

## Física

1. Una pelota elástica se deja caer desde una altura de 10 m, en el rebote pierde energía y sale rebotada con una rapidez de  $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Calcular la altura alcanzada por la pelota en su primer rebote.

- A) 8.33 m
- B) 7.35 m
- C) 6.86 m
- D) 1.20 m

2. La pendiente en una gráfica que muestra la posición de un móvil en función del tiempo, representa:

- A) Su velocidad.
- B) Su distancia recorrida.
- C) Su tiempo de desplazamiento.
- D) Su aceleración.

3. Un ciclista se desplaza en un circuito, de manera que recorre 4 km a una rapidez de  $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , y luego recorre 6 km a una rapidez de  $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , por lo que su rapidez media es:

- A)  $46.15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- B)  $48 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- C)  $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- D)  $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

4. Sobre un objeto actúan dos fuerzas: una de 300 N de magnitud, formando un ángulo de  $45^\circ$  con respecto a la horizontal y otra de 400 N de magnitud, formando un ángulo de  $135^\circ$  con respecto a la horizontal. Si se requiere cambiar estas dos fuerzas por una sola que tenga el mismo efecto que las dos juntas entonces el valor de la magnitud de esta fuerza debe ser:

- A) 700 N
- B) 400 N
- C) 500 N
- D) 300 N

5. Un ciclista, al subir una montaña recorre una distancia de 10 km en 1 h, y al bajar lo hace en un tiempo de 0.25 h, Si arriba descansó 6 minutos, ¿cuál es su rapidez media en todo el recorrido?

- A)  $18.4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- B)  $14.8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- C)  $16.0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- D)  $10.1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

6. Una masa viaja en una trayectoria circular a velocidad tangencial constante. Por lo que:

- A) La aceleración vale cero.
- B) La velocidad tangencial aumenta indefinidamente.

- C) La aceleración se dirige al centro de la trayectoria circular.
- D) La aceleración se dirige hacia afuera de la trayectoria circular.

7. Una persona que maneja un auto toma una curva de tal manera que el velocímetro indica un valor constante. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en dicha situación?

- A) La velocidad del auto es constante y apunta en dirección tangencial a la curva.
- B) La velocidad del auto es constante y apunta hacia el centro de la curva.
- C) El movimiento no es acelerado pues su rapidez dada por el velocímetro es constante.
- D) La aceleración del auto es constante y apunta hacia el centro de la curva.

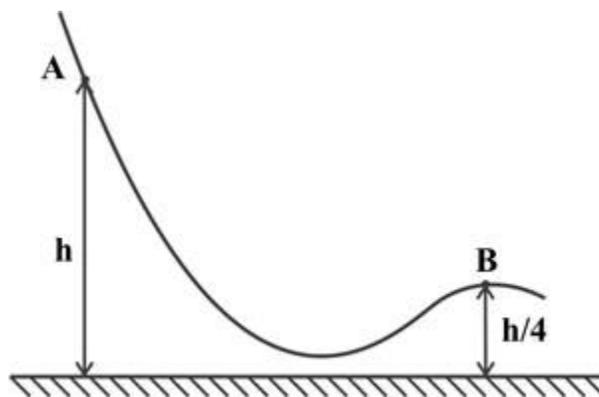
8. De acuerdo con la Segunda Ley de Newton: ¿Qué efecto tiene la aplicación de una fuerza neta de 7 N sobre un cuerpo?

- A) Producirle una aceleración de  $9.8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ , si su masa es de 7 kg.
- B) Producirle una aceleración de  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ , si su masa es de 7 kg.
- C) Producirle una aceleración de  $1 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-2}$ , si su masa es de 7 g.
- D) Desplazarlo a  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , si su masa es de 7 kg.

9. Imagina que se perfora un hoyo desde la superficie de la Tierra hasta su centro, y que una persona se lanza a través de él. Despreciando la fricción. ¿Cómo será la aceleración de la persona en su viaje al centro de la Tierra?

