

**FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA**  
**GRADO: INGENIERÍA MULTIMEDIA**

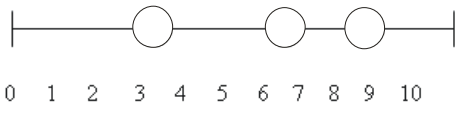
**Prof. Andrés Márquez Ruiz**

**Control de Teoría: Temas 4 y 5 (22-noviembre-2010)**

NIF	NOTA
15424351	6.0
15424578	7.7
15510944	1.6
21505510	6.5
21692220	1.8
21692846	6.9
21693246	5.3
23306123	8.2
29069846	10.0
45839906	6.0
45840606	6.7
45844447	4.5
45927526	4.7
45929661	5.1
46984673	7.2
48330265	2.5
48333441	4.5
48337467	3.1
48337477	6.7
48337860	4.5
48338535	4.6
48338965	6.0
48455075	4.0
48555254	1.0
48558150	4.1
48563274	4.1
48564019	4.7
48566145	6.3
48566210	5.1
48566703	2.5
48567423	4.3
48568694	5.9
48571390	3.9
48571571	7.6
48573731	5.9
48574414	2.0
48579212	4.2
48626477	10.0
48626497	3.0
48626617	3.4
48641249	1.9
48643141	2.3
48650573	3.3
48656194	8.2
48667379	9.4
48668466	3.7

NIF	NOTA
48669565	10.0
48670749	6.5
48672099	7.1
48672635	7.6
48673922	6.9
48680294	2.2
48717654	7.6
48720186	9.4
48720871	8.4
48720890	6.9
48724713	6.9
48724932	7.2
48729610	4.9
48792723	3.1
48825008	8.9
53240206	2.8
53241537	8.2
53241902	5.1
53242925	3.6
53243563	5.8
53244634	8.4
53246806	6.7
71092131	7.0
74002056	6.3
74004862	1.0
74005610	6.1
74006563	5.2
74007682	6.5
74009610	5.2
74011636	8.6
74012449	7.6
74224593	4.2
74225228	4.9
74236169	8.3
74236914	6.9
74238908	2.2
74245990	8.4
74363925	6.7
74369050	4.0
74376511	5.5
74377969	5.8
74380852	8.4
74389867	6.9
X6097671	7.0
Y0379050	4.0

**Control de teoría: Temas 4 y 5****FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA**Escoge una sola respuesta por pregunta.**TEST A**

1.	Tres esferas están situadas a lo largo del eje X de la siguiente manera: $m_1 = 5 \text{ kg}$ a $3.0\text{m}$ , $m_2 = 3 \text{ kg}$ a $6.0\text{m}$ y $m_3 = 2 \text{ kg}$ a $8.0\text{m}$ . ¿Dónde está situado el centro de masas del sistema?
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>A) 3.9 m   B) 4.9 m   C) 5.5 m   D) 4.1 m   E) 5.1 m</div>  </div>	
Solución	B

2.	Un coche de masa $3.0 \times 10^3 \text{ kg}$ que viaja a una velocidad de $20 \text{ m/s}$ adelanta a un camión de masa $7.5 \times 10^3 \text{ kg}$ que viaja a una velocidad de $16 \text{ m/s}$ en la misma dirección y sentido. ¿Cuál es la velocidad del centro de masas del sistema?
A) 16 m/s   B) 17 m/s   C) 18 m/s   D) 19 m/s   E) 20 m/s	
Solución	B

3.	Las unidades del momento lineal en el sistema internacional (SI) son:
A) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$ B) $\text{m}^2/\text{s}$ C) $\text{kg} \cdot \text{s}/\text{m}$ D) $\text{kg}/\text{J}$ E) $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}$	
Solución	E

4.	La condición necesaria para la conservación del momento lineal en un sistema dado es que:			
	A)	Se conserve la energía.	D)	Las fuerzas internas igualen a las fuerzas externas.
	B)	El cuerpo esté en reposo.	E)	Ninguna de las anteriores.
	C)	La fuerza externa neta sea nula.		
	Solución	C		

5.	Un muchacho y una muchacha están patinando juntos sobre una pista de hielo. La muchacha tiene una masa de $20 \text{ kg}$ y el muchacho tiene una masa de $30 \text{ kg}$ . El muchacho da un empujón a la muchacha que sale impulsada a una velocidad de $3.0 \text{ m/s}$ . Como resultado del empujón, la velocidad del muchacho será
A) cero   B) $2.0 \text{ m/s}$ C) $3.0 \text{ m/s}$ D) $4.5 \text{ m/s}$ E) $9.0 \text{ m/s}$	
Solución	B

6.	Dos pelotas de diferente masa caen desde la misma altura partiendo del reposo. Se puede despreciar el rozamiento con el aire en la caída. Cuando están a medio camino del suelo, tienen igual		
	A) velocidad.	D) momento lineal	
	B) energía potencial	E) velocidad, energía potencial, energía cinética y momento lineal	
	C) energía cinética		
	Solución	A	

7.	Una locomotora que tiene una masa de $5.8 \times 10^5 \text{ kg}$ , moviéndose con una velocidad de $9.1 \text{ km/h}$ , colisiona con un vagón de tren que tiene una masa de $8.7 \times 10^5 \text{ kg}$ y que está inicialmente en reposo. Tras la colisión quedan unidos. La velocidad del conjunto tras la colisión es
A) $9.1 \text{ km/h}$ B) $7.2 \text{ km/h}$ C) $3.6 \text{ km/h}$ D) $1.8 \text{ km/h}$ E) $4.2 \text{ km/h}$	
Solución	C

8.	En una colisión elástica entre dos objetos,
A)	No se conserva el momento lineal.
B)	Se conserva el momento lineal, y disminuye la energía cinética.
C)	Se conservan tanto el momento lineal como la energía cinética.
D)	No se conservan ni el momento lineal ni la energía cinética.
E)	Se conserva el momento lineal, y aumenta la energía cinética.
Solución	C

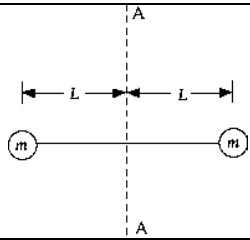
**Control de teoría: Temas 4 y 5**
**FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA**
Escoge una sola respuesta por pregunta.
**TEST A**

9.	Un coche que tiene una masa de 2250 kg y que viaja a 72.0 km/h choca contra un árbol. El coche se para en 0.250 s. La fuerza media que actúa contra el coche durante la colisión es
	A) $1.80 \times 10^5$ N   B) 80.0 N   C) $1.80 \times 10^2$ N   D) cero   E) $2.20 \times 10^4$ N
	Solución   A

10.	Dos puntos, A y B, están sobre un disco que está rotando. El punto A está tres veces más lejos del eje que el punto B. Si la velocidad del punto B es $v$ , ¿cuál es la velocidad del punto A?
	A) $v$ B) $3v$ C) $v/3$ D) $9v$ E) $v/9$
	Solución   B

11.	Una rueda está girando con aceleración angular constante. ¿Cuál de las siguientes cantidades permanece constante en magnitud?			
A)	$\vec{v}$ , velocidad	D)	$\vec{\omega}$ , velocidad angular	
B)	$\vec{a}_N$ , aceleración centrípeta	E)	Todas estas respuestas son correctas.	
C)	$\vec{a}_T$ , aceleración tangencial			
Solución	C			

