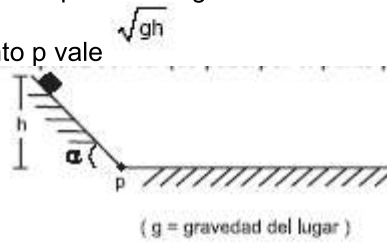
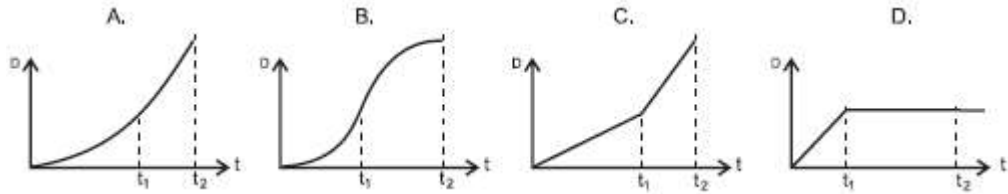


MECÁNICA CLÁSICA DE PARTÍCULAS

1. Un cuerpo de masa m se suelta sobre una pista homogénea de madera como se muestra en la figura y se observa que la rapidez con la que pasa por el punto p vale \sqrt{gh}

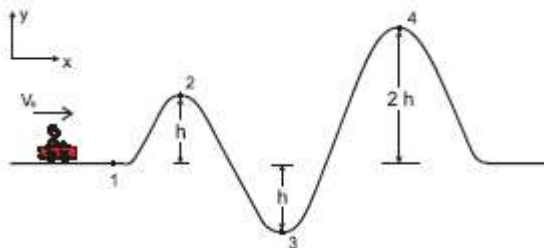


La gráfica cualitativa de la distancia recorrida por el cuerpo en función del tiempo es la mostrada en



RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE SITUACIÓN

La figura muestra un tramo de una montaña rusa sin fricción

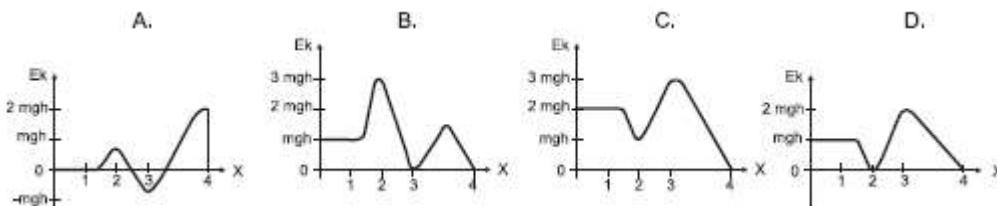


La energía mecánica del carro es tal que cuando llega al punto 4 se encuentra en reposo

2. La velocidad del carro en 1 es

- A. $\sqrt{2gh}$
- B. $2\sqrt{gh}$
- C. $3\sqrt{gh}$
- D. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$

3. La gráfica de la energía cinética como función de la coordenada x asociada a este movimiento es



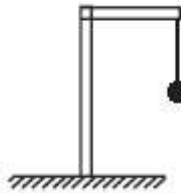
RESPONDA LAS PREGUNTAS 4 A 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La lectura del peso de una persona en una báscula es el valor de la fuerza normal aplicada sobre ella. Imaginemos que la Tierra rota con una rapidez angular tal que sobre su ecuador toda báscula marca cero sin importar el objeto colocado sobre ella.

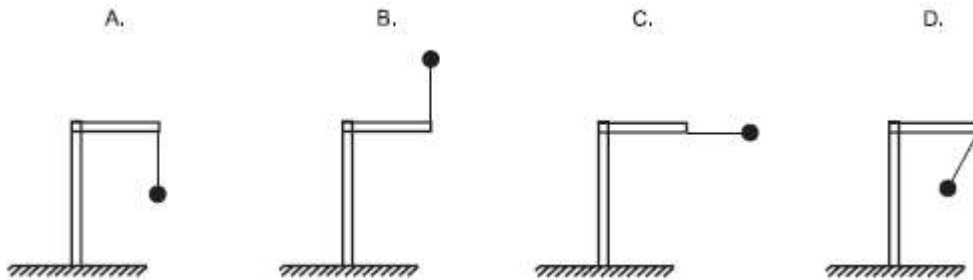
4. La duración del día sería aproximadamente 1 hora y 23 minutos. Como función del radio de la tierra R y su aceleración gravitacional g , este tiempo se puede expresar como

- A. $2\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$
- B. $2\pi\sqrt{\frac{R}{2g}}$
- C. $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
- D. $\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

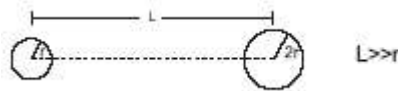
5. Imaginemos ahora que sobre el ecuador tenemos una esfera suspendida de un hilo, como muestra la figura.



