0.9924	0.1452E+07
3	218.757	270.700	1.0000	0.5076E+07
4	238.470	282.117	1.0000	0.5903E+07
5	266.764	287.151	1.0000	0.6873E+07
6	283.900	288.000	1.0000	0.7672E+07
7	287.762	288.000	1.0000	0.7987E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8042E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2353087068

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	134.188	196.102	-----	0.7543E+06
2	155.658	234.237	0.9912	0.1391E+07
3	219.924	268.669	1.0000	0.5075E+07
4	234.958	280.286	1.0000	0.5816E+07
5	259.876	286.408	1.0000	0.6645E+07
6	280.886	288.000	1.0000	0.7506E+07
7	287.322	288.000	1.0000	0.7938E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07



20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2269305140

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	133.418	192.826	-----	0.7254E+06
2	154.765	231.011	0.9901	0.1338E+07
3	221.263	266.838	1.0000	0.5071E+07
4	233.384	278.455	1.0000	0.5777E+07
5	253.332	285.378	1.0000	0.6450E+07
6	276.699	287.820	1.0000	0.7313E+07
7	286.473	288.000	1.0000	0.7863E+07
8	288.000	288.000	1.0000	0.8026E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2194225043

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	132.732	189.805	-----	0.6996E+06
2	153.969	227.949	0.9889	0.1290E+07
3	222.267	265.278	1.0000	0.5055E+07
4	233.412	276.706	1.0000	0.5778E+07
5	247.823	284.149	1.0000	0.6301E+07
6	271.441	287.515	1.0000	0.7104E+07
7	284.976	288.000	1.0000	0.7757E+07

8	287.895	288.000	1.0000	0.8004E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2126522809  
node      T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      132.116      186.993      -----      0.6764E+06

2	153.254	225.043	0.9877	0.1248E+07
3	222.527	263.752	1.0000	0.5018E+07
4	234.229	275.180	1.0000	0.5796E+07
5	244.211	282.623	1.0000	0.6210E+07
6	265.479	286.976	1.0000	0.6899E+07
7	282.618	288.000	1.0000	0.7620E+07
8	287.590	288.000	1.0000	0.7966E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8039E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 20.00      lambda = 0.2064705342

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.555	184.368	-----	0.6554E+06
2	152.604	222.287	0.9865	0.1209E+07
3	221.778	262.226	1.0000	0.4963E+07
4	234.886	273.832	1.0000	0.5802E+07
5	243.094	281.321	1.0000	0.6181E+07
6	259.470	286.219	1.0000	0.6724E+07
7	279.219	288.000	1.0000	0.7453E+07
8	286.933	288.000	1.0000	0.7906E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8031E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 21.00      lambda = 0.2007577866

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	131.040	181.920	-----	0.6360E+06
2	152.006	219.673	0.9853	0.1173E+07
3	220.072	260.700	1.0000	0.4891E+07
4	235.496	272.612	1.0000	0.5796E+07
5	243.541	280.100	1.0000	0.6192E+07
6	254.276	285.303	1.0000	0.6588E+07
7	274.785	287.696	1.0000	0.7269E+07
8	285.797	288.000	1.0000	0.7820E+07
9	288.000	288.000	1.0000	0.8017E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1954200566

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.560	179.631	-----	0.6179E+06
2	151.449	217.193	0.9845	0.1140E+07
3	217.618	259.174	1.0000	0.4808E+07
4	236.009	271.391	1.0000	0.5780E+07
5	244.030	278.879	1.0000	0.6205E+07
6	251.213	284.388	1.0000	0.6509E+07
7	269.554	287.375	1.0000	0.7090E+07
8	283.947	288.000	1.0000	0.7706E+07
9	287.732	288.000	1.0000	0.7986E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1903892905