- A) Igual a  $g$  en todo el trayecto
- B) Igual a 0 en todo el trayecto
- C) Inicia con  $g$  y va aumentando
- D) Inicia con  $g$  y va disminuyendo

10. Un carro como el que se muestra en la figura, tiene en el punto A una energía cinética de 40 J y una energía potencial de 120 J. Determine su energía cinética en el punto B



- A) 120 J
- B) 130 J
- C) 140 J
- D) 160 J

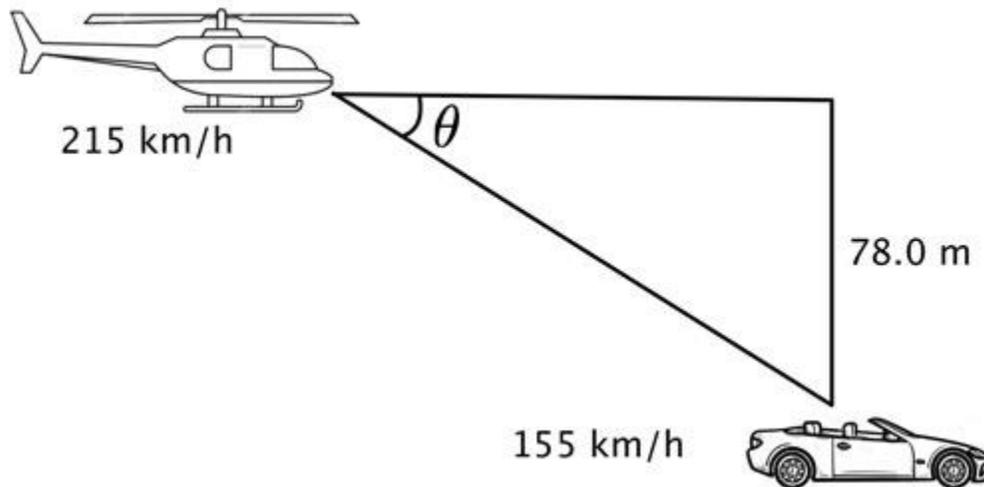
11. ¿A qué distancia de la Tierra se encuentra el centro de masa del sistema Tierra-Sol? (distancia media Tierra Sol  $149.6 \times 10^6$  km, las masas del Sol y la Tierra son  $1.99 \times 10^{30}$  kg y  $5.98 \times 10^{24}$  kg, respectivamente). Considera que la Tierra está situada en el origen.

- A)  $74.8 \times 10^6$  km
- B)  $149.6 \times 10^6$  km
- C) 14 km
- D) 149.6 km

12. Se tiene un objeto dentro de un elevador, sostenido con un dinamómetro. Súbitamente el elevador desciende con una aceleración vertical de  $9.8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  durante unos instantes, ¿Qué se observa en el dinamómetro?

- A) Marca cero
- B) La lectura aumenta
- C) La lectura disminuye a la mitad
- D) Marca lo mismo que al inicio

13. Un agente secreto viaja en un helicóptero con una rapidez horizontal y constante de  $215 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Desea soltar un paquete con documentos secretos en el auto convertible de su contacto. El auto viaja a  $155 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  en una autopista recta. ¿Con que ángulo, respecto a la horizontal, debe estar el auto en su campo visual cuando el paquete se suelte? Considera que el helicóptero se encuentra a 78 m por encima del auto.



- A)  $32.00^\circ$
- B)  $40.45^\circ$
- C)  $49.55^\circ$
- D)  $55.60^\circ$

14. Si un electrón es atraído con una determinada fuerza por un protón. ¿Cómo sería la fuerza eléctrica si se alejan a 2 veces la distancia original?

- A) Cuatro veces menor
- B) Dos veces mayor
- C) Dos veces menor

D) Cuatro veces mayor

15. Un objeto de 2.0 kg se suelta desde lo alto de un edificio. 50 metros antes de llegar al suelo alcanza una rapidez de  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Determinar la fuerza de resistencia media del aire.

- A) 1.6 N
- B) 3.3 N
- C) 5.0 N
- D) 19.4 N

16. Una corriente de 5 A circula por un conductor durante un minuto. Encuentra la carga que fluyó en ese tiempo:

- A)  $1.1 \times 10^{-10} \text{ C}$
- B)  $18.0 \times 10^3 \text{ C}$
- C)  $3.0 \times 10^2 \text{ C}$
- D)  $3 \times 10^4 \text{ C}$

17. Determina la magnitud del campo magnético en el aire, a una distancia de 5 cm de un alambre recto por el que circula una corriente de 8 A. ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m}\cdot\text{A}^{-1}$ )

- A)  $1.27 \times 10^{-3} \text{ T}$
- B)  $3.19 \times 10^{-5} \text{ T}$
- C)  $4.71 \times 10^{-7} \text{ T}$
- D)  $2.10 \times 10^{-1} \text{ T}$