12.	Un disco puede rotar libremente en torno de un cierto eje. Una fuerza aplicada a una distancia $d$ del eje de rotación produce una cierta aceleración angular $\alpha$ . ¿Qué aceleración angular se produce si la misma fuerza se aplica a una distancia $2d$ del eje?
	A) $\alpha$ B) $2\alpha$ C) $\alpha/2$ D) $4\alpha$ E) $\alpha/4$
	Solución   B

13.	Se tiene el sistema de la figura formado por dos objetos puntuales de masa $m$ separados por una distancia $2L$ . El momento de inercia del sistema respecto del eje AA es	
	A) $mL^2$ B) $\frac{1}{2}mL^2$ C) $2mL^2$ D) $\frac{1}{4}mL^2$ E) $4mL^2$	
	Solución   C	

14.	Un disco gira en sentido horario en el plano del papel. ¿Cuál es la dirección y sentido del vector momento angular?			
	A)	horario	D)	perpendicular y hacia fuera del papel
	B)	antihorario	E)	el momento angular no es un vector
	C)	perpendicular y hacia dentro del papel		
	Solución	C		

15.	Si la suma de los momentos de fuerza externos que actúan sobre un sistema de partículas es cero, es verdad que
A)	el sistema no tiene ninguna energía cinética
B)	el momento angular del sistema no cambia
C)	el sistema no puede tener velocidad angular
D)	el sistema no puede tener velocidad lineal
E)	el momento angular del sistema disminuye continuamente
	Solución   B

16.	Una masa $m$ que cuelga de un muelle de constante $k$ realiza un movimiento armónico simple de período $T$ . Si la misma masa se cuelga de un resorte con una constante $2k$ , la frecuencia de la oscilación			
A)	Aumenta en un factor 2	D)	Disminuye en un factor $\sqrt{2}$	
B)	Disminuye en un factor 2	E)	No se ve afectado	
C)	Aumenta en un factor $\sqrt{2}$			
Solución	C			

17.	Una partícula está oscilando con movimiento armónico simple. La frecuencia del movimiento es 10 Hz y la amplitud del movimiento es de 5.0 cm. Cuando la partícula pasa por su posición de equilibrio, la aceleración de la partícula es			
A)	100 cm/s <sup>2</sup>		D)	cero
B)	1.6 × 10 <sup>5</sup> cm/s <sup>2</sup>		E)	3.2 × 10 <sup>6</sup> cm/s <sup>2</sup>
C)	4 × 10 <sup>6</sup> cm/s <sup>2</sup>			
Solución		D		

18.	¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?			
A)	Las ondas transmiten energía pero no momento lineal.			
B)	Las ondas transmiten momento lineal pero no energía.			
C)	Las ondas transmiten tanto energía como momento lineal.			
D)	Las ondas no transmiten ni energía ni momento lineal.			
E)	Las ondas pueden transmitir energía o momento lineal pero no ambos.			
Solución	C			

19.	Una onda longitudinal se distingue de una onda transversal por el hecho de que en las ondas longitudinales			
A)	la dirección de vibración es paralela a la dirección de propagación			
B)	la dirección de vibración es perpendicular a la dirección de propagación			
C)	la energía se transporta de un punto a otro del espacio			
D)	las vibraciones ocurren sólo en aire o en agua			
E)	la energía no se propaga de un punto a otro del espacio			
Solución	A			

20.	La ecuación de una onda es $y(x, t)=0.02\cos(0.25x-500t)$ , donde las diversas cantidades están dadas en unidades del Sistema Internacional. La velocidad de la onda es				
	A) 4.0 m/s   B) 10 m/s   C) 0.13 km/s   D) 0.50 km/s   E) 2.0 km/s				
	Solución	E			

**FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA**  
**GRADO: INGENIERÍA MULTIMEDIA**

**Prof. Andrés Márquez Ruiz**

**Control de Teoría: Temas 4 y 5 (10-diciembre-2012)**

NIF	NOTA
2597072	6.0
04123583	5.2
08023875	6.0
09013579	6.2
09027932	5.8
15417133	2.7
15418382	4.2
15424814	4.7
20050510	6.6
20053339	10.0
20053576	6.3
20081305	7.8
20096656	6.3
20498597	4.9
20518683	5.7
21694182	7.6
21695649	6.8
26762812	8.1
43190969	4.9
45835880	5.0
45837283	8.1
45840801	7.6
45844797	5.8
45930188	7.9
47804834	8.1
48336680	6.2
48364008	7.4
48557691	7.0
48564085	5.0
48568530	6.5
48568845	6.8
48577190	2.8
48578756	7.3
48579992	8.1
48621608	7.3
48626230	9.7
48626617	3.9
48626725	5.8
48627320	6.0
48640234	3.0
48643141	4.2
48647701	7.3
48667793	2.2
48668966	7.3
48671159	7.8
48671314	3.6
48671776	7.3
48674004	6.2

NIF	NOTA
48682239	6.0
48682395	1.9
48682677	7.3
48685934	5.8
48717817	4.2
48718857	7.3
48722408	7.3
48722680	3.8
48723330	8.6
48723613	9.7
48724214	6.5
48726450	0.6
48733618	4.2
48759546	3.5
48762636	5.5
48765054	6.5
48766123	8.2
48766718	1.5
48770514	5.0
48771799	7.3
48774682	7.6
53239075	0.6
53240206	6.3
53247710	7.3
53247925	7.6
53249775	4.7
53307952	7.6
53977414	0.9
70589403	5.7
74012083	5.8
74012156	9.8
74237240	7.6
74360058	8.4
74360211	6.5
74370642	2.3
74377235	8.4
74379870	7.3
74379903	0.7
74382071	8.7
74382153	6.0
74383380	7.3
74384045	6.0
74385190	5.0
74387054	5.0
76662846	7.3
77400533	6.5
78092576	6.0
78100802	8.9

**Control de teoría: Temas 4 y 5**

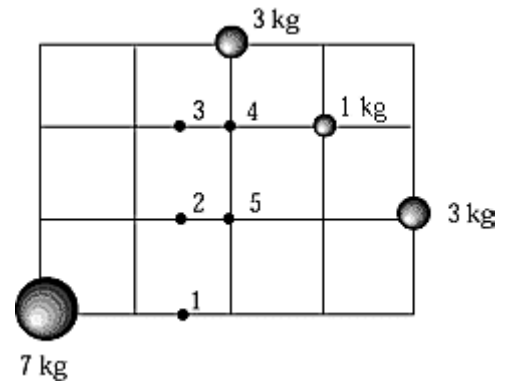
Escoge una sola respuesta por pregunta.

**FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA****TEST A**

1. El centro de masas del sistema de partículas mostrado en el diagrama está en el punto

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

Solución: B



2. Si un objeto se mueve de tal forma que su momento lineal es constante, entonces

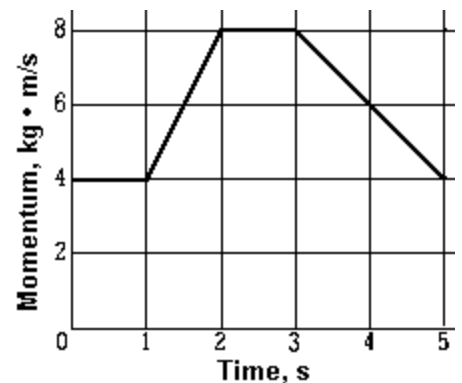
- A) su energía cinética es cero.
- B) su aceleración es mayor que cero y constante.
- C) la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él debe ser cero.
- D) su centro de masas permanece en reposo.
- E) la suma de todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo es constante y distinta de cero.