Si la velocidad angular del planeta pasa a un valor mayor que el correspondiente a la situación cuando toda báscula sobre el ecuador marca cero, la posición de la esfera será



6. Considere dos asteroides de igual densidad D , el primero es de radio r y el segundo de radio $2r$.



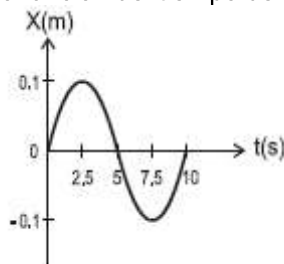
El peso de un cuerpo de masa m , es decir la fuerza gravitacional que experimenta el cuerpo en la superficie de un asteroide de masa M y GMm radio R , está dado por $\frac{GMm}{R^2}$ donde G es una constante (volumen de una esfera = $\frac{4\pi r^3}{3}$).

El cociente entre la aceleración gravitacional en la superficie del planeta 1 y la del planeta 2 en su superficie es (g_1/g_2)

- A. 4
- B. 2
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{1}{8}$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente es la gráfica de la posición (x) como función del tiempo de una esfera que se mueve sobre una línea recta



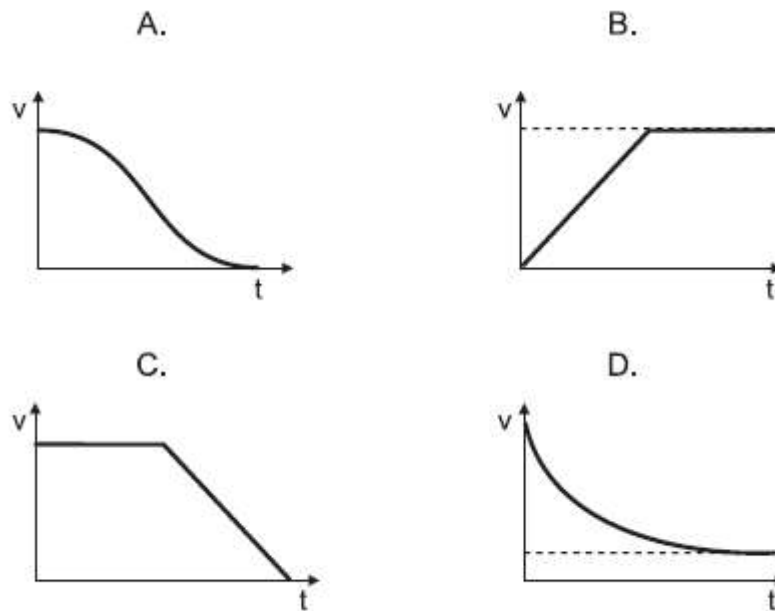
7. De la gráfica se concluye que la longitud total recorrida por la esfera entre $t = 0$ y 5 segundos es

- A. 0
- B. 0.2 m
- C. 0.1 m
- D. 0.5 m

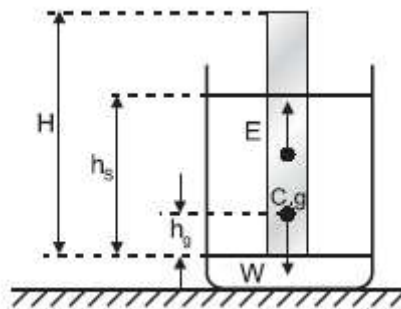
8. La posición de la esfera en $t = 5$ segundos es

- A. 0
- B. 0.2 m
- C. 0.1 m
- D. 0.5 m

9. Normalmente un paracaidista abre su artefacto unos segundos después de haber saltado del avión. La fuerza de rozamiento f con el aire es proporcional a la rapidez y para ciertos paracaídas es tal que $f = 200V^5$. Si en $t = 0$ se abre el paracaídas, la gráfica de rapidez contra tiempo es