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	130.109	177.492	-----	0.6010E+06
2	150.926	214.834	0.9839	0.1109E+07
3	214.628	257.602	1.0000	0.4721E+07
4	236.081	270.359	1.0000	0.5747E+07
5	244.462	277.901	1.0000	0.6214E+07
6	250.297	283.472	1.0000	0.6485E+07
7	264.061	286.764	1.0000	0.6931E+07
8	281.169	288.000	1.0000	0.7560E+07
9	287.279	288.000	1.0000	0.7940E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07



35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1856184751

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.683	175.484	-----	0.5850E+06
2	150.432	212.574	0.9834	0.1079E+07
3	211.335	255.771	1.0000	0.4634E+07
4	235.585	269.444	1.0000	0.5695E+07
5	244.767	276.986	1.0000	0.6214E+07
6	250.600	282.556	1.0000	0.6493E+07
7	259.320	286.040	1.0000	0.6806E+07
8	277.402	287.869	1.0000	0.7398E+07
9	286.435	288.000	1.0000	0.7870E+07
10	288.000	288.000	1.0000	0.8025E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1810748130

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	129.278	173.591	-----	0.5698E+06
2	149.962	210.437	0.9828	0.1051E+07
3	207.994	253.891	1.0000	0.4552E+07
4	234.557	268.528	1.0000	0.5630E+07
5	245.073	276.070	1.0000	0.6208E+07
6	250.902	281.641	1.0000	0.6501E+07
7	256.569	285.124	1.0000	0.6734E+07
8	272.783	287.564	1.0000	0.7239E+07
9	284.973	288.000	1.0000	0.7772E+07
10	287.879	288.000	1.0000	0.8003E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1767742932

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.896	171.789	-----	0.5554E+06
2	149.519	208.407	0.9822	0.1024E+07
3	204.874	251.907	1.0000	0.4480E+07
4	233.013	267.339	1.0000	0.5553E+07
5	245.178	275.155	1.0000	0.6191E+07
6	251.055	280.725	1.0000	0.6505E+07
7	255.737	284.209	1.0000	0.6712E+07
8	267.680	287.146	1.0000	0.7090E+07
9	282.724	288.000	1.0000	0.7647E+07
10	287.574	288.000	1.0000	0.7967E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8039E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1726806164

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	128.527	170.111	-----	0.5418E+06
2	149.091	206.445	0.9816	0.9993E+06
3	202.150	249.824	1.0000	0.4421E+07
4	231.019	266.118	1.0000	0.5470E+07
5	244.943	274.239	1.0000	0.6160E+07
6	251.207	279.905	1.0000	0.6504E+07
7	255.992	283.517	1.0000	0.6719E+07
8	263.215	286.536	1.0000	0.6972E+07
9	279.545	288.000	1.0000	0.7505E+07
10	286.915	288.000	1.0000	0.7909E+07

11	288.000	288.000	1.0000	0.8031E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1686568409

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	127.918	168.519	-----	0.5279E+06
2	148.385	204.614	0.9810	0.9737E+06
3	199.940	247.688	1.0000	0.4372E+07
4	228.681	264.897	1.0000	0.5384E+07

5	244.373	273.324	1.0000	0.6117E+07
6	251.360	279.295	1.0000	0.6500E+07
7	256.263	282.906	1.0000	0.6726E+07
8	260.554	285.925	1.0000	0.6901E+07
9	275.504	287.733	1.0000	0.7361E+07
10	285.799	288.000	1.0000	0.7828E+07
11	288.000	288.000	1.0000	0.8017E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 29.00      lambda = 0.1649131775

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	127.354	166.993	-----	0.5150E+06
2	147.731	202.783	0.9804	0.9500E+06
3	198.404	245.640	1.0000	0.4339E+07
4	226.165	263.677	1.0000	0.5300E+07
5	243.471	272.408	1.0000	0.6062E+07
6	251.347	278.685	1.0000	0.6488E+07
7	256.263	282.296	1.0000	0.6726E+07
8	259.689	285.315	1.0000	0.6878E+07
9	270.870	287.428	1.0000	0.7224E+07
10	283.989	288.000	1.0000	0.7721E+07
11	287.725	288.000	1.0000	0.7987E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8041E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

