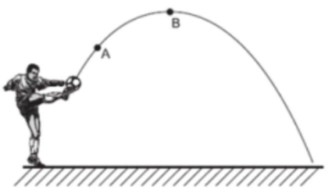
1. Se patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:

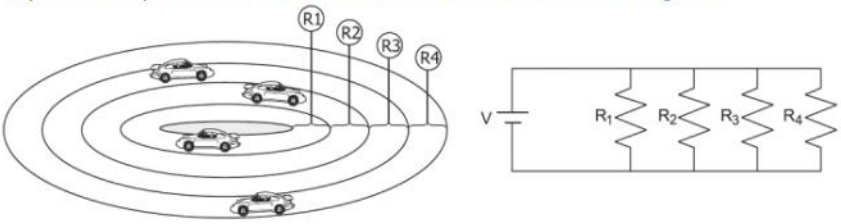


La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B. Es cierto que

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

$a_A = a_B = g$

2. En una pista circular de juguete hay cuatro carros que se desplazan con rapidez constante. Todos los carros tardan el mismo tiempo en dar una vuelta completa a la pista. La pista con los carros en movimiento se representa mediante el esquema simplificado del circuito eléctrico mostrado en la figura.



$V = \omega R$ $\quad a_t = \frac{dv}{dt} = 0$ ↑ ya que $V = cte$

$V_4 > V_3 > V_2 > V_1$

$\omega = cte \Rightarrow \alpha = 0 \Rightarrow$ aceleración angular

La magnitud de la aceleración de cualquiera de los carros en cualquier momento es:

A. igual a cero, porque la magnitud de su velocidad es constante.
B. igual a cero, porque la magnitud de la fuerza neta sobre el carro es nula.
C. diferente de cero, porque la magnitud de la velocidad angular no es constante.
D. diferente de cero, porque la dirección de la velocidad no es constante.

$a_t = 0$

$a_n = \omega^2 R$

$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$

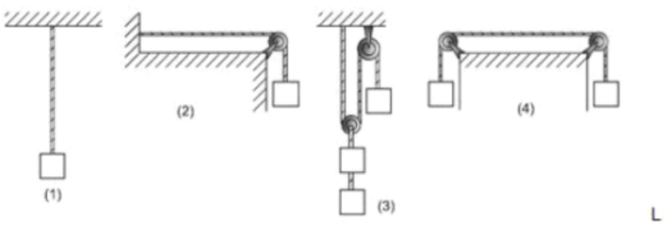
$a = a_n \rightarrow a_4 > a_3 > a_2 > a_1$

$T \Rightarrow$ igual $\quad T_1 = T_2 = T_3 = T_4$

$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ $\quad \omega \Rightarrow$ igual

3. Un lazo de longitud L y masa por unidad de longitud igual a m se tensiona mediante bloques de masa m cada uno, como se muestra en las siguientes figuras. $\underbrace{\text{La masa del lazo es mucho menor que la masa de un bloque.}}$

$m_{Lazo} \simeq 0 \rightarrow$ despreciable



① T, mg $\quad \Sigma F_y = 0 = T - mg$
$T = mg$

② T, mg $\quad \Sigma F_y = 0 = T - mg$
$T = mg$

Las situaciones en las cuales el lazo está sujeto a iguales tensiones son:

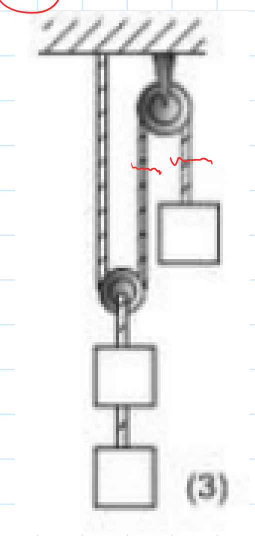
A. solamente 1 y 2
B. solamente 2 y 4
C. solamente 1, 2 y 4
D. 1, 2, 3, 4

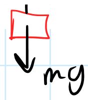
④ T, mg $\quad \Sigma F_y = 0 = T - mg$
$T = mg$