RESPONDA LAS PREGUNTAS 10 A 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En un experimento para determinar la densidad de diferentes líquidos se usa un densímetro que es una barra cilíndrica no homogénea de longitud H , área transversal A y masa M . El centro de gravedad de la barra está a una altura h_g como se muestra en la figura. Cuando la barra flota en un líquido, el empuje está aplicado en un punto llamado centro de la flotación situado en la mitad de la altura sumergida de la barra ($h_s/2$)

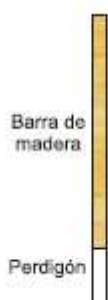
10. Al realizar el experimento se puede observar que las densidades de los líquidos en los cuales la barra flota están relacionados con

- A. la densidad de la barra
- B. la altura de la barra que está sumergida
- C. el empuje sobre la barra en cada uno de los líquidos
- D. el tiempo que tarda la barra en quedarse quieta

11. Se desea hacer un densímetro que puede medir un rango más amplio de densidades respecto al anterior, para lograr este propósito el nuevo densímetro debe tener respecto al anterior menor

- A. masa M y longitud H
- B. longitud H y altura h_g
- C. altura h_g y densidad promedio de la barra
- D. área A y densidad de la barra

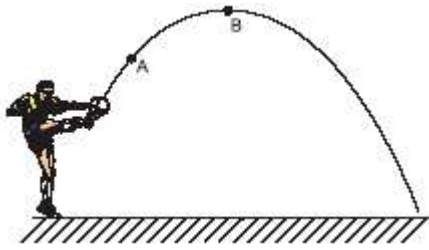
12.



Si el densímetro usado en el experimento se compone de una barra de madera muy liviana con un perdigón de plomo en su extremo inferior, como se muestra en la figura, a fin de que el centro de gravedad del densímetro esté mucho más abajo del centro de la barra de madera la mejor manera de modificar el densímetro para que pueda medir mayores densidades es

- A. adelgazar toda la barra
- B. cortar una porción de la barra de madera
- C. añadir un perdigón de plomo junto al otro
- D. cambiar la barra de madera por otra de un material más pesado

13. Se pateo un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura: La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B . Es cierto que

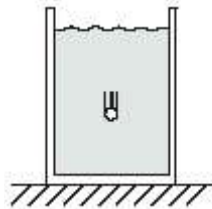


- A. $a_A < a_B$
- B. $a_A = a_B = 0$
- C. $a_A > a_B$
- D. $a_A = a_B \neq 0$

14. De los siguientes vectores, el que corresponde a la aceleración del balón en el punto A, es

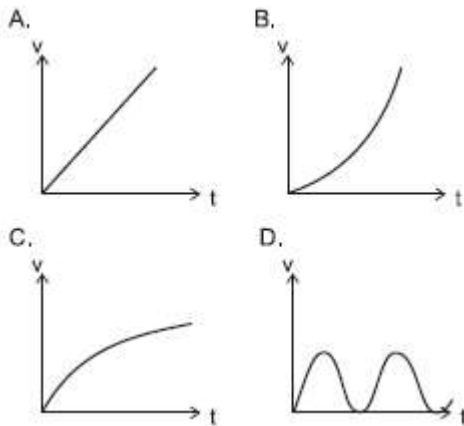


RESPONDA LAS PREGUNTAS 15 Y 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



Cuando un cuerpo cae dentro de un fluido experimenta una fuerza de viscosidad que es proporcional a su velocidad y de dirección contraria a ella.

15. De las siguientes gráficas de velocidad contra tiempo la que puede corresponder al movimiento de ese cuerpo es



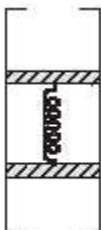
Dos esferas metálicas cargadas eléctricamente penden de hilos no conductores como se ilustra en la figura.

