



Ejercicios adicionales

Estos ejercicios fueron tomados de parciales de cuatrimestres anteriores y son complementarios la guía de Ejercicios Propuestos de Fluidos Ideales. Se recomienda su realización, aunque no es obligatoria. Como siempre, las dudas que surjan pueden consultarse a través de los canales provistos en nuestra Aula Virtual.

AI

Los trajes de Neoprene permiten reducir la cantidad de calor que una persona libera al sumergirse en agua fría. Si el traje que cubre completamente a un buzo posee $1,50\text{m}^2$ de superficie, 5cm de espesor y una conductividad térmica de $0,05\text{W/m}^\circ\text{C}$, ¿cuál será aproximadamente la potencia (en W) transmitida por conducción en régimen estacionario si la temperatura del agua fuera de 13°C mientras que la de la piel 33°C ?

- a. 0,3
- b. 30
- c. 440
- d. 4,4
- e. 49,5
- f. 6

AII

Una ventana de área A separa el exterior a 0°C del interior de una habitación a 20°C (considere que se comportan como fuente térmicas ideales). Si se cubriera la ventana con un vidrio de espesor e y conductividad térmica k , la potencia transmitida por conducción en régimen estacionario sería P . En cambio, si se utilizara un vidrio de espesor $4e$ y conductividad térmica $k/4$, la nueva potencia transmitida por conducción en régimen estacionario sería:

- a. 0
- b. P
- c. $4P$
- d. $P/4$
- e. $16P$
- f. $P/16$

AIII

Una barra cilíndrica conduce el calor entre dos fuentes térmicas a 140°C y 40°C a razón de 15cal/seg . Si se cambia esta barra por otra del mismo material pero de la cuarta parte de la longitud y la mitad de sección, ¿cuáles de las siguientes podrían ser las nuevas temperaturas de las fuentes para que el flujo, en el régimen estacionario, siga siendo el mismo?

- a. 100°C y 40°C
- b. 140°C y 80°C
- c. las mismas que antes.
- d. 140°C y 100°C
- e. 120°C y 70°C
- f. 100°C y 0°C

AIV

Una barra maciza de sección cuadrada uniforme, de 5cm de lado y 2m de longitud, está formada por dos mitades de materiales distintos. El extremo izquierdo de la barra se mantiene a 10°C , y el extremo derecho a 110°C . El punto de unión entre ambas mitades se encuentra a 80°C , y la barra conduce una potencia calórica constante en dirección longitudinal (y nada lateralmente, porque tiene una aislación).

a) Indique cuál de los dos materiales es el mejor conductor del calor, justificando la respuesta.

b) Suponiendo que la conductividad térmica del material vinculada a la fuente de 10°C es 100W/mK , calcule la potencia calórica a través de cada una de las mitades.

AV

A través del fondo de una pava de cobre ($k_{\text{cu}}=380\text{W/mK}$) de 1mm de espesor y 300cm^2 de superficie se transmiten 2000W térmicos hacia el interior en el que se colocaron 500cm^3 de agua a 20°C . Si todo el calor transmitido fuera absorbido por el agua, calcular:

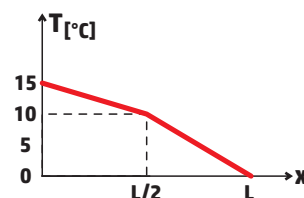
a) El intervalo de tiempo necesario para que se formen 200g de vapor de agua.

b) La diferencia de temperaturas entre ambas superficies del fondo mientras el agua está hirviendo.

AVI

El gráfico muestra la temperatura a lo largo (eje x) de una barra recta de sección uniforme y longitud L , formada por dos mitades de materiales de conductividades térmicas. El primer tramo (desde $x = 0$ hasta $x = L/2$) tiene conductividad k_1 y el siguiente k_2 . Entonces:

- a. $k_1 = 2k_2$
- b. $k_1 = k_2/2$
- c. $k_1 = k_2$
- d. $k_1 = 4k_2$
- e. $k_1 = k_2/4$
- f. $k_1 = -k_2$

**AVII**

Un cuerpo irradia una cierta potencia P cuando se encuentra a 20°C . Si su temperatura se duplica hasta los 40°C , entonces, la nueva potencia que emite será:

- a. igual al doble de P
- b. aproximadamente un 14% mayor a P .
- c. igual al cuádruple de P .
- d. aproximadamente un 7% mayor a P .
- e. igual a 16 veces P .
- f. aproximadamente un 30% mayor a P .

AVIII

Un cubo de 20cm de arista mantenido a temperatura constante emite radiación con una tasa de 300W. Si se lo divide en 8 cubos iguales, la tasa de radiación total emitida a la misma temperatura será:

- a. 37,5W
- b. 75W
- c. 150W
- d. 300W
- e. 600W
- f. 1200W

AXI

Las cocinas eléctricas poseen hornallas de hierro en forma de discos de 20cm de radio y emiten calor por radiación cuando por ellas circula una corriente eléctrica. Si el coeficiente de emisividad es de 0,9, ¿qué temperatura debería alcanzar aproximadamente la hornalla para lograr hervir en 2 minutos 0,50 litros de agua inicialmente a 20°C ? Considere despreciable el flujo de calor hacia el entorno.

- a. 683K
- b. 683°C
- c. 10,5K
- d. 120°C
- e. 410K
- f. $2,17 \times 10^{11}\text{K}$

AX

Una esfera posee una superficie de 300cm^2 , cuya emisividad es 0,6, y se comporta como una fuente térmica a 15°C . Entonces, la potencia calórica neta que intercambia la esfera por radiación en un ambiente a 25°C es, aproximadamente:

- a. 1,03W entregadas
- b. 8,04W entregadas
- c. 7,02W entregadas
- d. 1,03W recibidas
- e. 8,04W recibidas
- f. 15,06W recibidas

Respuestas

A I

b. 30

A II

f. P/16

A III

e. 120°C y 70°C

A IV

a) El material en contacto con la fuente a 110°C es mejor conductor.

b) $P_{\text{ot}} = 17,52 \text{ cal/seg.}$

A V

a) $\Delta t = 310 \text{ seg.}$

b) $\Delta T = 0,176^\circ\text{C.}$

A VI

a. $K_1 = 2K_2$

A VII

a. aproximadamente un 30% mayor a P

A VIII

e. 600W

A IX

a. 683K

A X

d. 1,3W recibidas