



Ejercicios propuestos

Ejercicios de desarrollo

E I

¿Qué longitud debe tener una barra cilíndrica de cobre, de sección 15cm^2 , que se encuentra en contacto, por un extremo con una fuente a 100°C y por el otro con una fuente a 20°C , para que el flujo de calor en ella en estado estacionario sea 300 W ? (Suponga que la barra sólo intercambia calor por los extremos). Dato: $k_{\text{Cu}} = 0,92\text{ cal/cm}\cdot^\circ\text{C}\cdot\text{seg}$

[UNIDAD III EJERCICIO 13 DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 75]

E II

Estime la cantidad de calor por hora que trasmite por conducción una frazada que cubre a una persona que se halla en una habitación a 0°C . Considere que la superficie de la frazada en contacto con el cuerpo es 1m^2 , el espesor de la frazada es 1cm y su coeficiente de conductividad térmica, $8 \times 10^{-5}\text{ cal/cm}\cdot^\circ\text{C}\cdot\text{seg}$. (Nota: Suponga que las temperaturas de la cara interior y de la cara exterior de la frazada son 33°C (temperatura de la piel) y 0°C . ¿Es correcta esta aproximación?)

[UNIDAD III EJERCICIO 15 DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 76]

E III

Una pared de 4m de largo por 3m alto separa el interior de una habitación que se encuentra a 24°C del exterior a 4°C . La pared está conformada por dos materiales A y B, estando el material A en contacto con el interior y el B en contacto con el exterior. Siendo para el material A su conductividad térmica $0,08\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}$ y su espesor 3cm y para el B su conductividad térmica $0,69\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}$ y el espesor de 33cm .

- a) ¿Cuál es la tasa de pérdida de calor a través de la pared?
- b) ¿Cuál es la temperatura en la unión de los materiales A y B?

E IV

a) Calcule la cantidad neta de calor por hora que transfiere el cuerpo humano al medio ambiente por radiación un día que la temperatura exterior es 25°C . Suponga que la superficie corporal es del orden de $1,8\text{m}^2$ y se comporta aproximadamente como un cuerpo negro a temperatura de 33°C .

b) ¿Mediante qué otros mecanismos el cuerpo humano transfiere calor al ambiente?

[UNIDAD III EJERCICIO 16 DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 76]

E V

Calcule la energía emitida por segundo en forma de radiación térmica por un cuerpo negro de 1m^2 a 300K . Repita el cálculo si la temperatura es 3000K y compare ambos valores.

[UNIDAD II EJERCICIO 17 DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 76]

Ejercicios de opción múltiple

OM I

Una varilla metálica cuyos extremos están, uno a 250°C y el otro a 40°C conduce $75,4\text{ cal/seg}$. Si su longitud y su diámetro se reducen a la mitad, y se colocan sus extremos a las mismas temperaturas que antes, la varilla conducirá (en cal/s):

- a. 75,4.
- b. 7,5.
- c. 18,9.
- d. 754.
- e. 150,8.
- f. 37,7.

[UNIDAD III EJERCICIO 4 DE OPCIÓN MÚLTIPLE DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 84]

OM II

Dos barras rectangulares idénticas están unidas como se muestra en la figura, de modo que cuando las temperaturas son las indicadas, en régimen estacionario, se transmiten a través de ellas 10 calorías por minuto. ¿Cuál sería la potencia transmitida si estuvieran unidas como se muestra en la figura inferior? En ambas situaciones el sistema está aislado lateralmente.



- a. 20 calorías por minuto
- b. 10 calorías por minuto
- c. 40 calorías por minuto
- d. cero
- e. 2,5 calorías por minuto
- f. 5 calorías por minuto

[UNIDAD III EJERCICIO 6 DE OPCIÓN MÚLTIPLE DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 85]

OM III

Una varilla de cobre y otra de acero de igual longitud y sección transversal están soldadas con un extremo en común. El extremo libre de la varilla de cobre se mantiene a 100°C y el extremo libre de la de acero, a 0°C . Las varillas están aisladas lateralmente. El coeficiente de conductividad térmica del cobre es 8 veces el del acero. Una vez que alcanza el régimen estacionario, podemos afirmar que:

- a. la temperatura de la unión de ambas varillas es menor que 50°C .
- b. la temperatura de la unión de ambas varillas es mayor que 50°C .
- c. las diferencias de temperatura entre los extremos de ambas varillas son iguales.
- d. la cantidad de calor que, por unidad de tiempo, atraviesa cualquier sección transversal de la varilla de cobre es mayor que la que atraviesa cualquier sección transversal de la varilla de acero.
- e. la cantidad de calor que, por unidad de tiempo, atraviesa cualquier sección transversal de la varilla de cobre es menor que la que atraviesa cualquier sección transversal de la varilla de acero.
- f. no fluye calor a través de las varillas.

[UNIDAD III EJERCICIO 7 DE OPCIÓN MÚLTIPLE DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 85]

OM IV

Si la temperatura de la superficie del Sol fuera la quinta parte de su temperatura actual (ambas expresadas en K), la potencia que la Tierra recibiría del Sol sería, con respecto al actual, aproximadamente:

- a. 16 veces menor
- b. la misma
- c. la quinta parte
- d. la mitad
- e. 25 veces menor
- f. más de 600 veces menor

[UNIDAD III EJERCICIO 9 DE OPCIÓN MÚLTIPLE DE LA GUÍA OFICIAL DE EJERCICIOS PÁGINA 85]

Respuestas

Ejercicios de desarrollo

E I

15,4cm

E II

95kcal/h. No es totalmente correcta, la temperatura de la frazada del lado externo es algo mayor que cero (conducción en la capa de aire Inmóvil cercana a la pared) y del lado Interno algo menor que 33°C (conducción en la capa de aire piel-frazada).

E III

a) 281,27W.

b) 15,2°C.

E IV

a) 77,4kcal/h

b) por convección, por evaporación del sudor, por evaporación de agua en los pulmones, por calentamiento del aire exhalado, por calentamiento de la orina.

E V

a) a 300K es 459,3W; a 3000K es $459,3 \times 10^4$ W.

La potencia es 10.000 veces mayor pues la temperatura absoluta es 10 veces mayor.

Ejercicios de opción múltiple

OM I

f. 37,7.

OM II

c. 40 calorías por minuto

OM III

b. la temperatura de la unión de ambas varillas es mayor que 50°C.

OM IV

f. más de 600 veces menor