16. La aceleración de ese cuerpo, para valores grandes del tiempo, tiende a valer

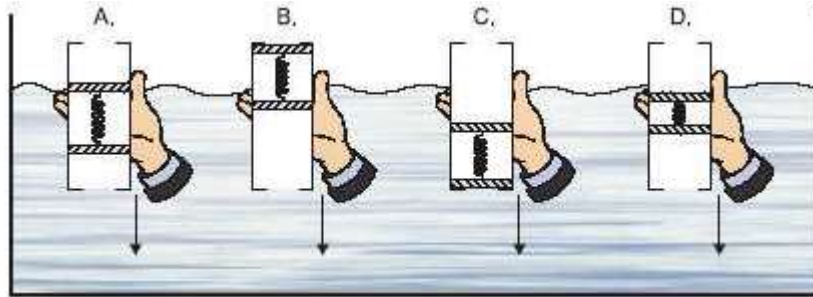
- A. $g/2$
- B. g
- C. cero
- D. infinito

$g = \text{aceleración de la gravedad}$

17.



Se fabrica un instrumento para estudiar la presión hidrostática conectando dos émbolos de plástico con un resorte e introduciéndolos en un tubo como se muestra en la figura. Los émbolos evitan que el fluido llene el espacio entre ellos y pueden deslizarse sin rozamiento a lo largo del tubo. Al ir introduciendo el instrumento en un tanque con agua los émbolos se mueven dentro del tubo y adoptan la posición.



18. Un submarino se encuentra a una profundidad h . Para ascender bombea al exterior parte del agua acumulada en sus tanques. Tres estudiantes afirman que:

Estudiante 1: El submarino asciende, porque el empuje aumenta

Estudiante 2: El submarino asciende, porque el empuje aumenta y el peso disminuye

Estudiante 3: El submarino asciende, porque la fuerza neta está orientada hacia arriba

Los estudiantes que hacen afirmaciones correctas son

- A. los estudiantes 1 y 2
- B. los tres estudiantes
- C. sólo el estudiante 3
- D. sólo el estudiante 2

RESPONDA LAS PREGUNTAS 19 A 21 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

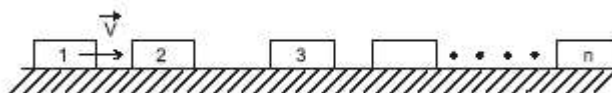


Tres bloques de masas iguales están alineados sobre una mesa sin fricción. El bloque 1 avanza con velocidad constante V y choca inelásticamente contra el bloque 2, quedando pegado a él. Estos dos bloques chocarán inelásticamente contra el tercero que queda pegado a los anteriores.

19. La velocidad del conjunto final es igual a

- A. $\frac{V}{4}$
- B. $\frac{V}{2}$
- C. $\frac{V}{3}$
- D. $\frac{V}{1}$

20.



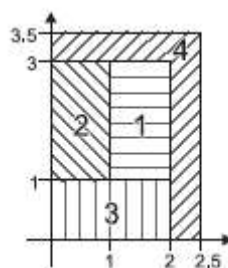
Si en la situación anterior se tuviesen n bloques y chocasen sucesiva e inelásticamente en igual forma, la velocidad del conjunto final formado por los n bloques, será igual a

- A. $n\vec{V}$
- B. $\frac{n\vec{V}}{N+1}$
- C. $\frac{n\vec{V}}{2(n+1)}$
- D. $\frac{\vec{V}}{n}$

21. Para cualquiera de las colisiones de las dos preguntas anteriores se puede afirmar que

- A. se conservan tanto la energía cinética como la cantidad de movimiento lineal
- B. no se conservan ni la energía cinética ni la cantidad de movimiento lineal
- C. únicamente se conserva la cantidad de movimiento lineal
- D. únicamente se conserva la energía cinética

22.



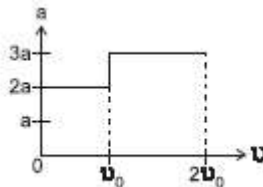
Sobre un cuerpo de 1 kg, que inicialmente se encuentra en el punto $x = 0$ m y $y = -1$ m, con velocidad de 3 m/s en la dirección del eje y , actúa una fuerza de 1N en la dirección del eje x . Al cabo de 1 segundo el cuerpo se encontrará en la región

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

23. La energía cinética al llegar al piso, de un cuerpo de masa m que se suelta desde el reposo desde una altura h , es K_0 . Si se deja caer desde el reposo un cuerpo de masa $m/4$, desde una altura $h/2$, la energía cinética al llegar al suelo es

- A. $K_0/6$
- B. $K_0/8$
- C. $8 K_0$
- D. $K_0/2$

24. La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.



t_1 es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad v_0 y t_2 es el tiempo que tarda en pasar de v_0 a $2v_0$. Puede concluirse que

