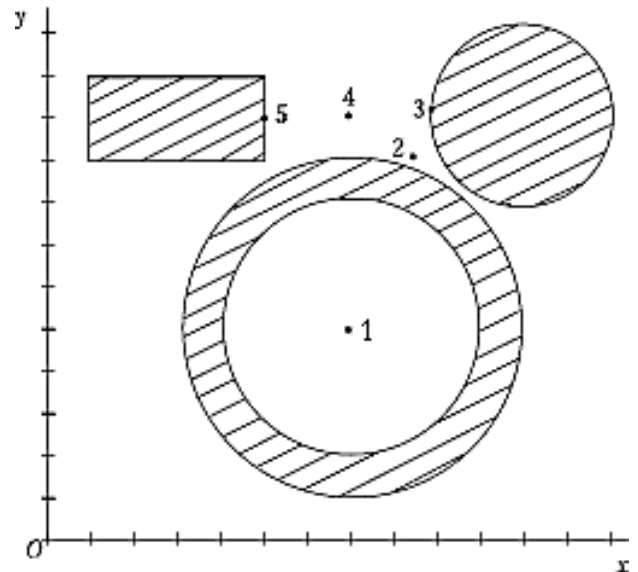


1. La masa del rectángulo de la figura es M , la masa de la corona circular es M y la masa del círculo es $3M$. El centro de masas del sistema está situado en el punto

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Solución: B



2. La tierra tiene una masa de 5.89×10^{24} kg. La luna tiene una masa de 7.36×10^{22} kg y se encuentra a 3.84×10^5 km de la tierra. ¿A qué distancia del centro de la tierra se encuentra el centro de masas del sistema tierra-luna?

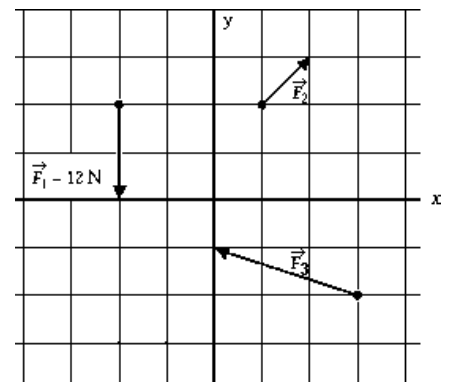
- A) 4.7×10^3 km
- B) 7.4×10^3 km
- C) 1.9×10^5 km
- D) 2.1×10^5 km
- E) 3.8×10^3 km

Solución: A

3. Tres partículas tienen una masa total de 6 kg y están sujetas a tres fuerzas como muestra la figura. La magnitud de una de las fuerzas viene dada para establecer el factor de escala. ¿Cuál es la aceleración del centro de masas del sistema?

- A) Solo se puede conocer sabiendo la masa de cada partícula.
- B) 6.6 m/s^2
- C) cero
- D) $-2 \text{ m/s}^2 \mathbf{u}_y$
- E) $-2 \text{ m/s}^2 \mathbf{u}_x$

Solución: E



4. Una mujer se encuentra en la popa de un barco que tiene 8 m de longitud y 780 kg. Se supone despreciable el rozamiento entre el barco y el agua. La mujer tiene una masa de 63 kg. La proa del barco está tocando el muelle y el eje proa-popa del barco es perpendicular a la línea del muelle. En un momento determinado la mujer camina desde la popa hasta la proa del barco. Cuando la mujer alcanza la proa del barco, ¿a qué distancia se encontrará del muelle?

- A) 7.6 m
- B) 0.60 m
- C) 0.15 m
- D) 0.96 m
- E) 1.3 m

Solución: B

5. El momento lineal se conserva en

- A) colisiones elásticas.
- B) colisiones inelásticas.
- C) explosiones.
- D) colisiones entre automóviles.
- E) todas las otras respuestas son correctas.