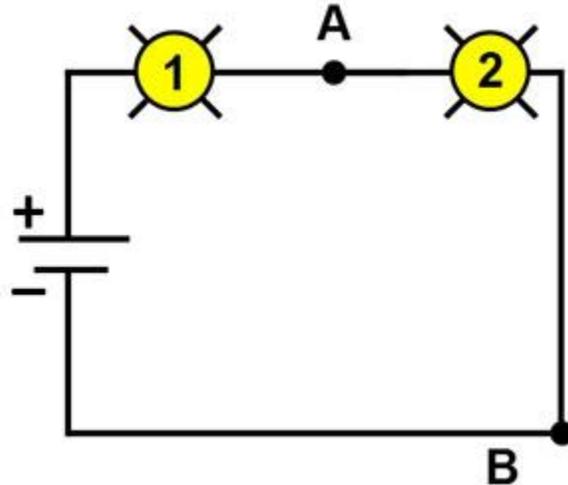
18. Si a una burbuja de jabón se le induce una pequeña carga eléctrica se observa que:

- A) No hay cambio alguno.
- B) La burbuja se colapsa.
- C) El diámetro de la burbuja aumenta.
- D) El diámetro de la burbuja disminuye.

19. Cuando un alambre recto y largo conduce una corriente eléctrica, las líneas de campo magnético generado son:

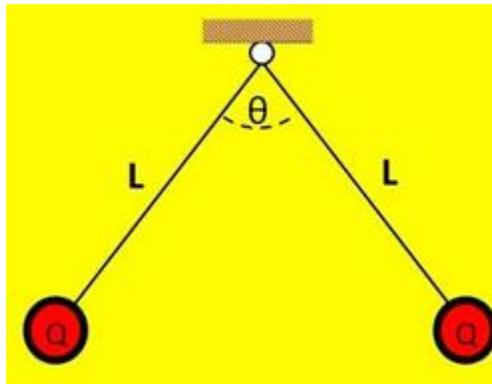
- A) Nulas.
- B) Paralelas al alambre.
- C) No concéntricas respecto al alambre.
- D) Concéntricas y en planos perpendiculares al alambre.

20. Si se conectara un cable entre los puntos A y B, del circuito que se muestra en la figura, ocurriría que:



- A) El foco 1 se apagará y el 2 brillará más.
- B) El foco 1 brillará más y el 2 se apagará.
- C) El foco 2 brillará más que el 1.
- D) Ambos focos brillarán igual.

21. Un electroscopio está formado por dos alambres ligeros de 78 cm de largo con pequeñas esferas de 24 g en sus extremos. Al cargarse ambas esferas por igual se repelen de forma tal, que los alambres forman un ángulo de  $60^\circ$ , ver figura. Obtener la carga en cada esfera.



- A)  $9.19 \times 10^{-12} \text{ C}$
- B)  $2.12 \times 10^{-9} \text{ C}$
- C)  $3.03 \times 10^{-6} \text{ C}$
- D)  $1.21 \times 10^{-5} \text{ C}$

22. Un objeto está situado a 2 m de un espejo plano, ¿Qué distancia y en qué sentido debe desplazarse el objeto para que la distancia entre el objeto y la imagen sea de 6.2 m?

- A) Debe acercarse 1.8 m al espejo
- B) Debe alejarse 1.1 m del espejo
- C) Debe colocarse a 4 m
- D) Debe colocarse a 6.2 m

23. Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura de 60 cm, ¿a qué distancia debe situarse un objeto para que la imagen sea real y 3 veces mayor?

- A) 0.4 m
- B) 4.0 m
- C) 0.04 m
- D) 0.004 m

24. Un apuntador de láser emite un haz de luz roja brillante cuya longitud de onda es de 650 nm. ¿Si la velocidad de la luz es de  $3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , cuál es la frecuencia de esta luz?

- A)  $6.5 \times 10^{11} \text{ Hz}$
- B)  $7.6 \times 10^8 \text{ Hz}$
- C)  $4.6 \times 10^{14} \text{ Hz}$
- D)  $9.6 \times 10^{-9} \text{ Hz}$

25. ¿Cuál es el ángulo crítico (ángulo límite) de la interfaz que forman el aire y el agua? (el índice de refracción del agua es 1.33)

- A)  $48.75^\circ$
- B)  $33.76^\circ$
- C)  $24.45^\circ$
- D)  $38.62^\circ$

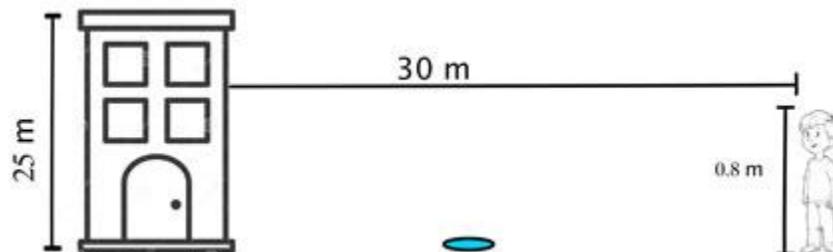
26. ¿Cuál es la velocidad de un rayo de luz que atraviesa un diamante, si su índice de refracción es de 2.42?