- A. $t_1 = t_2$
- B. $t_1 = 2t_2$
- C. $t_1 = \frac{2}{3} t_2$
- D. $t_1 = \frac{3}{2} t_2$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 25 A 27 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN


Un globo de aire caliente controla su altura arrojando sacos de lastre que contienen distintos materiales


25. Se deja caer un saco de lastre que contiene arena, el cual llega al piso con cierta rapidez, mientras el globo se eleva lentamente y de pronto se detiene. En ese instante se deja caer otro saco de lastre que llega al piso con el cuádruple de la rapidez en comparación con la del primero. La altura que tenía el globo al soltar el segundo saco en comparación con la que tenía al soltar el primero era


- A. 1/2de la altura inicia
- B. 4 veces la altura inicial
- C. 8 veces la altura inicial
- D. 16 veces la altura inicial


26. Un automóvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante v , en el momento en que se deja caer un saco de lastre desde un globo en reposo. El vector que representa la velocidad del saco vista desde el automóvil en ese instante en que se suelta es




A. 

B. 

C. 

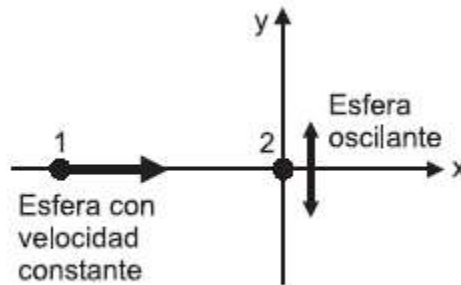
D. 



27. El vector que corresponde a la velocidad del saco, vista desde el automóvil, en el instante en que el saco ha descendido 20 m, es el mostrado en

- A. B. C. D.
-

RESPONDA LAS PREGUNTAS 28 Y 29 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



La esfera 1 se mueve con velocidad constante a lo largo del eje X dirigiéndose al origen. En el eje Y oscila otra esfera, 2, con período T, cuya posición de equilibrio es el origen. Inicialmente, cuando 2 está en el origen, 1 está en $X = -L$

28. La máxima rapidez que puede tener 1 para que choque con 2, es igual a

- A. $\frac{L}{2T}$
 B. $\frac{L}{T}$
 C. $\frac{2L}{T}$
 D. $\frac{4L}{T}$

29. Siendo n un entero, de las siguientes la expresión que expresa todas las rapidezces posibles para que 1 choque con 2 es

- A. $\frac{L}{2nT}$ C. $\frac{2L}{nT}$
 B. $\frac{L}{nT}$ D. $\frac{4L}{nT}$

30. Sobre la superficie terrestre el período de oscilación de un péndulo es T. Se lleva ese péndulo a un planeta en donde su período de oscilación es igual a 2T. La aceleración gravitacional en la superficie de ese planeta es igual a ($g_{\text{terrestre}} = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 20.0 m/s^2
 B. 10.0 m/s^2
 C. 5.0 m/s^2
 D. 2.5 m/s^2

31. Cuando la ventana de una habitación se encontraba abierta, la cortina de la habitación se salió parcialmente por la ventana. El anterior hecho pudo haber sucedido, porque la velocidad del aire

- A. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión adentro es menor que la de afuera
 B. adentro de la habitación es mayor que la de afuera y la presión afuera es menor que la de adentro
 C. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión afuera es menor que la de adentro
 D. adentro de la habitación es menor que la de afuera y la presión afuera es mayor que la de adentro

32.

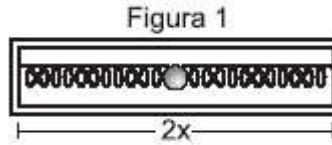


De dos dinamómetros iguales cuelga un cuerpo de masa 10 kg, como se muestra en la figura. La lectura de cada dinamómetro es

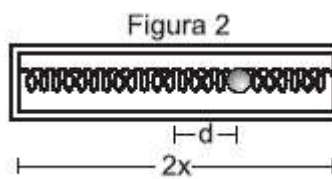
- A. 50 N
- B. 10 N
- C. 5 N
- D. 100 N

RESPONDA LAS PREGUNTAS 33 A 35 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos resortes idénticos cuya constante elástica es k y longitud natural es x se introducen, atados por una esfera pequeña de masa m , en un cilindro sin fricción de longitud $2x$ como se indica en la figura 1.



