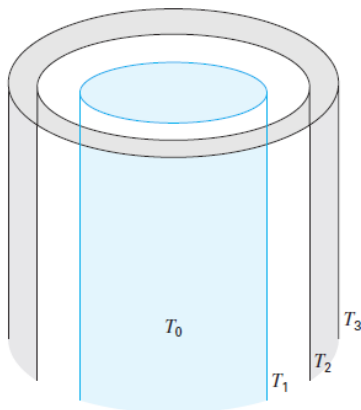


Resolución de sistemas no lineales en Scilab/Excel

Transferencia de calor a través de capas de aislante

En los envases térmicos que se ilustran en la figura, el compartimiento interior está separado del medio por medio de vacío. Hay una cubierta exterior alrededor de los envases. Esta cubierta está separada de la capa media por una capa delgada de aire. La superficie de afuera de la cubierta exterior está en contacto con el aire del ambiente. La transferencia de calor del compartimiento interior a la capa siguiente q_1 sólo ocurre por radiación (ya que el espacio se encuentra vacío). La transferencia de calor entre la capa media y la cubierta exterior q_2 es por convección en un espacio pequeño. La transferencia de calor de la cubierta exterior hacia el aire q_3 sucede por convección natural.



A partir de las ecuaciones de transferencia de calor, pueden obtenerse los flujos de calor (q) a través de cada capa.

$$q_1 = 10^{-9}[(T_0 + 273)^4 - (T_1 + 273)^4]$$

$$q_2 = 4(T_1 - T_2)$$

$$q_3 = 1.3(T_2 - T_3)^{4/3}$$

Actividades

- 1) Considerando que T_0 es de 450°C y $T_3 = 25^{\circ}\text{C}$ aplique el método de Newton con relajación para encontrar las temperaturas T_1 y T_2 en estado estable.

Ayuda: El flujo de calor desde cada región de los envases debe ser igual, es decir, $q_1 = q_2 = q_3$.