Solución: C

3. El gráfico muestra el momento lineal de un cuerpo en función del tiempo. El tiempo en el que es mayor la fuerza que actúa sobre el cuerpo es

- A) 0.5 s
- B) 2.5 s
- C) 4.0 s
- D) 1.5 s
- E) 5.0 s

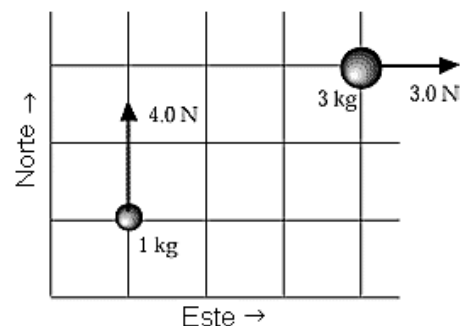
Solución: D



4. Una partícula de 1.0 kg se encuentra sometida a una fuerza neta de 4.0 N, mientras que otra partícula de 3.0 kg sufre una fuerza neta de 3.0 N, las direcciones respectivas de las fuerzas vienen indicadas en la figura. La aceleración del centro de masas del sistema es aproximadamente

- A)  $1.3 \text{ m/s}^2$
- B)  $1.8 \text{ m/s}^2$
- C)  $4.0 \text{ m/s}^2$
- D)  $5.0 \text{ m/s}^2$
- E)  $7.0 \text{ m/s}^2$

Solución: A



5. La condición necesaria para la conservación del momento lineal en un sistema dado es que

- A) la energía se conserve.
- B) un cuerpo se encuentre en reposo.
- C) la fuerza neta externa sea nula.
- D) las fuerzas internas se iguales a las externas.
- E) ninguna de las otras respuestas es correcta.

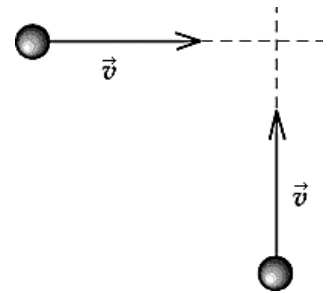
Solución: C

6. Dos cuerpos idénticos de masa  $2M$  se mueven con velocidades de igual módulo  $v$ . La dirección de sus velocidades se puede observar en la figura.

El módulo del momento lineal del sistema es

- A)  $2Mv$
- B)  $3.5 Mv$
- C)  $4Mv$
- D)  $8 Mv$
- E)  $2.8 Mv$

Solución: E



7. Un niño y una niña patinan sobre el hielo y se encuentran uno enfrente del otro. La niña tiene una masa de 20 kg y el niño de 30 kg. El niño empuja a la niña hacia atrás a una velocidad de 3 m/s. Como resultado del empujón, la velocidad del niño es

- A) cero
- B) 2.0 m/s
- C) 3.0 m/s
- D) 4.5 m/s
- E) 9.0 m/s

Solución: B

8. Dos masas iguales viajan en direcciones opuestas con igual velocidad. Si chocan elásticamente, justo después de la colisión sus velocidades serán

- A) cero.
- B) igual a sus velocidades originales.
- C) igual en módulo pero en dirección opuesta a sus velocidades originales.
- D) menor en módulo y en la misma dirección que sus velocidades originales.
- E) menor en módulo y en dirección opuesta a sus velocidades originales.

Solución: C

9. Un punto P está a distancia  $R$  del eje de rotación de un sólido rígido. La velocidad lineal, la aceleración centrípeta y la aceleración tangencial del punto se pueden expresar, respectivamente, como

- A)  $R\omega$ ,  $R\omega^2$ ,  $R\alpha$
- B)  $R\omega$ ,  $R\alpha$ ,  $R\omega^2$
- C)  $R\omega^2$ ,  $R\alpha$ ,  $R\omega$
- D)  $R\omega$ ,  $R\omega^2$ ,  $R\omega$
- E)  $R\omega^2$ ,  $R\alpha$ ,  $R\omega^2$

Solución: A

10. Estás pedaleando en bicicleta a 9,8 m/s. El radio de las ruedas mide 51,9 cm. La velocidad angular de rotación de las ruedas es

- A) 19 rad/s
- B) 3,0 rad/s
- C) 4,5 rad/s
- D) 2,5 rad/s
- E) 6,3 rad/s

Solución: A

11. Cuando un cuerpo se mueve en un círculo con rapidez (módulo de la velocidad) constante,

- A) no tiene aceleración.
- B) no experimenta cambios de velocidad.
- C) no tiene una fuerza actuando sobre él.
- D) no se realiza trabajo sobre él.
- E) se cumple todo lo anterior.

Solución: D

12. Un disco de 1,5 m de radio cuyo momento de inercia es  $34 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  se hace girar mediante una fuerza de 160 N tangente a su circunferencia. La aceleración angular que adquiere el disco es aproximadamente

- A)  $0,14 \text{ rad/s}^2$
- B)  $0,23 \text{ rad/s}^2$
- C)  $4,4 \text{ rad/s}^2$
- D)  $7,1 \text{ rad/s}^2$
- E)  $23 \text{ rad/s}^2$

Solución: D

13. Un disco macizo ( $I = \frac{1}{2}MR^2$ ) de 10 cm de diámetro tiene una masa de 4 kg. La fuerza que hay que aplicar a su borde externo para producir una aceleración angular de  $6 \text{ rad/s}^2$  en torno al eje que pasa por el centro del disco es

- A) 0,60 kN
- B) 0,12 kN
- C) 0,30 N
- D) 0,24 N
- E) 1,2 N

Solución: A

**ANULADA**

**F = 0.6 N**

14. Para aumentar el momento de inercia de un cuerpo en torno a un eje se tiene que

- A) aumentar la aceleración angular.
- B) aumentar la velocidad angular.
- C) disminuir la velocidad angular.
- D) hacer que el cuerpo ocupe menos espacio.
- E) situar alguna parte del cuerpo más lejos del eje.

Solución: E

15. Un cilindro ( $I = \frac{1}{2}mR^2$ ) rueda sobre un suelo horizontal con velocidad  $v$ . El trabajo necesario para detener este cilindro es

- A)  $\frac{1}{4}mv^2$
- B)  $\frac{1}{2}mv^2$
- C)  $\frac{3}{4}mv^2$
- D)  $mv^2$
- E)  $1,25mv^2$

Solución: C



16. El momento angular de un sistema se conserva sólo si

- A) la velocidad angular es función del tiempo.
- B) la suma de los momentos externos es igual a la suma de los momentos internos.
- C) el momento de inercia del sistema es constante.
- D) la suma de los momentos externos es cero.
- E) la suma de los momentos internos es cero.

Solución: D

17. Cuando un objeto oscila con movimiento armónico simple en dirección vertical, su máxima velocidad ocurre cuando el objeto

- A) está en su punto más alto.
- B) está en su punto más bajo.
- C) está en el punto de equilibrio.
- D) tiene la máxima fuerza neta actuando sobre él.
- E) tiene una posición igual a su amplitud.