33. La esfera se desplaza una distancia d hacia la derecha como se indica en la figura 2. Los vectores que representan las fuerzas ejercidas por los resortes son



(F_d = fuerza ejercida por el resorte de la derecha, F_i = fuerza ejercida por el resorte de la izquierda)

- A. F_d
 F_i
- B. F_d
 F_i
- C. F_d
 F_i
- D. F_d
 F_i

34. En estas condiciones la esfera puede oscilar horizontalmente. Su período de oscilación es

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$
- B. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- C. $\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$
- D. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

35. Suponga que el cilindro se coloca verticalmente. De las siguientes afirmaciones

- I. La masa permanece en reposo en la mitad del cilindro
- II. La masa oscila debido únicamente a su peso
- III. La posición de equilibrio de la masa está debajo de la mitad del cilindro

Son correctas

- A. las tres
- B. la II y la III
- C. únicamente la I
- D. únicamente la III

36. Una esfera suspendida de un hilo se mueve pendularmente como lo indica la figura 1.

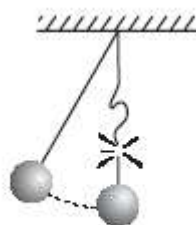
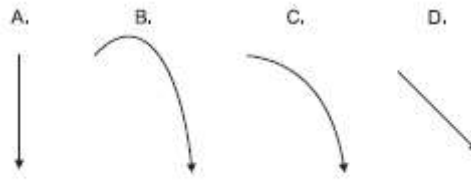
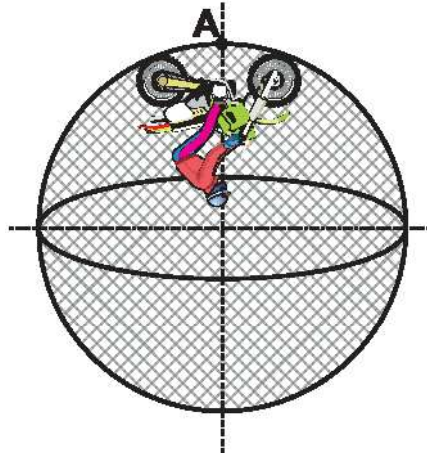


Figura 1

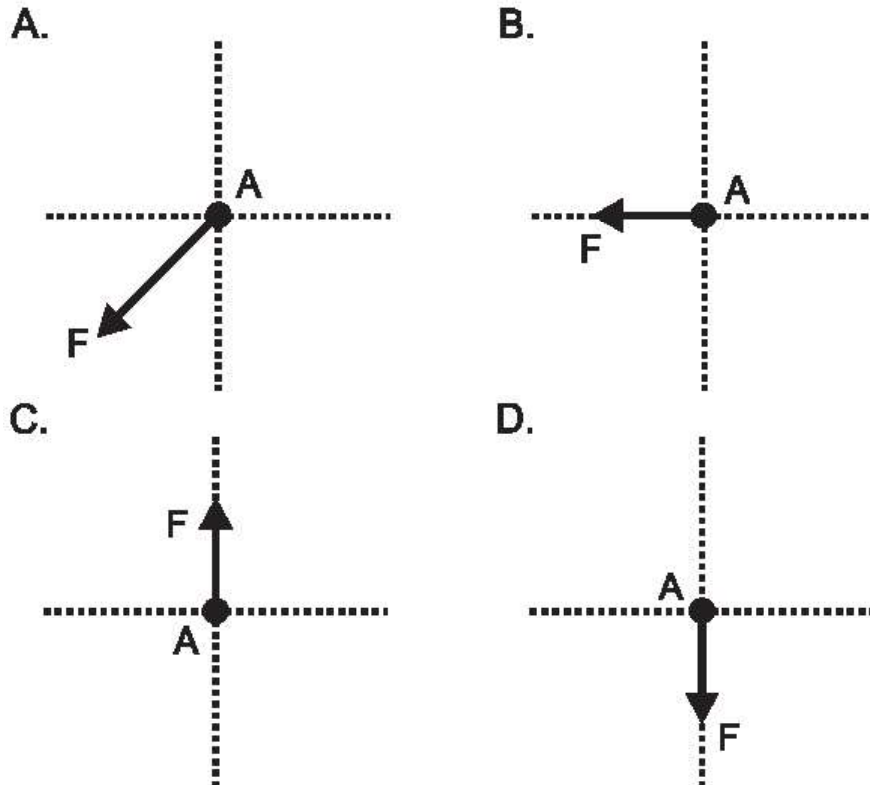
Cuando pasa por su punto más bajo el hilo se revienta. La trayectoria descrita por la esfera es la mostrada en