Solución: E

6. En las colisiones de corta duración para las que se cumple que no actúan fuerzas exteriores sobre las partículas participantes en el choque

- A) el momento lineal se conserva.
- B) se conservan el momento lineal y también la energía cinética.
- C) no se conserva ni el momento lineal ni la energía cinética.
- D) las velocidades relativas antes y después del impacto son iguales en módulo y dirección pero de sentidos contrarios.
- E) la energía cinética se conserva.

Solución: A

7. Un proyectil de masa $2m$ es lanzada hacia la derecha en tiro parabólico. En lo alto de su trayectoria, debido a una explosión interna, el proyectil se rompe en dos pedazos iguales. Después de la explosión una de las partes se mueve hacia abajo en vertical sin movimiento horizontal alguno. ¿En qué dirección se moverá el otro pedazo justo después de la explosión?

- A) hacia arriba y hacia la izquierda.
- B) deja de moverse.
- C) hacia arriba y hacia la derecha.
- D) hacia arriba en vertical.
- E) hacia abajo y hacia la derecha.

Solución: C

8. Dos puntos, A y B, están sobre un disco que gira en torno a su eje. El punto A está más cerca del eje que el punto B. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta?

- A) El punto B tiene la mayor velocidad.
- B) El punto A tiene la aceleración centrípeta menor.
- C) Los puntos A y B tienen la misma aceleración angular.
- D) El punto B tiene la mayor velocidad angular.
- E) El punto A tiene la aceleración tangencial menor.

Solución: D

9. Estás haciendo girar una piedra atada a una cuerda en un círculo horizontal de radio $R = 1$ m a 4 rev/s de frecuencia, cuando la cuerda se rompe. Justo después de romperse, la velocidad de la piedra es

- A) directamente hacia abajo.
- B) 25 m/s en dirección tangente al círculo.
- C) 25 m/s radialmente hacia afuera del centro.
- D) $4,0$ m/s a lo largo del radio hacia el centro.
- E) nada de lo anterior.

Solución: B

10. Una rueda gira con aceleración angular constante. ¿Cuál de las siguientes magnitudes permanece constante en módulo?

- A) velocidad tangencial
- B) aceleración normal
- C) aceleración tangencial
- D) velocidad angular
- E) Todo ello es correcto.

Solución: C

11. El momento de fuerzas ejercido por la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un satélite de comunicaciones en órbita perfectamente esférico está dirigido

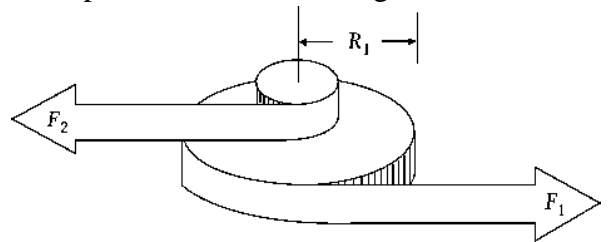
- A) hacia la Tierra.
- B) paralelamente al eje de la Tierra hacia el polo norte.
- C) paralelamente al eje de la Tierra hacia el polo sur.
- D) hacia el satélite.
- E) vale cero.

Solución: E

12. Una rueda de radio R_1 tiene un eje de radio $R_2 = \frac{1}{4}R_1$. Si se aplica una fuerza F_1 tangencialmente a la rueda, la fuerza F_2 que hay que aplicar tangencialmente al eje para que la rueda no gire es

- A) $F_1/4$
- B) F_1
- C) $4F_1$
- D) $16F_1$
- E) $F_1/16$

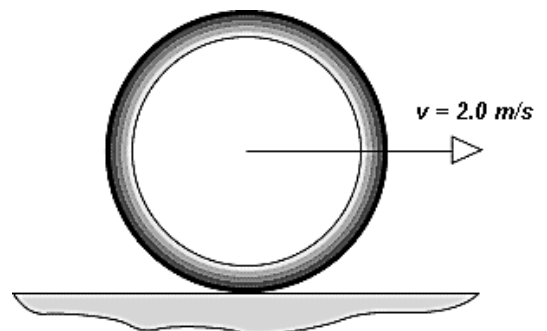
Solución: C



13. Un aro metálico de 1,0 kg con un radio de 0,5 m se mueve con velocidad lineal de 2,0 m/s mientras rueda sin deslizar. El momento angular de dicho aro, relativo al centro de masas es