Solución: C

18. En el movimiento armónico simple, la posición es  $x = A \cos \omega t$  y la aceleración  $a = -\omega^2 x$ . Si  $A = 0,25$  m y el periodo vale 0,32 s la aceleración en el instante  $t = 0,12$  s es

- A) cero
- B)  $+3,9 \text{ m/s}^2$
- C)  $-3,9 \text{ m/s}^2$
- D)  $+6,8 \text{ m/s}^2$
- E)  $-6,8 \text{ m/s}^2$

# ANULADA

$$a = 68 \text{ m/s}^2$$

Solución: E

19. Una onda viajera pasa por un punto de observación. En ese punto, el tiempo entre dos crestas sucesivas es 0.2 s. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede justificar?

- A) La longitud de onda es de 5 m.
- B) La frecuencia es de 5 Hz.
- C) La velocidad de propagación es de 5 m/s.
- D) La longitud de onda es de 0.2 m.
- E) No hay suficiente información que justifique ninguna de las otras afirmaciones.

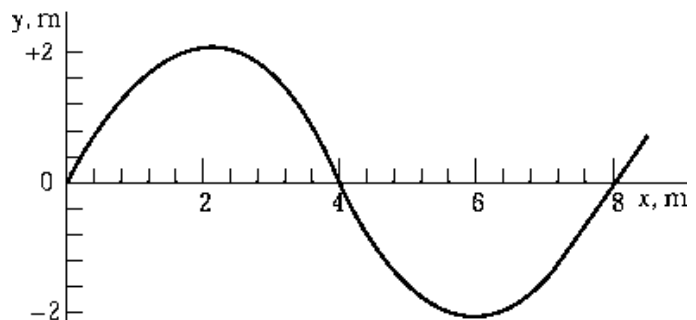
Solución: B

20. La gráfica muestra una onda que se desplaza de izquierda a derecha con una velocidad de 4 m/s.

Su función de ondas es

- A)  $y(x, t) = 2 \sin(\pi x/4 - \pi t)$
- B)  $y(x, t) = 2 \sin(16\pi x - 8\pi t)$
- C)  $y(x, t) = 2 \sin(\pi x/4 + \pi t)$
- D)  $y(x, t) = 4 \sin(\pi x/4 - \pi t)$
- E)  $y(x, t) = 4 \sin(16\pi x - 8\pi t)$

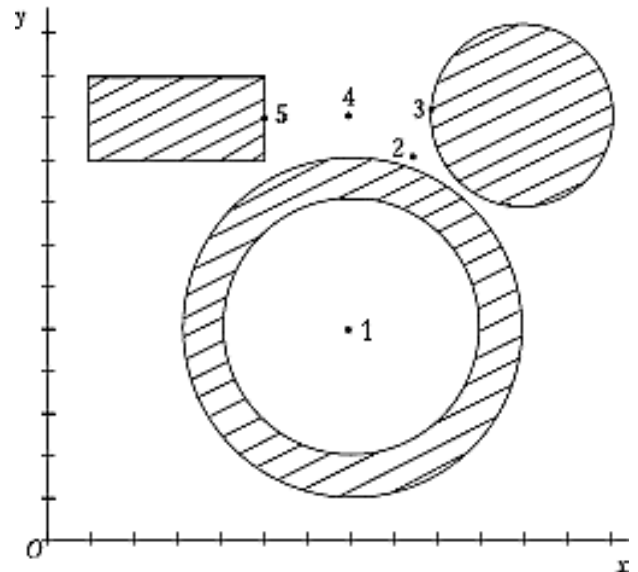
Solución: A



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

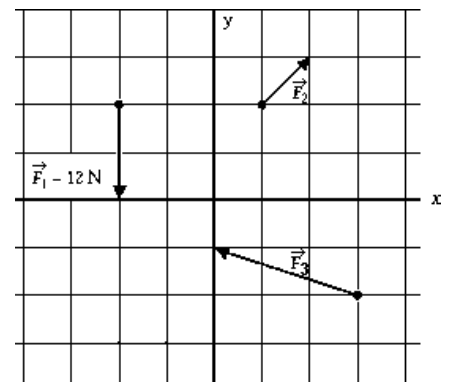
- A)  $4.7 \times 10^3$  km
- B)  $7.4 \times 10^3$  km
- C)  $1.9 \times 10^5$  km
- D)  $2.1 \times 10^5$  km
- E)  $3.8 \times 10^3$  km

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)  $6.6 \text{ m/s}^2$
- 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

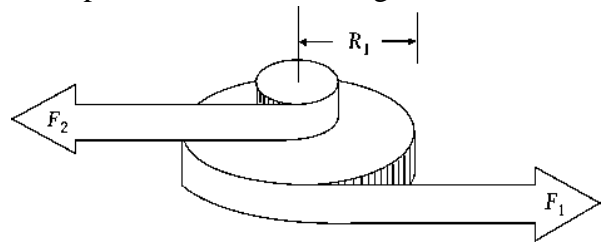
- A) hacia la Tierra.
- B) paralelamente al eje de la Tierra hacia el polo norte.
- C) paralelamente al eje de la Tierra hacia el polo sur.
- D) hacia el satélite.
- E) vale cero.

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)  $F_1/16$

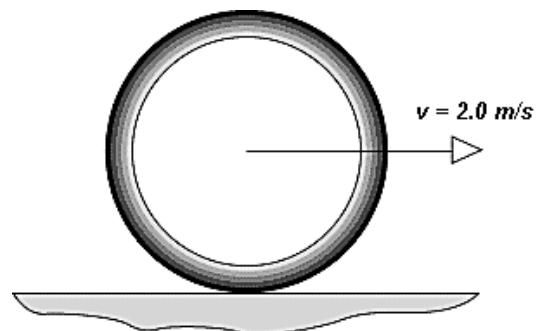
Solución: C



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

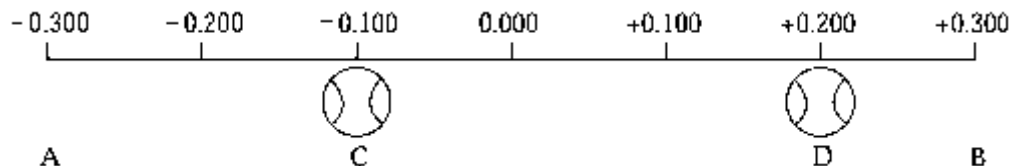
15. Una masa  $m$  que cuelga de un muelle de constante  $k$  tiene un movimiento armónico simple de periodo  $T$ . Si la masa se duplica a  $2m$ , el periodo de oscilación

- 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)  $24 \text{ Hz}$       C)  $42 \text{ mHz}$       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

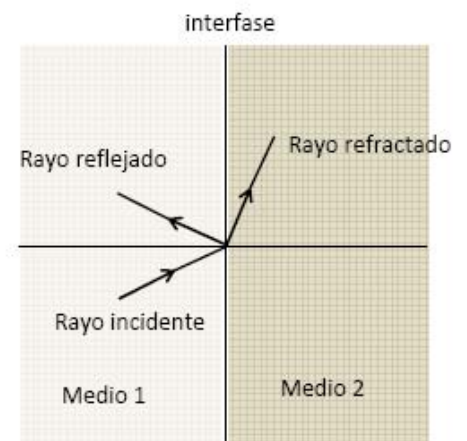
- A)  $8.0 \text{ cm}$       B)  $15 \text{ cm}$       C)  $6.0 \text{ m}$       D)  $12 \text{ m}$       E)  $60 \text{ m}$

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



**FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA**  
**GRADO: INGENIERÍA MULTIMEDIA**  
**Prof. Andrés Márquez/Eva Calzado**  
**Control de Teoría: Temas 4 y 5 (21/22-noviembre-2016)**