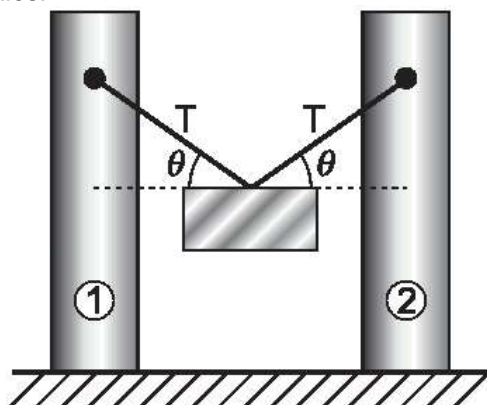
37. Un motociclista está dando vueltas dentro de una "jaula de la muerte", la cual es esférica de radio r como muestra la figura. La masa del conjunto moto-motociclista es m .



La fuerza centrípeta F ejercida sobre el conjunto moto-motociclista en el punto A es la mostrada en



38. Un bloque de hierro pende de dos cuerdas iguales atadas a postes como muestra la figura. Las tensiones en las cuerdas son iguales.

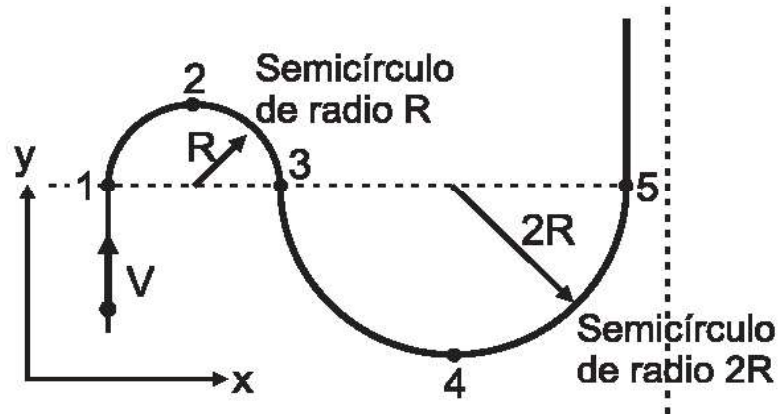


Respecto a la situación anterior, el valor del peso del bloque es

- A. $2T\sin\theta$.
- B. $T\sin\theta$.
- C. $2T$.
- D. $T\cos\theta$.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 39 A 40 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una esfera de masa m se mueve con rapidez constante V sobre un plano horizontal, a lo largo de la trayectoria que se muestra en la figura



39. El tiempo que gasta la esfera en ir del punto 1 al punto 5 es

- A. $\frac{3\pi R}{V}$
- B. $\frac{6R}{V}$
- C. $\frac{\pi R}{V}$
- D. $\frac{4\pi R}{V}$

40. La aceleración de la esfera en el punto 2, en magnitud y dirección, se representa como

- | | | | |
|----|----|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| | | | |

Pregunta	Clave	Tópico	Competencia
1	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
2	B	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
3	C	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
4	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
5	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
6	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
7	B	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
8	A	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
9	D	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
10	B	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
11	C	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
12	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
13	D	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
14	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
15	C	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
16	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
17	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
18	C	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
19	C	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
20	D	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
21	C	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
22	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
23	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
24	D	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
25	D	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
26	C	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
27	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
28	C	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
29	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
30	D	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
31	C	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
32	A	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
33	B	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
34	A	Mecánica clásica de partículas	Establecer condiciones
35	D	Mecánica clásica de partículas	Planteamiento y contrastación de hipótesis
36	C	Mecánica clásica de partículas	Interpretación de situaciones
37	D	Mecánica clásica de partículas	Interpretar situaciones
38	A	Mecánica clásica de partículas	Interpretar situaciones