③

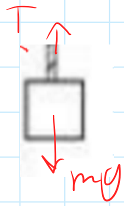
D. 1, 2, 3, 4

3

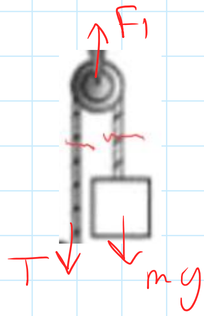




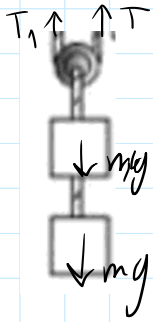
$T = mg$



$T = mg$



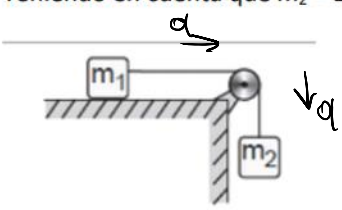
$T = mg$

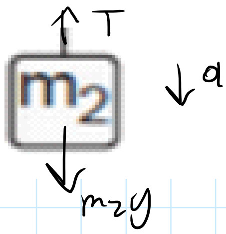


$$\Sigma F_y = 0 = T_1 + \overset{mg}{T} - mg - mg$$

$$T_1 = mg$$

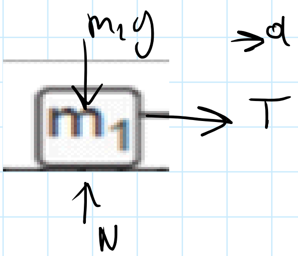
4. Dos cuerpos de masa m_1 y m_2 están conectados por una cuerda inextensible que pasa por una polea sin fricción, m_1 se encuentra sobre la superficie de una mesa horizontal sin fricción y m_2 cuelga libremente como lo muestra la figura. Teniendo en cuenta que $m_2 = 2m_1$, la aceleración del sistema es igual a.





$$\Sigma F_y = -m_2 a = T - m_2 g$$

$$T = -m_2 a + m_2 g$$



$$\Sigma F_x = m_1 a = T$$

$$m_1 a = -m_2 a + m_2 g$$

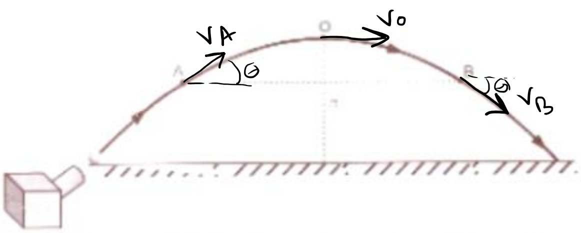
$$m_1 a = -2m_1 a + 2m_1 g$$

$$3a = 2g$$

$$a = \frac{2}{3} g$$

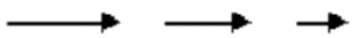
A. 2 g
B. 2/3 g
C. 1/2 g
D. 3/2 g

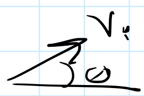
5 Una máquina de entrenamiento lanza pelotas de tenis, que describen una trayectoria parabólica como se indica en la figura.



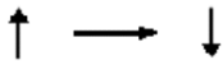
$\theta_A = \theta_B \rightarrow$ Simetría

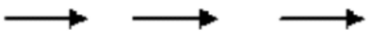
Los vectores que mejor representan la componente horizontal de la velocidad de una pelota en los puntos A, O y B son:

A. 



A. 

B. 

C. 

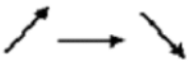
D. 

$V_x = V_i \cos\theta$

en 0 $\quad \cos(0) = 1$

$V_x = V_i$

6. Los vectores que representan la aceleración de una pelota en los puntos A, O y B son:

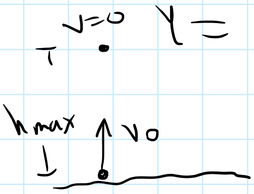
A. 

B. 

C. 

D. 

7. La aceleración gravitacional en la Luna es cerca de 1/6 de la aceleración en la Tierra. Si sobre la superficie de la Luna usted pudiera lanzar un balón hacia arriba con la misma velocidad que sobre la superficie de la Tierra, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sería correcta?
A. El balón tarda el mismo tiempo en alcanzar la máxima altura en la Luna que en la Tierra.
B. El balón tardaría seis veces más del tiempo en la Luna que el tiempo que tarda en la Tierra.
C. El balón tardaría seis veces más del tiempo en la Tierra que el tiempo que tarda en la Luna.
D. El balón tardaría 1/6 del tiempo en la Luna que el tiempo que tarda en la Tierra.