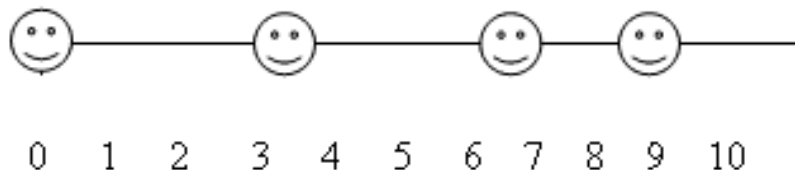
Apellidos y nombre	NOTA
ALFONSO RICO, JAVIER	2,13
AMORÓS BECERRA, PABLO	4,13
ANTON CASTELLO, MARIA INES	8,50
ANTON COY, JOSE VICENTE	0,38
AZORÍN ALBERO, RAÚL	1,25
BAÑULS MARTÍNEZ, SERGIO	4,75
BAREA CECILIA, JOSE RAMON	8,50
BELÉN RIVERA, VÍCTOR MANUEL	5,25
BELMONTE RIQUELME, DANIEL	0,00
BENAVENT RAMÓN, ALBERTO	7,00
BRAVO GARCÍA, DANIEL	5,63
BRÚ NAVARRO, ROQUE	8,75
BUT, STEFANIA ANDORA	2,13
CÂMARA SANTACREU, MARIO	6,13
CAMPOS GARCÍA, SERGIO	3,00
CARMONA GONZÁLEZ, JULIO	4,00
CASTRO VALERO, ALEJANDRO	4,13
CHECA PÉREZ, MARCOS	6,88
CHICA GUTIÉRREZ, ALEJANDRO	6,50
CLEMENTE ARACIL, IRENE	5,38
CONEJERO VICENTE, SERGIO	5,25
COPETE BALLESTER, RAQUEL	8,38
CUADRA TELLEZ, JESUS	9,38
DE LA CUADRA GARCÍA, ADRIÁN	3,38
DE LA FUENTE TORRES, CARLOS	6,00
DIAZ-UFANO NUEVO, MARIO	9,38
DIEZ DE CASTRO, CARLOS	3,00
DURÁ CLEMENT, HÉCTOR	5,75
DURÁ SEMPERE, VERÓNICA	6,88
ECHEZARRETA PÉREZ, IMANOL	1,25
ESPI MOLTO, ANGEL PRIMITIVO	4,63
ESPINOSA BENAVENTE, ROBERTO CARLOS	3,50
ESPINOSA SERRANO, PEDRO	2,50
ESTEVE YAGÜE, HÉCTOR	7,00
FERNÁNDEZ GARCÍA, MARÍA DEL ROSARIO	1,25
FRESNO SEVERÁ, FRANCISCO	5,75
FUERTE ONCINA, ANTONIO	9,38
GARCÍA AMOROS, VERONICA	9,00
GARCIA FERNANDEZ, FRANCISCO JAVIER	2,75
GARCÍA GÓMEZ, LOLA	7,38
GARCÍA MIRAS, ANDRÉS	3,75
GARCIA PUCHE, MIGUEL	4,63
GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, AITOR	2,13
GONZÁLEZ IÑIGUEZ, DAVID	3,13
GUTIÉRREZ GOMIS, PABLO	6,25
HERNÁNDEZ GÓMEZ, JÉSSICA	2,13
HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, ALBA	3,25
HERNÁNDEZ PARRA, ANDRÉS	3,38
HERNÁNDEZ VELASCO, ANTONIO	8,00
IZQUIERDO VICEDO, JAVIER	5,88
KERAMINAS, EDWARD	0,00
KURNOSOV, VLADISLAV	4,13
LINÁS CHAÍN, MATEO	8,13
LLINARES NUÑEZ, JORGE	3,13
LLOPIS ROMERO, DAVID	7,88
LÓPEZ BRU, SERGIO	4,13
LÓPEZ CARRIÓN, ÁNGEL	6,88

Apellidos y nombre	NOTA
LOPEZ SANCHEZ, JAIME	3,00
LUCHORO MEDINA, JOSÉ JESÚS	6,75
MAÑEZ FERNÁNDEZ, PABLO	3,75
MARTÍNEZ ANTÓN, GABRIEL	6,50
MARTÍNEZ CAMACHO, FRANCISCO	2,13
MARTINEZ GUTIERREZ, SANTIAGO	5,88
MARTÍNEZ MIRAMBELL, ANTONIO JOSE	0,88
MARTÍNEZ SANCHIS, TOMÁS RAFAEL	4,50
MARTÍNEZ SEGURA, JAVIER	5,63
MAS CARRETERO, JESUS	1,50
MÁS GONZÁLEZ, FERNANDO	4,75
MERINO ALCARAZ, ALEJANDRO	2,25
MOLTÓ MORILLA, CÉSAR	6,25
MOMPEÁN CABEZAS, JORGE	4,38
MORANT TORREGROSA, MAURICIO	2,50
MOYA GIMENEZ, LETICIA	3,38
MULA MOLINA, JUDITH	10,00
NAVARRO GARCÍA, ESTHER	9,38
NAVARRO PASTOR, JOSE	4,63
NAVAS DÍAZ, DAVID	2,13
NOÉ FERNÁNDEZ, JOSE LUIS	5,75
NORTES COLL, MIGUEL ANGEL	4,38
ORTIZ PERAL, ANTONIO DAVID	6,50
OWEN NOLLA, EDWARD THOMAS	5,00
PALACIO GONZALEZ, GUILLERMO	5,13
PALAZÓN GINER, DAVID	1,25
PALENY, ARTEM	5,00
PARRILLA NAVARRO, FRANCISCO	5,25
PEGNAUTE ZUDAIRE, JAVIER	6,63
PELLUS SANCHEZ, ANTONIO	2,75
PÉREZ MARISCAL, EMILIO JOSÉ	4,75
PÉREZ PINEDO, ALFREDO	4,75
POZO WALZ, BORJA	4,25
PRIETO BUENDÍA, FRANCISCO DE ASÍS	6,25
QUIRANTE BERNÁ, MARTÍN	4,00
RAMÍREZ DE LA CAL, JAVIER	6,50
RAMPÉREZ ANDRÉS, MÓNICA	9,38
REBOLLO DOMÍNGUEZ, ARACELI LUCÍA	6,50
RIPOLL JORDÁ, JAVIER	2,75
ROCAMORA TORRES, PEDRO	0,00
RODRÍGUEZ FORTEA, MOISÉS	8,50
RODRÍGUEZ PRADO, CLARA	7,25
ROMERO MURCIA, CARLOS	4,88
ROMERO SORIA, CARLOS	2,38
ROSELL FERRER, CARLOS	4,38
RUBIO MARTÍNEZ, RUBÉN	3,63
SANSANO MELERO, JOSÉ ANTONIO	2,88
SANTIAGO PORTAS, CARLOS BENITO	1,88
SEBASTIAN ARACIL, SERGIO	4,63
SOLER MUJERIEGO, CARLOS	4,00
SORIA SALTO, JUAN CARLOS	2,13
TOMÁS PÉREZ, JOSÉ VICENTE	2,50
TORREGROSA ÁLVAREZ, MIGUEL	4,88
TORTOSA PARDO, GASPÁR ÁNGEL	5,25
VALDÉS SIRVENT, JOSE FRANCISCO	7,88
WILLIAMS, GEORGE ROBERT PHILIP	2,75

1. Cuatro emoticones se encuentran situados sobre el eje  $x$  como sigue:  $m_1 = 5$  kg a 0.0 m,  $m_2 = 3$  kg a 4.0 m,  $m_3 = 3$  kg a  $x$  m, and  $m_4 = 2$  kg a 8.0 m. Si el centro de masas se encuentra situado a 3.54 m, ¿cuál es la posición de  $m_3$ ?

