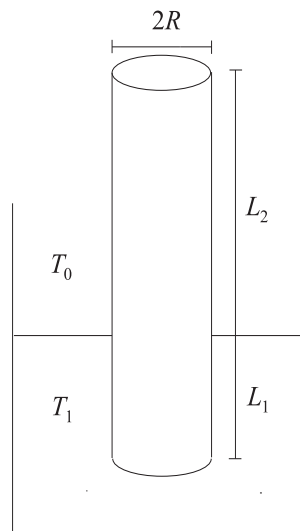


- 1.— Se desea estudiar la disipación de calor en estado estacionario desde un baño que contiene un líquido a elevada temperatura a través de unas barras cilíndricas de acero parcialmente sumergidas en el baño (tal como se indica en la figura adjunta), de modo que el calor se disipa a la atmósfera circundante a través de dichas barras que actúan de extractores de calor. *[Este fenómeno se va a estudiar planteando modelos matemáticos distintos cuya complejidad irá aumentando dependiendo de las hipótesis que se consideren. En los casos en que se requieran ecuaciones diferenciales deben establecerse también las condiciones de contorno y/o iniciales que se precisen].*



### Modelo 1

- 1.a) Plantear el problema si se asumen las siguientes hipótesis: **1.1)** la temperatura de la barra es uniforme (tanto en la parte sumergida en el baño como en el exterior); **1.2)** la transferencia de calor a través de la superficie de los dos extremos de la barra es despreciable; **1.3)** los coeficientes de transferencia de calor entre el líquido del baño y la barra ( $h_l$ ), y entre la barra y la atmósfera ( $h_g$ ), son conocidos y constantes; y **1.4)** no se produce transferencia de calor entre el líquido y la atmósfera directamente, y no hay evaporación.
- 1.b) Obtener la temperatura de la barra y el calor total transferido a la atmósfera.

### Modelo 2

- 2.a) Plantear el problema si se asumen las hipótesis **1.2)**, **1.3)** y **1.4)**, y que: **2.1)** la temperatura de la barra es uniforme solamente en la parte sumergida en el baño, y en la parte exterior la temperatura de la barra es variable en la dirección axial; **2.2)** el flujo de calor se relaciona con la temperatura según la ley de Fourier; y **2.3)** la barra es homogénea por lo que su conductividad térmica es una constante.
- 2.b) Obtener la temperatura de la barra y el calor total transferido a la atmósfera.

### Modelo 3

**3.a)** Plantear el problema si se asumen las hipótesis **1.2)**, **1.3)**, **1.4)**, **2.2)** y **2.3)**, y que: **3.1)** la temperatura de la barra es variable en la dirección axial tanto en la parte sumergida en el baño, como en la parte exterior en contacto con la atmósfera.

**3.b)** Obtener la temperatura de la barra y el calor total transferido a la atmósfera.

### Modelo 4

**4.a)** Plantear el problema si se asumen las hipótesis **1.2)**, **1.3)**, **1.4)**, **2.2)** y **2.3)**, y que: **4.1)** la temperatura de la barra es uniforme en la parte sumergida en el baño, y en la parte exterior la temperatura de la barra es variable tanto en la dirección axial como en la radial.

### Modelo 5

**5.a)** Plantear el problema si se asumen las hipótesis **1.2)**, **1.3)**, **1.4)**, **2.2)** y **2.3)**, y que: **5.1)** la temperatura de la barra es variable en la dirección axial y en la radial tanto en la parte sumergida en el baño, como en la parte exterior en contacto con la atmósfera.

---