



GUÍA DE PROBLEMAS DE UNIDAD III. INTRODUCCIÓN A LA TÉRMICA

FÍSICA I. PROF. JUAN CARLOS IBARRA. 2-2011

1. Un mosaico en el piso del baño puede sentirse desagradablemente frío en su pie descalzo, pero un suelo alfombrado en una habitación adyacente a la misma temperatura se sentirá caliente. ¿Por qué?
2. En ciudades de invierno intenso, las señales de advertencia que se ven en las autopistas justo antes de un puente son “Precaución. El puente se congela antes que la superficie del camino” o “Posible puente con hielo”. ¿Cuál de los tres procesos de transferencia de energía es más importante en la formación de hielo sobre la superficie de un puente antes que en el resto del camino, en los días muy fríos?
3. Suponga que sirve café caliente a sus invitados, y uno de ellos quiere beberlo con crema, muchos minutos después, y tan caliente como sea posible. Para tener al café más caliente, ¿la persona debe agregar la crema justo después de que sirve el café o justo antes de beberlo? Explique.
4. ¿Es posible que dos objetos estén en equilibrio térmico si no están en contacto mutuo? Explique.
5. Un trozo de cobre se deja caer en una cubeta con agua. Si la temperatura del agua se eleva, ¿qué ocurre con la temperatura del cobre? ¿Bajo qué condiciones el agua y el cobre están en equilibrio térmico?
6. Cuando el anillo metálico y la esfera de metal de la figura 1 están a temperatura ambiente, la esfera apenas puede pasar por el anillo. Después de que la esfera se calienta en una flama, no puede pasar por el anillo. Explique. ¿Qué pasaría si el anillo se calienta y la esfera se deja a temperatura ambiente, ¿la esfera pasa a través del anillo?
7. El coeficiente de expansión lineal del cobre es $17 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. La estatua de la libertad mide 93 m de alto una mañana de verano cuando la temperatura es de 25°C . Suponga que las placas de cobre que cubren la estatua se montan borde con borde sin juntas de dilatación y no se doblan ni se empalman en el marco que las soporta a medida que el día se vuelve más caliente. ¿Cuál es el orden de magnitud del aumento de la altura de la estatua? a) 0,1 mm, b) 1 mm, c) 1 cm, d) 10 cm, e) 1 m, f) 10 m, g) ninguna de estas respuestas.
8. La diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de un motor de automóvil es de 450°C . Expresar esta diferencia de temperatura en a) la escala Fahrenheit y b) la escala Kelvins.
9. El nitrógeno líquido tiene un punto de ebullición de $-195,81^\circ \text{C}$ a presión atmosférica. Expresar esta temperatura a) en grados Fahrenheit y b) en Kelvins.
10. El punto de fusión del oro es 1064°C , y su punto de ebullición es 2660°C . Expresar estas temperaturas en Kelvins.
11. Las secciones de concreto de una autopista están diseñadas para tener una longitud de 25 m. Las secciones se vierten y curan a 10°C . ¿Qué espaciamiento mínimo debe dejar el ingeniero entre las secciones para eliminar el pandeo si el concreto alcanzará una temperatura de 50°C ?
12. El elemento activo de cierto láser se fabrica en una barra de vidrio de 30 cm de largo y 1,50 cm de diámetro. Si la temperatura de la barra aumenta en 65°C , ¿Cuál es el aumento en a) su longitud, b) su diámetro y c) su volumen? Suponga que el coeficiente de expansión lineal promedio del vidrio es $9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
13. Un elevador usa una cinta métrica de acero que tiene exactamente 50000 m de longitud a 20°C . ¿Qué longitud tiene en un caluroso día de verano en el que la temperatura es de 35°C ?
14. Un frasco de vidrio de 200 cm^3 se llena al borde con mercurio a 20°C . ¿Cuánto mercurio se desborda si la temperatura del sistema se eleva a 100°C ? El coeficiente de expansión lineal del vidrio es de $0,40 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.
15. El puente Humber de Inglaterra tiene el claro individual más largo del mundo (1410 m). Calcule el cambio de longitud de la cubierta de acero del claro si la temperatura aumenta de -5°C a 18°C .
16. La temperatura de una barra de plata se eleva 10°C cuando absorbe 1,23 kJ de energía por calor. La masa de la barra es 525 g. Determine el calor específico de la plata.
17. Una herradura de hierro de 1,50 kg, inicialmente a 600°C , se deja caer en una cubeta que contiene 20 kg de agua a 25°C . ¿Cuál es la temperatura final?

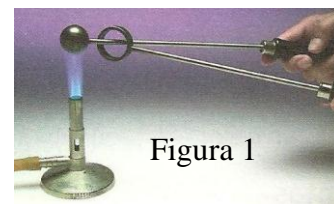


Figura 1

18. Una combinación de 0,25 kg de agua a 20 °C, 0,40 kg de aluminio a 26 °C y 0,10 kg de cobre a 100 °C se mezcla en un contenedor aislado y se les permite llegar a equilibrio térmico. Determine la temperatura final de la mezcla.

Referencias:

Resnick R., Halliday D. Física Parte I. Novena Edición. Compañía Editorial Continental.

Serway, R. Física Tomo I. Cuarta Edición. McGraw-Hill.

Sears, F., Semansky, M. Física Universitaria. Volumen 1. Undécima edición. Pearson Educación.