- A) 6.0 m
- B) 7.0 m
- C) 3.5 m
- D) 4.0 m
- E) 5.0 m

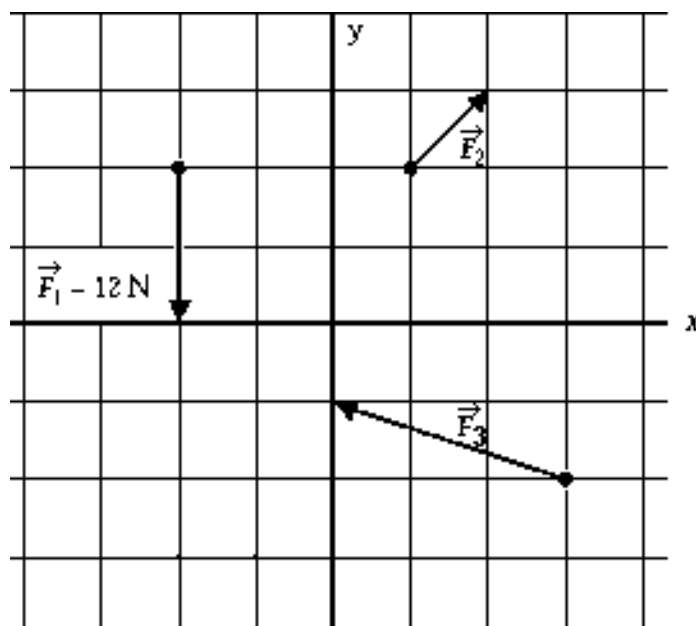
Solución: A



2. 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)  $6.6 \text{ m/s}^2$
- C) cero
- D)  $-2 \text{ m/s}^2 \hat{j}$
- E)  $-2 \text{ m/s}^2 \hat{i}$

Solución: E



3. Si el momento lineal de una masa  $M$  se duplica, su energía cinética se verá multiplicada por un factor

- A) 0.5
- B) 2
- C) 1.414
- D) 4
- E) 0.707

Solución: D

4. Una chica de 40 kg de pie en reposo sobre el hielo le da un empujón a un chico de 60 kg que también se encontraba en reposo sobre el hielo. Después del empujón el chico se mueve hacia atrás a 2.0 m/s.

Ignorando el rozamiento, la velocidad de la chica será

- A) cero
- B) 1.3 m/s
- C) 2.0 m/s
- D) 3.0 m/s
- E) 6.0 m/s

Solución: D

5. En un sistema consistente en dos partículas que sufren una colisión elástica

- A) se conservan la energía cinética y el momento lineal.
- B) no se conservan ni la energía cinética ni el momento lineal.
- C) no se conservan necesariamente ni la energía total ni el momento lineal.
- D) la energía mecánica se conserva pero el momento lineal no se conserva.
- E) el momento lineal se conserva pero la energía total no se conserva.

Solución: A

6. Un coche de juguete de 2.2 kg de masa moviéndose hacia la derecha a 8.0 m/s, realiza una colisión frontal perfectamente inelástica con otro coche de 3 kg moviéndose hacia la izquierda a 2.0 m/s.

Inmediatamente después del choque la velocidad del sistema es

- A) 10 m/s hacia la derecha.
- B) 8.0 m/s hacia la derecha.
- C) 0 m/s
- D) 4.4 m/s hacia la derecha.
- E) 2.2 m/s hacia la derecha.

Solución: E

7. Un tocadiscos gira 5,0 rad en 2,8 s mientras acelera uniformemente desde el reposo. ¿Qué velocidad angular tiene al cabo de ese tiempo?

- A) 0,60 rad/s
- B) 0,90 rad/s
- C) 1,8 rad/s
- D) 3,6 rad/s
- E) 14 rad/s

Solución: D

8. Un disco inicialmente en reposo gira con aceleración angular constante. Si tarda 10 revoluciones en alcanzar una velocidad angular  $\omega$ , ¿cuántas revoluciones adicionales necesita para alcanzar una velocidad angular  $2\omega$ ?

- A) 10 rev
- B) 20 rev
- C) 30 rev
- D) 40 rev
- E) 50 rev

Solución: C

9. La estación espacial del Imperio está muy alejada de cualquier estrella. Es circular y tiene un radio de 5,10 km. La velocidad angular necesaria para proporcionar a la estación una gravedad artificial de 9,80 m/s<sup>2</sup> en su perímetro es

- A)  $4,4 \times 10^{-2}$  rad/s
- B)  $7,0 \times 10^{-3}$  rad/s
- C) 0,28 rad/s
- D) -0,22 rad/s
- E)  $1,3 \times 10^3$  rad/s

Solución: A

10. En ausencia de fricción, ¿qué momento de fuerzas hay que aplicar a una rueda para que adquiera una velocidad angular de 50 rad/s, supuesto que parte del reposo y es acelerada durante 10 s? El momento de inercia de la rueda alrededor de su eje es 9,0 kg · m<sup>2</sup>.

- A) 4,5 N · m
- B) 9,0 N · m
- C) 45 N · m
- D) 30 N · m
- E) 60 N · m

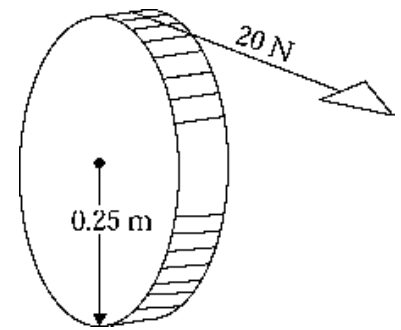
Solución: C



11. Se enrolla una cuerda fina y sin masa alrededor de un disco de 0,25 m de radio montado sobre un eje que produce un momento de fricción despreciable. Una tensión constante de 20 N en la cuerda hace que el disco pase del reposo a moverse con velocidad angular de 60 rad/s en 12 s. El momento de inercia del disco es

- A)  $1,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- B)  $2,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- C)  $3,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- D)  $4,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- E)  $5,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

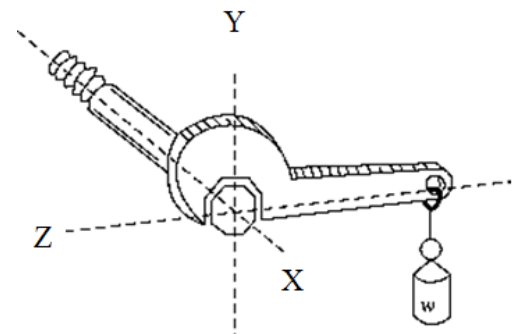
Solución: A



12. Se aplica un momento a un tornillo colgando un peso  $w$  del extremo de una llave de tuercas, como se muestra en la figura. El momento está dirigido a lo largo del eje

- A)  $y$
- B)  $x$
- C)  $-y$
- D)  $-x$
- E)  $z$

Solución: D



13. Una esfera maciza ( $I = 0,4MR^2$ ) de radio 0,06 m y masa 0,50 kg baja rodando sin deslizar 14 m por un plano inclinado  $30^\circ$  respecto de la horizontal. Al final del plano, la velocidad lineal del centro de masas de la esfera es aproximadamente

- A) 3,5 m/s
- B) 9,9 m/s
- C) 8,7 m/s
- D) 18 m/s
- E) 3,9 m/s

Solución: B

14. Un cuerpo que oscila con movimiento armónico simple está bajo la acción de una fuerza que es

- A) constante.
- B) directamente proporcional al desplazamiento desde el equilibrio.
- C) proporcional a la inversa del cuadrado del desplazamiento.
- D) proporcional a el seno o el coseno del desplazamiento.
- E) proporcional al cuadrado del desplazamiento desde el equilibrio.