time (sec) = 30.00      lambda = 0.1614560634

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	126.836	165.555	-----	0.5032E+06
2	147.130	200.952	0.9798	0.9282E+06
3	197.549	243.657	1.0000	0.4320E+07
4	223.643	262.401	1.0000	0.5222E+07
5	242.233	271.493	1.0000	0.5998E+07
6	251.062	278.074	1.0000	0.6465E+07
7	256.263	281.685	1.0000	0.6721E+07
8	259.957	284.705	1.0000	0.6886E+07
9	266.636	286.954	1.0000	0.7111E+07
10	281.337	288.000	1.0000	0.7595E+07
11	287.273	288.000	1.0000	0.7941E+07
12	288.000	288.000	1.0000	0.8036E+07
13	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
14	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
15	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
16	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
17	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
18	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
19	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
20	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
21	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
22	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
23	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
24	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
25	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
26	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
27	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
28	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
29	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
30	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
31	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
32	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
33	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
34	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
35	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
36	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
37	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
38	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
39	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
40	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
41	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
42	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
43	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
44	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
45	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
46	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
47	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
48	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
49	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07



50	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
51	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
52	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
53	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
54	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
55	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
56	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
57	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
58	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
59	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07
60	288.000	288.000	1.0000	0.8044E+07

lambda\_avg = 0.319210589

**Compressor station distance = 60 miles, Pressure = 2100 psi, 60 axial node elements**

time (sec) = 1.00      lambda = 0.8513534665

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	247.451	277.435	-----	0.6669E+07
2	287.043	288.000	1.0000	0.1230E+08
3	288.000	288.000	1.0000	0.1445E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 2.00      lambda = 0.7250236869

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	241.665	269.991	-----	0.5613E+07
2	280.330	287.886	1.0000	0.1035E+08
3	287.973	288.000	1.0000	0.1433E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 3.00      lambda = 0.6188996434

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	227.833	263.088	-----	0.4652E+07
2	264.284	286.981	1.0000	0.8581E+07
3	287.511	288.000	1.0000	0.1404E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 4.00      lambda = 0.5314630866

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	207.465	255.063	-----	0.3812E+07
2	240.657	284.300	1.0000	0.7032E+07
3	286.046	288.000	1.0000	0.1360E+08
4	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 5.00      lambda = 0.4620520473

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	185.777	245.729	-----	0.3136E+07
2	215.499	279.384	1.0000	0.5785E+07
3	282.753	287.998	1.0000	0.1306E+08
4	287.865	288.000	1.0000	0.1435E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 6.00      lambda = 0.4094181657

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	167.340	235.695	-----	0.2637E+07
2	194.113	272.270	1.0000	0.4865E+07
3	277.016	287.690	1.0000	0.1245E+08
4	287.421	288.000	1.0000	0.1420E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 7.00      lambda = 0.3815290630

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	163.687	225.921	-----	0.2431E+07
2	189.877	264.893	0.6659	0.4484E+07
3	268.844	286.955	1.0000	0.1181E+08
4	286.366	288.000	1.0000	0.1397E+08
5	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08



17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 8.00      lambda = 0.3581381738

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	161.655	217.607	-----	0.2268E+07
2	187.520	258.286	0.6835	0.4183E+07
3	259.029	285.554	1.0000	0.1119E+08
4	284.308	288.000	1.0000	0.1365E+08
5	287.895	288.000	1.0000	0.1438E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 9.00      lambda = 0.3367696702

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	159.734	210.369	-----	0.2120E+07
2	185.292	252.383	0.7027	0.3910E+07
3	248.826	283.343	1.0000	0.1063E+08
4	280.856	287.888	1.0000	0.1325E+08



time (sec) = 10.00      lambda = 0.3171127141

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	157.827	204.071	-----	0.1984E+07
2	183.079	247.059	0.7219	0.3659E+07
3	239.833	280.323	1.0000	0.1018E+08
4	275.810	287.560	1.0000	0.1279E+08
5	286.787	288.000	1.0000	0.1413E+08
6	288.000	288.000	1.0000	0.1445E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 11.00      lambda = 0.2992591262

