

Cuestionario de autoevaluación

Conducción unidimensional estacionaria: solución de problemas activos

Responde a las siguientes cuestiones.

1. Una pared plana con generación de calor interna y uniforme tiene sus superficies laterales sometidas a temperatura constante (superficie izquierda a 5°C y superficie derecha a 20°C). Tomando como origen del eje de coordenadas el centro de la pared plana, el valor de x en el que se alcanza el máximo valor de temperatura en la pared plana...

- a. será cero, coincidiendo con el eje de coordenadas.
- b. estará situado a la izquierda del eje de coordenadas.
- c. estará situado a la derecha del eje de coordenadas.
- d. coincidirá con la superficie lateral derecha.

2. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para una pared plana, en la que existe una generación interna y uniforme de calor, cuya superficie lateral derecha está aislada térmicamente y cuya superficie lateral izquierda está expuesta a un fluido refrigerante a 20°C .

- a. La temperatura máxima se alcanza en la superficie lateral derecha.
- b. La temperatura máxima se alcanza en el centro de la pared.
- c. La temperatura máxima que se puede alcanzar en la pared es de 20°C .
- d. El flujo de calor de la pared al fluido es nulo.

3. Calcula la temperatura máxima de una pared plana con una generación interna y uniforme de calor de 100 kW/m^3 cuyas dos superficies laterales están a una temperatura constante de 30°C . La conductividad térmica de la pared es de 50 W/mK y su espesor es de 20 cm .

- a. 30°C .
- b. 40°C .
- c. 50°C .
- d. 70°C .

4. Un cilindro macizo con generación de calor interna y uniforme tiene su superficie completamente cubierta por un material pasivo de cierto espesor que es refrigerado en su cara externa por medio de un flujo de aire. Indica qué expresión utilizaría para calcular la temperatura máxima del cilindro.

a. $T_{\max} = \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R^2}{4k} + \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R}{2h} + T_{\infty}$

b. $T_{\max} = \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R^2}{6k} + T_s$

c. $T_{\max} = \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R^2}{6k} + \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R}{3h} + T_{\infty}$

d. $T_{\max} = \frac{\dot{q}_{\text{gen}} R^2}{4k} + T_s$

5. Una esfera metálica de 200 mm de diámetro se calienta uniformemente por medio de una resistencia eléctrica interna (efecto Joule). En estado estacionario la esfera transfiere 100 W a su entorno. ¿Cuál es la generación volumétrica de calor dentro de la esfera?

a. 100 W/m³.

b. 23.87 kW/m³.

c. 47.75 kW/m³.

d. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.