- A)  $1.24 \times 10^5 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$
- B)  $8.06 \times 10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C)  $3.0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- D)  $7.26 \times 10^9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

27. Un rayo luminoso llega a la superficie de separación entre el aire y el vidrio, con un ángulo de incidencia de  $60^\circ$  ( $n = 1.5$ ). El ángulo del rayo refractado con respecto a la normal es:

- A)  $90.00^\circ$
- B)  $54.33^\circ$
- C)  $45.21^\circ$
- D)  $35.26^\circ$

28. ¿A qué distancia del niño se debe colocar un espejo pequeño plano para que se vea la parte superior del edificio?



- A) 9.3 m
- B) 0.93 m
- C) 29.7 m
- D) 2.9 m

29. ¿Cuál es la eficiencia de una máquina térmica que absorbe 1000 J de energía y produce 200 J de trabajo en cada ciclo?

- A) 5%
- B) 20%
- C) 83%
- D) 16%

30. Cuando el sistema A de baja temperatura se pone en contacto, por medio de una pared diatérmica con el sistema B a mayor temperatura. Podemos afirmar que:

- A) La temperatura de B aumenta
- B) Las temperaturas no cambian
- C) La temperatura de A aumenta
- D) La temperatura de A disminuye

31. Los calores específicos en  $\text{cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{°C}^{-1}$  del aluminio es 0.22, del hierro es 0.107, del plomo es 0.03. Si consideramos un cuerpo de cada material con masas idénticas. ¿A cuál de ellos se le debe aplicar mayor cantidad de calor para que los tres cuerpos tengan la misma variación de temperatura?

- A) Aluminio
- B) Hierro
- C) Plomo
- D) Igual

32. ¿A qué temperatura se encontraban 500 g de agua si al suministrarles 35 kcal, su temperatura llegó a 80 °C? El calor específico del agua es de  $1 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{°C}^{-1}$ .

- A) 10 °C
- B) 15 °C
- C) 40 °C
- D) 45 °C

33. Un gas sufre un proceso en el que se comprime por medio de 2000 J de trabajo, mientras libera 800 J de calor. ¿Cuál es el cambio en la energía interna del gas?

- A) - 2800 J
- B) - 1200 J
- C) 1200 J
- D) 2800 J

34. La masa de un vaso vacío es 274 g. Si se vierten en él 200  $\text{cm}^3$  de aceite de oliva la masa total del vaso más el aceite es de 456 g. ¿Cuál es la densidad del aceite?

- A)  $0.91 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- B)  $9.1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

- C)  $91 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- D)  $910 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

35. En dos vasos se ha servido hielo y refresco de cola. A uno se le agrega ron (alcohol), ¿cómo podrías saber cuál es el vaso que contiene alcohol? Considera que los vasos son iguales.

- A) No hay modo de saberlo.
- B) Es en el que el hielo se derrite más rápido.
- C) Es en el que el hielo se hunde más.
- D) Es en el que el hielo sobresale más.

36. Si el experimento de Torricelli se efectuara, a nivel del mar, con un líquido cuya densidad es  $10,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , la altura de la columna sería de:

- A) 0.00 mm
- B) 558.82 mm
- C) 760.00 mm
- D) 1033.60 mm

37. ¿Cuál es el diámetro mínimo de una manguera para que pueda conducir 8 l de petróleo por segundo con una velocidad de salida de  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ?

- A) 0.0026 m
- B) 0.0240 m
- C) 0.0291 m
- D) 0.0582 m

38. En un recipiente graduado se vierte 750 ml de agua y a continuación se introduce una manzana, esta acción provoca un aumento en el volumen del agua a 840 ml ¿Cuál es la densidad de la manzana si su masa es de 180 g?

- A)  $0.2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- B)  $90 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- C)  $0.5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- D)  $2.0 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

39. Calcula la longitud de onda de un sonido cuya frecuencia es 250 Hz, si se propaga en el aire a  $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

- A) 1.36 m
- B) 0.73 m
- C) 0.36 m
- D) 0.18 m

40. Un objeto pesa 10 N en el aire. Cuando se le cuelga de un dinamómetro y se sumerge en agua, su peso aparente es de 6.5 N. ¿Cuál es la densidad del objeto? La densidad del agua es de  $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

- A)  $2856.742 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- B)  $29.678 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- C)  $2856 \times 10^{-5} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- D)  $28.56 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$