Solución: B

15. Una masa unida a un resorte tiene movimiento armónico simple de 4,0 cm de amplitud. Cuando la masa está a 2,0 cm de la posición de equilibrio, ¿qué fracción de su energía total es energía potencial?

- A) un cuarto
- B) un tercio
- C) la mitad
- D) dos tercios
- E) tres cuartos

Solución: A

16. La ecuación que describe el desplazamiento de una partícula de un medio en el cual hay una onda armónica progresiva es  $y(x, t) = (2/\pi) \sin[\pi(x - 4t)]$  donde las unidades están en el SI. En el instante  $t = 2$  s, la velocidad de la partícula situada en  $x = 10$  m es

- A) 0
  - B) 2 m/s
  - C)  $4/\pi$  m/s
  - D) 4 m/s
  - E) 8 m/s
- Solución: E

17. Si un sonido de intensidad  $I = 1.0 \times 10^{-6}$  W/m<sup>2</sup> llega a un detector con un área  $A = 7.0 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup> (alrededor del tamaño de un tímpano humano), ¿qué potencia incide sobre el detector?

- A)  $6.2 \times 10^{-14}$  W
  - B)  $1.0 \times 10^{-6}$  W
  - C)  $7.0 \times 10^{-11}$  W
  - D)  $1.4 \times 10^{-2}$  W
  - E) 70 W
- Solución: C

18. La interferencia de las ondas se refiere a

- A) la disminución de la velocidad de propagación de una onda cuando se encuentra en presencia de otra.
  - B) la perturbación resultante de dos o más ondas que coinciden en el mismo punto del espacio.
  - C) el cambio en la longitud de onda que ocurre cuando dos ondas se cruzan.
  - D) el cambio de fase de 180° que experimenta una onda cuando se refleja en un punto fijo.
  - E) la habilidad de las ondas para doblar esquinas.
- Solución: B

19. Si se suman dos ondas idénticas con una diferencia de fase de  $6\pi$ , el resultado es

- A) una onda con la misma frecuencia pero el doble de amplitud.
  - B) una onda con la misma amplitud pero el doble de frecuencia.
  - C) una onda con amplitud nula.
  - D) una onda con frecuencia nula.
  - E) Este problema no puede ser resuelto sin saber las longitudes de onda de las dos ondas.
- Solución: A

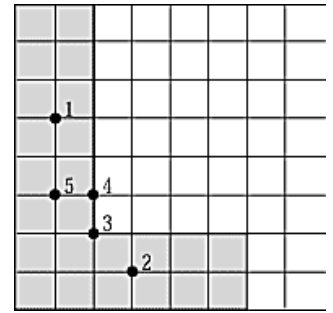
20. En una cuerda fija por ambos extremos se propaga una onda estacionaria. Se forman tres nodos entre los extremos de la cuerda, sin incluir los que hay en los propios extremos. La cuerda está vibrando a una frecuencia que es

- A) la fundamental.
  - B) el segundo armónico.
  - C) el tercer armónico.
  - D) el cuarto armónico.
  - E) el quinto armónico.
- Solución: D

1. Una pieza en forma de L, representada por el área sombreada de la figura, es cortada de una placa metálica de espesor uniforme. El punto que se corresponde con el centro de masas de la pieza en forma de L es

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

Solución: D



2. Dos masas  $M$  y  $5M$  descansan sobre una mesa horizontal sin rozamiento con un muelle comprimido de masa despreciable entre ellas. Cuando el muelle es soltado, la energía del muelle se reparte entre las dos masas de tal forma que

- A)  $M$  obtiene  $5/6$  de la energía.
- B)  $M$  obtiene  $1/6$  de la energía.
- C)  $M$  obtiene  $1/5$  de la energía.
- D)  $M$  obtiene  $3/5$  de la energía.
- E) Ninguna de las otras respuestas es correcta.

Solución: A

3. Una bola de  $5.0 \text{ kg}$  y otra de  $10 \text{ kg}$  se mueven una hacia la otra con velocidades iguales de  $20 \text{ m/s}$ . Si la colisión es perfectamente inelástica,

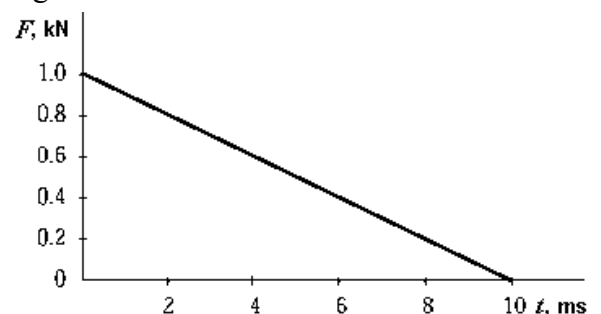
- A) toda la energía cinética no se conserva
- B) la energía potencial y cinética se conserva
- C) la pérdida de energía cinética es máxima
- D) la pérdida de energía cinética es mínima

Solución C

4. Sobre un cuerpo actúa una fuerza desde  $t = 0$  hasta el instante  $t = 10 \text{ ms}$ . Durante este tiempo, la fuerza decrece uniformemente desde  $10^3 \text{ N}$  a cero como muestra la figura. La variación del momento lineal del cuerpo durante este intervalo es

- A)  $10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- B)  $5.0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- C)  $0.16 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- D)  $10^5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- E) un valor que no se puede determinar a partir de esta gráfica.

Solución: B



5. Una partícula en movimiento se queda parada al chocar frontalmente con una segunda partícula que inicialmente se encontraba en reposo. Esto ocurre cuando la partícula que se mueve sufre

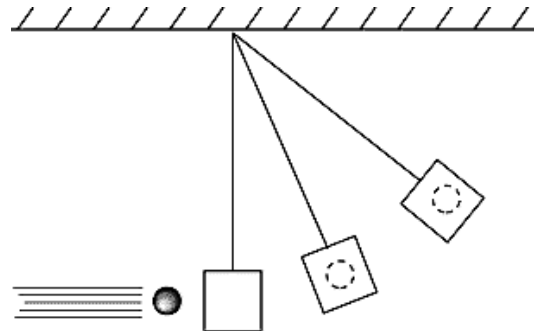
- A) una colisión elástica con una segunda partícula de masa mucho más pequeña.
- B) una colisión elástica con una segunda partícula de masa mucho mayor.
- C) una colisión elástica con una segunda partícula de igual masa.
- D) una colisión inelástica con una segunda partícula de cualquier masa.
- E) cualquier tipo de colisión.