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	156.114	198.651	-----	0.1862E+07
2	181.092	242.201	0.7401	0.3435E+07
3	233.062	276.763	1.0000	0.9857E+07
4	269.330	286.861	1.0000	0.1231E+08
5	285.347	288.000	1.0000	0.1391E+08
6	287.989	288.000	1.0000	0.1441E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 12.00      lambda = 0.2831389308

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	154.582	193.969	-----	0.1753E+07
2	179.315	237.735	0.7574	0.3234E+07
3	228.743	273.101	1.0000	0.9654E+07
4	262.007	285.718	1.0000	0.1185E+08
5	282.957	288.000	1.0000	0.1362E+08
6	287.683	288.000	1.0000	0.1434E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 13.00      lambda = 0.2687073946

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	153.223	189.897	-----	0.1656E+07
2	177.739	233.562	0.7738	0.3055E+07
3	226.663	269.451	1.0000	0.9546E+07
4	254.659	284.032	1.0000	0.1143E+08
5	279.388	287.782	1.0000	0.1328E+08
6	287.153	288.000	1.0000	0.1423E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 14.00      lambda = 0.2556441426

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	151.747	186.308	-----	0.1568E+07
2	176.026	229.633	0.7893	0.2893E+07
3	226.345	266.167	1.0000	0.9503E+07
4	248.141	281.831	1.0000	0.1109E+08
5	274.624	287.408	1.0000	0.1289E+08
6	286.111	288.000	1.0000	0.1407E+08
7	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08



32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 15.00      lambda = 0.2440384477

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	150.328	183.105	-----	0.1490E+07
2	174.380	225.877	0.8023	0.2748E+07
3	227.110	263.277	1.0000	0.9492E+07
4	243.187	279.311	1.0000	0.1086E+08
5	268.916	286.704	1.0000	0.1250E+08
6	284.342	288.000	1.0000	0.1384E+08
7	287.810	288.000	1.0000	0.1438E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 16.00      lambda = 0.2338320762

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	149.090	180.218	-----	0.1422E+07
2	172.944	222.299	0.8162	0.2623E+07
3	228.393	260.799	1.0000	0.9488E+07
4	240.073	276.565	1.0000	0.1072E+08
5	262.812	285.625	1.0000	0.1212E+08
6	281.663	287.974	1.0000	0.1357E+08
7	287.425	288.000	1.0000	0.1430E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 17.00      lambda = 0.2248311490

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	148.007	177.570	-----	0.1362E+07
2	171.688	218.905	0.8291	0.2513E+07
3	229.723	258.711	1.0000	0.9474E+07
4	238.689	274.010	1.0000	0.1066E+08
5	256.978	284.162	1.0000	0.1180E+08
6	277.924	287.669	1.0000	0.1325E+08
7	286.672	288.000	1.0000	0.1417E+08
8	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 18.00      lambda = 0.2168445587

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	147.052	175.151	-----	0.1310E+07
2	170.580	215.729	0.8411	0.2415E+07
3	230.718	256.880	1.0000	0.9436E+07
4	238.701	271.669	1.0000	0.1066E+08
5	252.070	282.336	1.0000	0.1156E+08
6	273.267	287.222	1.0000	0.1290E+08
7	285.363	288.000	1.0000	0.1400E+08

8	287.953	288.000	1.0000	0.1441E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 19.00      lambda = 0.2096893489  
node    T(K)      Twall(K)      X      P(Pa)  
1      146.201      172.909      -----      0.1263E+07

2	169.593	212.745	0.8522	0.2329E+07
3	231.051	255.314	1.0000	0.9370E+07
4	239.527	269.642	1.0000	0.1070E+08
5	248.677	280.249	1.0000	0.1140E+08
6	267.971	286.477	1.0000	0.1256E+08
7	283.272	288.000	1.0000	0.1377E+08
8	287.648	288.000	1.0000	0.1435E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 20.00      lambda = 0.2032227069