$Y = Y_0 + V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$Y = Y_{max} + V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$V_y = V_0 - g t$

$0 = V_0 - g t \Rightarrow t = \frac{V_0}{g}$

Tierra $\quad t_T = \frac{V_0}{g}$

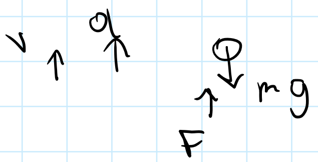
Luna: $\quad t_L = \frac{V_0}{\left(\frac{g}{6}\right)} = \frac{6 V_0}{g}$

$t_L = 6 t_T$

8. Un pesista levanta una masa m, ¿Cómo es la fuerza F que ejerce el pesista comparada con el peso que levanta?
A. F > mg
B. mg > F
C. F ≥ mg
D. F = mg

Si $v = cte \Rightarrow a = \frac{dv}{} = 0$

C. F ≥ mg
D. F = mg



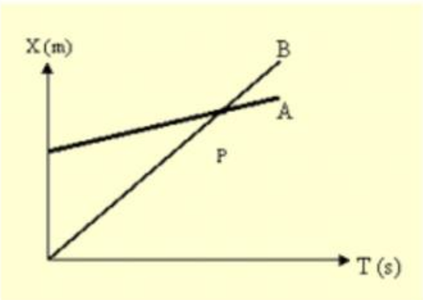
Si $v = cte \rightarrow a = \frac{dv}{dt} = 0$

$\Sigma F_y = 0 = F - mg$

$F = mg$

$\Sigma F_y = ma = F - mg$

11. Según la situación ilustrada, podemos afirmar que:

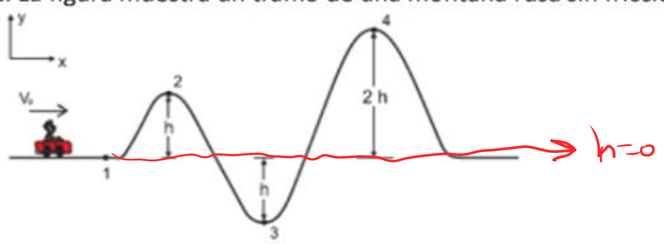


A. El recorrido realizado por el corredor B en el punto P es mayor que el realizado por el corredor A en el mismo punto.
B. La rapidez del corredor B es mayor que la rapidez del corredor A en el punto P.
C. La rapidez del corredor B es menor que la rapidez del corredor A en el punto P.
D. La rapidez del corredor B es igual que la rapidez del corredor A en el punto P.

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{final} - x_{inicial}}{t_{final} - t_{final}}$ $\qquad v_B > v_A$

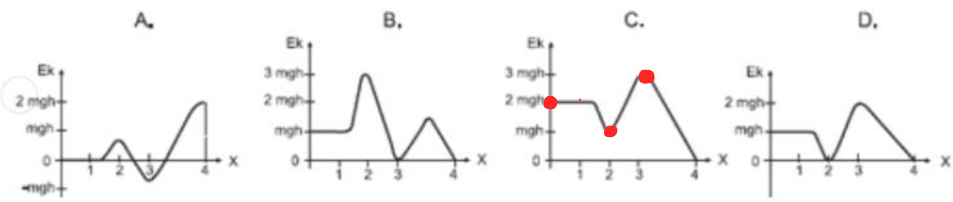
$v = \frac{dx}{dt}$

22. La figura muestra un tramo de una montaña rusa sin fricción



$E_{mecanica} = E_{cinetica} + E_{potencial}$

La energía mecánica del carro es tal que cuando llega al punto 4 se encuentra en reposo. La gráfica de la energía cinética como función de la coordenada x asociada a este movimiento es



$E_{cinetica} = E_k$ $\qquad$ 4 $\rightarrow E_k = 0$

Ley de conservación de la energía

$E_{1} = E_{4}$ $\qquad E_{1} = E_{2}$

Ley de conservación de la energia

$$E_{①} = E_{④}$$

$$\underbrace{\frac{1}{2} m v_0^2}\, + 0 = mg(2h) + 0$$

$$E_{①} = E_{k_1} = 2mgh$$

$$E_{①} = E_{②}$$

$$2mgh = E_{k_2} + mgh$$

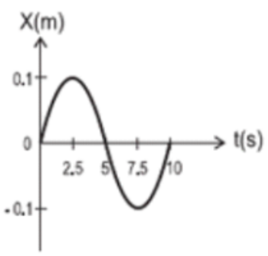
$$E_{k_2} = mgh$$

$$E_{①} = E_{③}$$

$$2mgh = E_{k_3} + mg(-h)$$

$$E_{k_3} = 3mgh$$

23. La siguiente es la gráfica de la posición (x) como función del tiempo de una esfera que se mueve sobre una línea recta.
De la gráfica se concluye que la longitud total recorrida por la esfera entre t = 0 y 5 segundos es:



A. 0.2 m
B. 0.3 m
C. 0.1 m
D. 0.5 m

de 0 a 2,5 → $\Delta x = 0{,}1$
+
de 2,5 a 5 → $\Delta x = 0{,}1 + 0{,}1 = 0{,}2$

\+ 0,3