Solución: C

6. La figura muestra un péndulo balístico en tres instantes. En la colisión la bala queda incrustada en el péndulo. Tras dicha colisión el sistema (formado por la bala y el péndulo) se moverá de tal forma que

- A) La energía cinética se conserve durante la colisión.
- B) El momento lineal se conserve después de la colisión.
- C) El momento lineal no se conserve durante la colisión.
- D) La energía mecánica total se conserve durante la colisión.
- E) La energía mecánica total se conserve después de la colisión.

Solución: E



7. Dos puntos, A and B, están sobre un disco que gira en torno a su eje. El punto A está tres veces más lejos del eje que el punto B. Si la velocidad del punto B es  $v$ , ¿cuál es la velocidad del punto A?

- A)  $v$
- B)  $3v$
- C)  $v/3$
- D)  $9v$
- E)  $v/9$

Solución: B

8. Un tocadiscos que gira a  $8.0 \text{ rad/s}$  decelera hasta parar en  $10 \text{ s}$ . Si la aceleración es constante, el ángulo girado en los  $10 \text{ s}$  es

- A)  $0,80 \text{ rad}$
- B)  $0,40 \text{ rad}$
- C)  $40 \text{ rad}$
- D)  $80 \text{ rad}$
- E)  $16 \text{ rad}$

Solución: C

9. Una rueda de bicicleta, una esfera hueca y una esfera sólida tienen la misma masa y radio. Las tres giran en torno a un eje que pasa por su centro. ¿Cuál tiene el mayor momento de inercia y cuál tiene el menor?

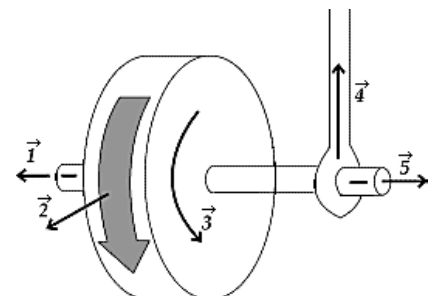
- A) La rueda tiene el mayor; la esfera sólida el menor.
- B) La rueda tiene el mayor; la esfera hueca el menor.
- C) La esfera hueca tiene el mayor; la esfera sólida el menor.
- D) La esfera hueca tiene el mayor; la rueda el menor.
- E) La esfera sólida tiene el mayor; la esfera hueca el menor.

Solución: A

10. Una rueda se pone a girar y se cuelga de una cuerda situada en un extremo de su eje. Si la rueda gira como se indica en la figura, su momento angular puede representarse por el vector

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

Solución: E



11. Una rueda de radio  $R$  rueda sin deslizar sobre una superficie. La velocidad del punto de la rueda que está en contacto con el suelo, relativa a éste, es

- A) igual a  $R\omega$  en la dirección del movimiento del centro de masas.
- B) igual a  $R\omega$  en dirección contraria a la del centro de masas.
- C) cero.
- D) igual a la velocidad del centro de masas y en su misma dirección.
- E) igual a la velocidad del centro de masas pero en dirección opuesta.

Solución: C

12. El momento angular de un sistema se conserva sólo si

- A) la velocidad angular es función del tiempo.
- B) la suma de los momentos de fuerza externos es igual a la suma de los internos.
- C) el momento de inercia del sistema es constante.
- D) la suma de los momentos de fuerza externos es cero.
- E) la suma de los momentos de fuerza internos es cero.

Solución: D

13. Una mujer sentada en un taburete de piano gira con sus brazos pegados al cuerpo. Cuando extiende los brazos ¿cuál de los siguientes efectos se produce?

- A) Aumenta su momento de inercia y por tanto se incrementa la velocidad angular.
- B) Aumenta su momento de inercia y por ello disminuye su velocidad angular.
- C) Disminuye el momento de inercia aumentando por tanto su velocidad angular.
- D) Disminuye el momento de inercia y por tanto su velocidad angular también.
- E) Tanto el momento de inercia como la velocidad angular permanecen constantes.

Solución: B

14. Un objeto realiza un movimiento armónico simple. Cuando el objeto está separado 4 cm de la posición de equilibrio, su aceleración es  $20 \text{ cm/s}^2$ . Calcular el periodo  $T$ .

- A) 0,45 s
- B) 0,36 s
- C) 2,2 s
- D) 2,8 s
- E) Nada de lo anterior

Solución: D

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

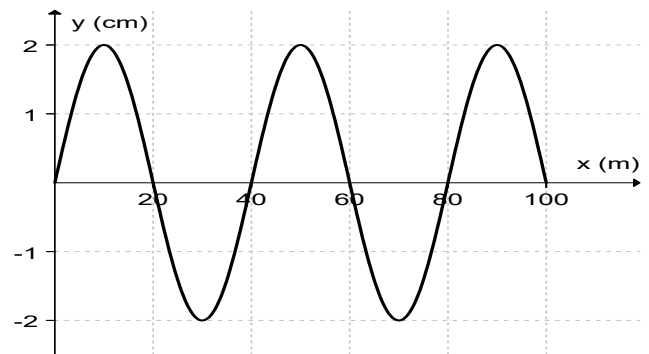
- A) permanece en una posición fija.
- B) se mueve en círculo.
- C) se mueve perpendicularmente a la dirección de propagación.
- D) se mueve hacia adelante y hacia atrás a lo largo de la dirección de propagación.
- E) se mueve hacia adelante con la velocidad de la onda.

Solución: D

16. La gráfica muestra una onda de 3.0 Hz de frecuencia viajando hacia la derecha. La velocidad de propagación de la onda es

- A) 6 m/s
- B) 13 m/s
- C) 60 m/s
- D) 90 m/s
- E) 0.12 km/s

Solución: E



17. La función de ondas de una onda en una cuerda es  $y(x, t) = 0.02 \cos(0.25x - 500t)$ , donde las unidades están en el SI. La velocidad de propagación de la onda es

- A) 4.0 m/s
- B) 10 m/s
- C) 0.13 km/s
- D) 0.50 km/s
- E) 2.0 km/s

Solución: E

18. Dos trenes de ondas de la misma frecuencia están viajando en sentidos opuestos a lo largo de una cuerda. Cuando se encuentran, estos trenes de ondas no

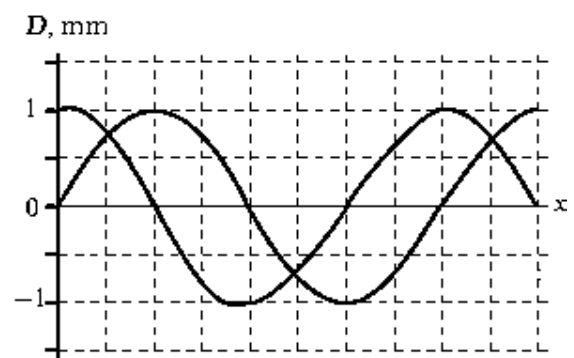
- A) serán descritas mediante el principio de superposición.
- B) se reflejarán una en la otra.
- C) pasarán una entre la otra.
- D) continuarán portando energía.
- E) seguirán siendo transversales.

Solución: B

19. La figura muestra dos ondas viajando en el sentido positivo del eje x. La amplitud de la onda resultante es

- A) 2.0 mm
- B) 1.8 mm
- C) 1.4 mm
- D) 1.0 mm
- E) 0.83 mm

Solución: C



20. En una onda estacionaria, la distancia entre dos nodos consecutivos es  $d$ . La longitud de onda será

- A)  $d/2$
- B)  $d$
- C)  $3d/2$
- D)  $2d$
- E)  $4d$

Solución: D