

## Cap. 6

1. ¿Qué es el centro de masa?
2. ¿Dónde está el centro de masa de un cilindro?
3. Una partícula tiene masa  $m$  y otra,  $6m$ , ubicada a una distancia  $d$  de la primera. ¿A qué distancia de la primera partícula está el centro de masa?
4. Tres partículas de la misma masa se ubican respectivamente en  $\hat{x}$ ,  $3\hat{x} + 4\hat{y}$ ,  $6\hat{y}$ , todo medido en metros. ¿Cuál es la posición del centro de masa del sistema?
5. El techo de una casa es de 400 kg y está sostenido por dos columnas en sus extremos. ¿Cuánta fuerza hace cada columna?
6. Una palanca como la de la fig. 6.12 del libro se utiliza para levantar un piano de 500 kg. Si la distancia desde el piano al punto de apoyo es 5 metros, y el piano se intenta levantar con el peso de una persona (70 kg), ¿cuál debe ser la distancia entre el punto de apoyo y el lugar donde se para la persona?
7. ¿Cuándo hay equilibrio rotacional?
8. ¿Qué es el torque?

## Cap. 7

1. Una caja de 40 kg se empuja de forma similar a como se hace en la fig. 4.9b, por un desplazamiento de  $3\text{ m } \hat{x}$ , con una fuerza de 60 N y un ángulo de  $30^\circ$ . El coeficiente de fricción cinética es 0.3. a) Calcule el trabajo de cada fuerza. b) Calcule la rapidez que llevará la caja al final de su desplazamiento, si la misma parte del reposo. tabla.
2. En el ejemplo 7.4, suponga que  $m = 3\text{ kg}$ ,  $x = 0.3\text{ m}$ ,  $\mu_k = 0.4$  y  $k = 100\text{ N/m}$ . ¿Adónde se detiene la caja?
3. Para el problema del elevador, ej. 7.2, haga una tabla como la tabla 7.1, sabiendo que el punto Q es el suelo, R es el primer piso, y S es el segundo piso. Demuestre que los trabajos calculados en el ejemplo 7.6 dan lo mismo al ser calculados con esa
4. Un carrito de una montaña rusa desciende 10 m, partiendo desde el reposo. ¿Cuál es la rapidez al llegar al suelo?
5. ¿Cuánta energía mecánica tiene un sistema masa resorte de constante  $k = 100\text{ N/m}$  y masa  $m = 0.6\text{ kg}$ ?
6. ¿Cuánta energía entrega un bombillo de 100 W en una hora?
7. Suponga que el saltamontes del ejemplo 7.11 se modela como un resorte de constante  $k = 30$ ,  $m = 0.004\text{ kg}$  y  $d = 0.005$ . a) ¿A qué altura saltaría este saltamontes? b) ¿Cuál rapidez máxima alcanzaría durante el salto? c) ¿Cuál sería su rapidez cuando se encuentra a la mitad de su altura máxima?

## Cap. 8

1. Un tomate podrido de 0.03 kg le pega a otro idéntico a 0.4 m/s, de forma que ambos quedan juntos al final. ¿Cuál es la velocidad final de ambos?
2. ¿Qué cantidades se conservan en una colisión elástica?
3. ¿Qué cantidad/es NO se conserva/n en una colisión explosiva?
4. Un carro de masa  $m$  colisiona a otro inicialmente en reposo de masa  $2m$  por detrás, de forma que la colisión es inelástica y ambos quedan unidos. Si la velocidad con la que venía el primer carro es  $v$ , ¿cuál es la velocidad final de ambos?
5. ¿Qué es corriente eléctrica?
6. ¿Qué ocurre con la energía cinética de los electrones al colisionar contra los átomos en el interior de un alambre?
7. ¿De qué maneras puede generarse la electricidad?
8. ¿Qué dice la ley de Faraday (forma alternativa)?
9. ¿Cómo funciona un generador eléctrico?
10. ¿Con cuáles reglas se resuelven los circuitos?
11. En un circuito como el de la fig. 8.15,  $\Delta V = 3\text{ V}$ ,  $I_1 = 5\text{ A}$ ,  $I_3 = 1\text{ A}$ ,  $R_3 = 2\ \Omega$ . a) ¿cuánto vale  $I_1$ ? b) ¿cuánto vale  $R_1$ ? c) ¿cuánto vale  $R_2$ ? d) ¿Cuál es la potencia disipada por cada resistor?