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	145.437	170.822	-----	0.1220E+07
2	168.707	209.938	0.8624	0.2251E+07
3	230.485	253.788	1.0000	0.9271E+07
4	240.224	267.892	1.0000	0.1071E+08
5	247.452	278.418	1.0000	0.1135E+08
6	262.618	285.393	1.0000	0.1227E+08
7	280.286	287.853	1.0000	0.1349E+08
8	287.113	288.000	1.0000	0.1425E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 21.00      lambda = 0.1973002851

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.740	168.871	-----	0.1182E+07
2	167.898	207.298	0.8718	0.2180E+07
3	229.044	252.262	1.0000	0.9147E+07
4	240.834	266.366	1.0000	0.1070E+08
5	247.740	276.657	1.0000	0.1136E+08
6	257.910	283.987	1.0000	0.1205E+08
7	276.376	287.548	1.0000	0.1319E+08
8	286.114	288.000	1.0000	0.1411E+08
9	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08



47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 22.00      lambda = 0.1918144822

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	144.097	167.040	-----	0.1147E+07
2	167.153	204.813	0.8804	0.2115E+07
3	226.929	250.734	1.0000	0.9007E+07
4	241.387	265.051	1.0000	0.1067E+08
5	248.194	275.131	1.0000	0.1138E+08
6	254.953	282.461	1.0000	0.1191E+08
7	271.756	287.008	1.0000	0.1289E+08
8	284.511	288.000	1.0000	0.1392E+08
9	287.801	288.000	1.0000	0.1438E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 23.00      lambda = 0.1867003143

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	143.501	165.357	-----	0.1114E+07
2	166.461	202.470	0.8882	0.2054E+07
3	224.343	249.055	1.0000	0.8862E+07
4	241.588	263.830	1.0000	0.1062E+08
5	248.499	273.750	1.0000	0.1139E+08
6	253.894	280.935	1.0000	0.1186E+08
7	266.873	286.198	1.0000	0.1262E+08
8	282.093	288.000	1.0000	0.1368E+08
9	287.425	288.000	1.0000	0.1431E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 24.00      lambda = 0.1819036007

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.931	163.762	-----	0.1083E+07
2	165.800	200.249	0.8950	0.1998E+07
3	221.511	247.289	1.0000	0.8720E+07
4	241.320	262.609	1.0000	0.1054E+08
5	248.804	272.529	1.0000	0.1139E+08
6	254.106	279.629	1.0000	0.1187E+08
7	262.460	285.099	1.0000	0.1241E+08
8	278.806	287.727	1.0000	0.1341E+08
9	286.693	288.000	1.0000	0.1419E+08
10	288.000	288.000	1.0000	0.1444E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 25.00      lambda = 0.1772223115

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	142.109	162.236	-----	0.1052E+07
2	164.847	198.112	0.9017	0.1941E+07
3	218.676	245.455	1.0000	0.8588E+07
4	240.589	261.389	1.0000	0.1043E+08
5	249.098	271.308	1.0000	0.1139E+08
6	254.399	278.409	1.0000	0.1188E+08
7	259.720	283.878	1.0000	0.1228E+08
8	274.757	287.388	1.0000	0.1314E+08
9	285.454	288.000	1.0000	0.1403E+08
10	287.960	288.000	1.0000	0.1441E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 26.00      lambda = 0.1728569865

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	141.346	160.783	-----	0.1023E+07
2	163.962	196.089	0.9078	0.1888E+07
3	216.056	243.471	1.0000	0.8474E+07
4	239.426	260.168	1.0000	0.1031E+08
5	249.179	270.377	1.0000	0.1136E+08
6	254.552	277.232	1.0000	0.1189E+08
7	258.703	282.657	1.0000	0.1224E+08
8	270.247	286.778	1.0000	0.1290E+08
9	283.531	288.000	1.0000	0.1383E+08
10	287.655	288.000	1.0000	0.1435E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 27.00      lambda = 0.1687866598