- A) $1,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- B) $2,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- C) $8,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- D) $4,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- E) $0,50 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$

Solución: A



14. Si el momento angular de un sistema es constante, ¿cuál de las siguientes afirmaciones tiene que ser cierta?

- A) No hay momentos actuando sobre ninguna parte del sistema.
- B) Un momento constante actúa sobre cada parte del sistema.
- C) El momento resultante sobre cada parte del sistema es cero.
- D) Hay un momento externo constante actuando sobre el sistema.
- E) El momento resultante que actúa sobre el sistema es cero.

Solución: E

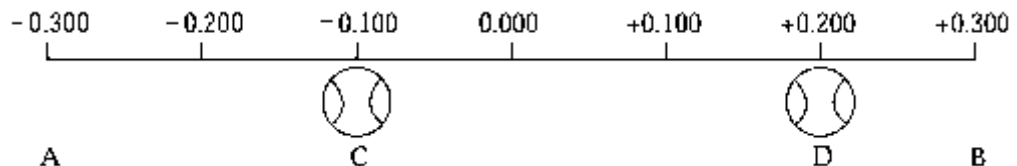
15. Una masa m que cuelga de un muelle de constante k tiene un movimiento armónico simple de periodo T . Si la masa se duplica a $2m$, el periodo de oscilación

- A) aumenta en un factor de 2. B) disminuye en un factor de 2.
C) aumenta en un factor de 1.414 D) disminuye en un factor de 1.414 E) no cambia.

Solución: C

16. Una pelota oscila con movimiento armónico simple entre los puntos A y B. La magnitud de su aceleración en el punto C es $5,00 \text{ m/s}^2$. La magnitud de la aceleración de la pelota en el punto D es

- A) $1,25 \text{ m/s}^2$
B) $2,50 \text{ m/s}^2$
C) $5,00 \text{ m/s}^2$
D) $7,50 \text{ m/s}^2$
E) $10,0 \text{ m/s}^2$



Solución: E

17. Durante el paso de una onda longitudinal, una partícula del medio

- A) permanece en una posición fija.
B) se mueve en círculo.
C) se mueve perpendicularmente a la dirección de propagación.
D) se mueve hacia adelante y hacia atrás a lo largo de la dirección de propagación.
E) se mueve hacia adelante con la velocidad de la onda.

Solución: D

18. Se observa que las ondas sobre la superficie de un líquido tienen una longitud de onda de $12,9 \text{ mm}$ y su velocidad de propagación es de $30,9 \text{ cm/s}$. La frecuencia de esas ondas es

- A) $1,8 \text{ mHz}$ B) 24 Hz C) 42 mHz D) $2,4 \text{ Hz}$ E) $2,4 \text{ mHz}$

Solución: B

19. Un tren de ondas sinusoidal se mueve a lo largo de una cuerda tensa. La ecuación del desplazamiento y de un punto en la coordenada x tiene la forma $y(x, t) = 0,15 \sin[10\pi(t - x/60)]$ donde las unidades están en el SI. Su longitud de onda es

- A) $8,0 \text{ cm}$ B) 15 cm C) $6,0 \text{ m}$ D) 12 m E) 60 m

Solución: D

20. De la figura se puede concluir que

- A) la onda viaja más lentamente en el medio 1 que en el medio 2.
B) la onda viaja más lentamente en el medio 2 que en el medio 1.
C) la onda viaja a la misma velocidad en los dos medios.
D) el ángulo de incidencia es igual al ángulo de refracción.
E) el ángulo de reflexión tiene menor magnitud que el de incidencia.

Solución: A