## Cap. 9

1. ¿Cuál es la diferencia entre un sólido, un líquido y un gas a nivel microscópico?
2. ¿Cuál es la diferencia entre temperatura y calor?
3. 0.02 kg de agua a  $40^\circ\text{C}$  se vierten en una taza de un material cuyo  $c = 800\text{ J}/(\text{kg K})$ , cuya masa es 0.06 kg y que se encuentra a  $4^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura final de ambos? (sugerencia: vea la tabla 9.1)
4. ¿Cuánto calor se requiere para hervir completamente (vapor a 100 grados celsius) 1 kg de agua originalmente a  $20^\circ\text{C}$ ?
5. ¿Qué es la presión atmosférica?
6. ¿Cómo se mide la presión de un gas?
7. ¿Cuál es la presión con la que vendrá a la U el agua potable, si la estación del AyA de Tres Ríos se encuentra 100 m más alto que San Pedro?
8. Un cuerpo flota en agua hasta la mitad ( $V_S = 0.5V_T$ ). ¿Cuál es la densidad del cuerpo? (¿cuál es la densidad del agua?)
9. Un gas ideal se encierra en un contenedor de  $4\text{ m}^3$ , a una presión de  $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$  y una temperatura de  $30^\circ\text{C}$ . a) ¿Cuántas moléculas hay del gas? b) ¿Cuántos moles hay del gas?
10. Un gas se encuentra a  $4 \cdot 10^5\text{ Pa}$  en un contenedor de  $0.4\text{ m}^3$ . Si su volumen se expande al triple, manteniendo su temperatura, ¿cuál será la presión al final?
11. Un motor que funciona con un gas ideal hace un trabajo de 67 J, haciendo un cambio de energía interna de -400 J. ¿Cuánto calor se le dio al motor?
12. Un motor tiene una eficiencia del 40%. Si le damos 500 J de calor, ¿cuánto trabajo obtendremos?

## Cap. 10

1. ¿Qué es una onda? tico
2. ¿Cuál es la diferencia entre una onda y una oscilación?
3. Se desea que el primer armónico de una cuerda dé una frecuencia de 440 Hz. Si la longitud de la cuerda es 0.4 m, ¿a qué tensión debe someterse?
4. Una persona habla con una frecuencia de 340 Hz. Si la rapidez del sonido es 340 m/s, a) ¿cuál es su longitud de onda? b) Si la persona se encuentra en un auditorio de 30 m de largo, ¿cuánto tiempo le llevará al sonido llegar hasta el final del auditorio?
5. ¿Qué es la interferencia destructiva?
6. En las ondas estacionarias, ¿qué es un nodo y qué es un antinodo?
7. Mencione varios tipos de radiación del espectro electromagnético
8. Un parlante emite con una intensidad de  $40 \text{ W/m}^2$  a dos metros de distancia de un oyente. Si el oyente se aleja a diez metros, ¿qué intensidad escuchará?
9. Un rayo de luz se mueve del vidrio  $n = 1.65$  al aire  $n = 1$ , incidiendo con un ángulo de 50 grados. ¿Cuál es el ángulo de refracción?
10. ¿Qué es el foco en los espejos y lentes curvos?
11. ¿Qué principio se utiliza para desarrollar la relatividad especial?
12. ¿Por qué la exposición continua a rayos X es nociva para la salud humana?
13. ¿Cuál es la longitud de onda de la radio 96.7 MHz?
14. ¿Cómo funcionan las antenas parabólicas?