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	140.639	159.410	-----	0.9968E+06
2	163.141	194.106	0.9133	0.1839E+07
3	213.794	241.487	1.0000	0.8377E+07
4	237.892	258.947	1.0000	0.1017E+08
5	248.950	269.462	1.0000	0.1131E+08
6	254.704	276.316	1.0000	0.1189E+08
7	258.906	281.581	1.0000	0.1225E+08
8	266.047	285.895	1.0000	0.1270E+08
9	280.790	287.904	1.0000	0.1360E+08
10	287.137	288.000	1.0000	0.1426E+08

11	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 28.00      lambda = 0.1650236696

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.987	158.048	-----	0.9723E+06
2	162.385	192.256	0.9184	0.1794E+07
3	211.979	239.504	1.0000	0.8304E+07
4	236.104	257.727	1.0000	0.1004E+08

5	248.417	268.546	1.0000	0.1124E+08
6	254.857	275.401	1.0000	0.1188E+08
7	259.198	280.665	1.0000	0.1226E+08
8	263.389	284.979	1.0000	0.1257E+08
9	277.272	287.598	1.0000	0.1336E+08
10	286.194	288.000	1.0000	0.1413E+08
11	288.000	288.000	1.0000	0.1443E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08



time (sec) = 29.00      lambda = 0.1615453064

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	139.388	156.828	-----	0.9498E+06
2	161.690	190.425	0.9230	0.1752E+07
3	210.633	237.597	1.0000	0.8252E+07
4	234.171	256.457	1.0000	0.9906E+07
5	247.588	267.631	1.0000	0.1115E+08
6	254.909	274.485	1.0000	0.1186E+08
7	259.198	279.749	1.0000	0.1226E+08
8	262.316	284.063	1.0000	0.1252E+08
9	273.189	287.156	1.0000	0.1313E+08
10	284.673	288.000	1.0000	0.1396E+08
11	287.817	288.000	1.0000	0.1439E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1447E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

time (sec) = 30.00      lambda = 0.1583393663

node	T(K)	Twall(K)	X	P(Pa)
1	138.837	155.608	-----	0.9291E+06
2	161.051	188.740	0.9272	0.1714E+07
3	209.740	235.766	1.0000	0.8213E+07
4	232.266	255.038	1.0000	0.9786E+07
5	246.468	266.715	1.0000	0.1104E+08
6	254.695	273.569	1.0000	0.1182E+08
7	259.198	278.834	1.0000	0.1225E+08
8	262.478	283.148	1.0000	0.1253E+08
9	269.199	286.545	1.0000	0.1294E+08
10	282.431	288.000	1.0000	0.1375E+08
11	287.464	288.000	1.0000	0.1432E+08
12	288.000	288.000	1.0000	0.1446E+08
13	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
14	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
15	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
16	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
17	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
18	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
19	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
20	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
21	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
22	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
23	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
24	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
25	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
26	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
27	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
28	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
29	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
30	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
31	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
32	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
33	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
34	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
35	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
36	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
37	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
38	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
39	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
40	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
41	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
42	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
43	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
44	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
45	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
46	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
47	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
48	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
49	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

50	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
51	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
52	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
53	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
54	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
55	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
56	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
57	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
58	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
59	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08
60	288.000	288.000	1.0000	0.1448E+08

lambda\_avg = 0.320041120



**INTERNAL DISTRIBUTION**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. D. M. Hetrick | 5-6. C. B. Oland   |
| 2. J. E. Lake    | 7-9. C. D. Sulfredge   |
| 3. R. H. Morris  | 10. B. A. Worley   |
| 4. R. W. Murphy  | 11. ORNL Office of Technical<br>Information and Classification |

**EXTERNAL DISTRIBUTION**

- 12-13. E. Skalnek, U.S. Dept. of Transportation, Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, Room 2103, 400 Seventh St., S.W., Washington, DC 20590