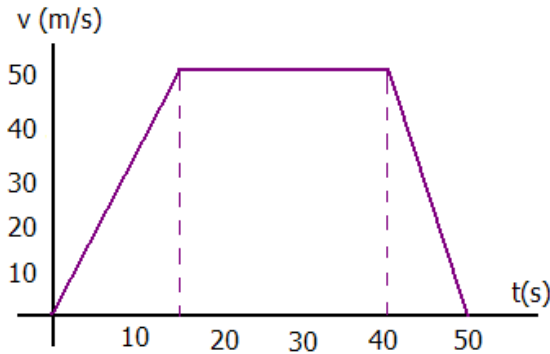


Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

**NOTA: No se permite el uso de calculadora. Respuesta sin justificación no es válida**

1. De acuerdo al gráfico mostrado de velocidad vs. Tiempo, la distancia total recorrida durante todo el trayecto:

- a.) 875 m  
 b.) 1875 m  
 c.) 1250 m  
 d.) 250 m  
 e.) 375 m

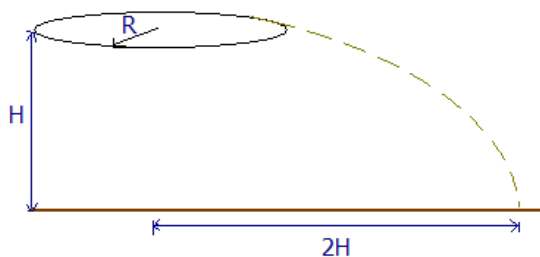


2. Una partícula se mueve con aceleración constante en el plano  $xy$ . Para  $t=0$  se tiene  $\vec{r}_0 = 0$  y  $\vec{v}_0 = (3i - 2j)m/s$ . Para  $t=3s$  se observa  $\vec{v}(t = 3s) = (9i + 7j)m/s$ . Halle la posición de la partícula en  $t=3$ .

- a.)  $(-7i + 8j) m$      c.)  $(18i + 15j) m$   
 b.)  $(7i + 8j) m$      d.)  $(18i - 7.5j) m$   
 e.)  $(18i + 7.5j) m$

3. Un niño usa una cuerda de radio  $R$  para hacer una piedra en un círculo horizontal de a una altura  $H$  por encima del piso. La cuerda se rompe y la piedra vuela como un proyectil tangencialmente al círculo y termina cayendo a una distancia de  $2H$ . La magnitud de la aceleración centrípeta es:

- a.)  $2gH/R$   
 b.)  $2gH^2/R^2$   
 c.)  $gH/R$   
 d.)  $gR/H$   
 e.)  $2gR/H$

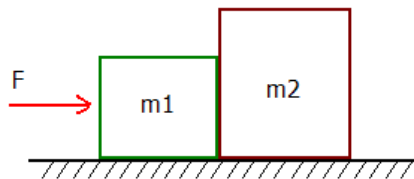


4. Una bola se deja caer desde una altura  $H$  respecto al piso. ¿A qué distancia del piso se encuentra la bola cuando ha transcurrido la mitad de su tiempo de caída?

- a.)  $H/8$   
 b.)  $H/2$   
 c.)  $H/4$   
 d.)  $3H/4$   
 e.)  $3H/8$

5. Dos bloques de masas  $m_1$  y  $m_2$  se encuentran sobre una superficie lisa y están en contacto permanente. Si se aplica una fuerza constante  $F$  sobre el bloque  $m_1$ , la magnitud de la fuerza de contacto entre los bloques es:

- a.)  $m_1 F / (m_1 + m_2)$
- b.)  $F$
- c.)  $m_2 F / (m_1 + m_2)$
- d.)  $F(m_1 + m_2) / m_1$
- e.)  $F(m_1 + m_2) / m_2$

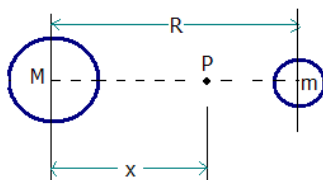


6. Dos bloques de masas iguales a  $1\text{ kg}$  y con velocidades de  $2\text{ m/s}$   $i$  y  $4\text{ m/s}$   $j$  respectivamente, colisionan y quedan unidas. La energía cinética final es:

- a.)  $0\text{ J}$
- b.)  $10\text{ J}$
- c.)  $2.5\text{ J}$
- d.)  $\sqrt{5}/2\text{ J}$
- e.)  $5\text{ J}$

7. Dos planetas tienen masas  $M$  y  $m$ , y la razón  $M/m=25$ . La distancia entre los planetas es  $R$ . El punto  $P$  está entre los planetas y la distancia entre  $M$  y  $P$  es  $x$ . En  $P$  la fuerza gravitacional sobre un objeto hecho por  $m$  y  $M$  son iguales en magnitud. El valor de  $x$  es:

- a.)  $5R/6$
- b.)  $25R/36$
- c.)  $R/25$
- d.)  $6R/5$
- e.) ninguna de las anteriores



8. Un satélite con masa  $m$  se encuentra en una órbita circular estable alrededor de un planeta con una masa  $M$ . La constante de gravitación universal es  $G$ . El radio de la órbita es  $R$ . La razón de la energía potencial del satélite y su energía cinética es:

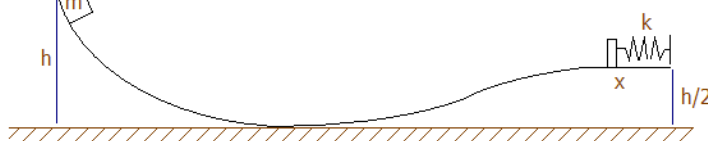
- a.)  $-2R$
- b.)  $+2G$
- c.)  $-2G/R$
- d.)  $-2$
- e.)  $2G/R$

9. Una persona de masa  $m=80 \text{ kg}$  sube por las escaleras a un piso superior a  $5 \text{ m}$  de altura y se toma un tiempo  $t=40\text{s}$  ( $g=10\text{m/s}^2$ ). La potencia promedio ejercida por la persona es:

- a.)  $10 \text{ W}$
- b.)  $20 \text{ W}$
- c.)  $100 \text{ W}$
- d.)  $200\text{W}$
- e.)  $400 \text{ W}$

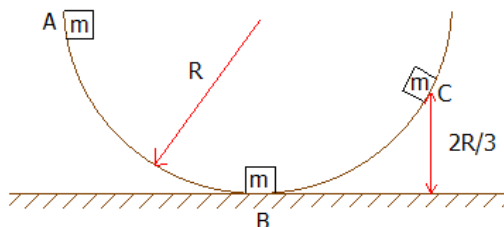
10. Se suelta un bloque de masa  $m$  sin velocidad inicial desde una altura  $h$  sobre una superficie sin fricción como se ve en el dibujo. Al final del trayecto horizontal el bloque se encuentra un resorte de constante  $k$ . ¿Cuál es la máxima longitud de compresión del resorte?

- a.)  $\sqrt{mgh/k}$
- b.)  $\sqrt{mgh/2k}$
- c.)  $\sqrt{2mgh/k}$
- d.)  $mgh/k$
- e.)  $2mgh/k$



11. Un bloque de masa  $m$  es soltado desde el reposo en el punto A. El bloque se mueve dentro de medio cascaron cilíndrico sin fricción. El valor de la velocidad angular del bloque cuando pasa por el punto C es:

- a.)  $-\sqrt{g/R}$
- b.)  $\sqrt{(2g/3R)}$
- c.)  $(\sqrt{g/R})/3$
- d.)  $\sqrt{g/3R}$
- e.)  $\sqrt{g/R}$



12. Si el momento de inercia respecto a un eje que pasa por el centro de masa de una barra delgada de masa  $M$  y longitud  $L$  es  $I=ML^2/12$ , el momento de inercia de la misma barra cuando el eje de rotación pasa por un extremo de la barra y paralelo al anterior es:

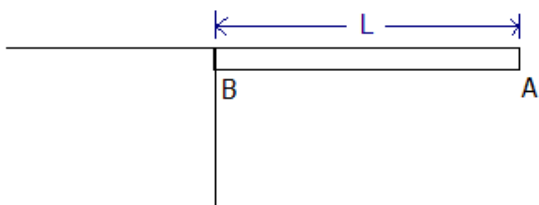
- a.)  $I=ML^2/12$
- b.)  $I = 2ML^2/3$
- c.)  $I = ML^2/3$
- d.)  $I = 3ML^2/2$
- e.)  $I = ML^2/6$

13. Una masa  $m$  atada a un resorte con constante  $k$  tiene un movimiento armónico simple con un periodo  $T$ . Si la masa es doblada a  $2m$ , el periodo de oscilación

- a.) crece en un factor de 2.
- b.) Decece en un factor de 2.
- c.) Crece en un factor de  $\sqrt{2}$
- d.) Decece en un factor de  $\sqrt{2}$
- e.) No se ve afectado.

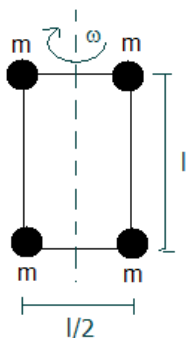
14. Una vara uniforme de masa  $M$  y longitud  $L$  se sostiene horizontalmente con el extremo  $B$  sobre el borde de una mesa, y el extremo  $A$  sostenido por una mano. Súbitamente se suelta el extremo  $A$ . En ese instante, ¿Cuál es la magnitud de la aceleración angular respecto al punto  $B$ ? La inercia rotacional respecto a  $B$  es  $ML^2/3$ .

- a.)  $g/3L$
- b.)  $g/2L$
- c.)  $2g/3L$
- d.)  $g/L$
- e.)  $3g/2L$



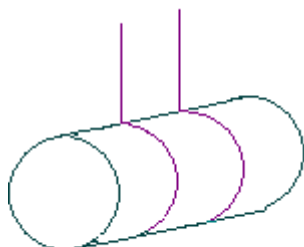
15. Un sistema de cuatro partículas de masa  $m$  están dispuestas en forma rectangular unidas mediante varillas cuyas masas se pueden despreciar. Si giran respecto al eje  $z$  con una velocidad angular  $\omega$  el valor de la energía cinética rotacional de este sistema es:

- a.)  $ml^2\omega^2/3$
- b.)  $ml^2\omega^2/16$
- c.)  $ml^2\omega^2/2$
- d.)  $ml^2\omega^2/8$
- e.)  $ml^2\omega^2$



16. Un cilindro de masa  $M$  radio  $R$  e inercia rotacional respecto a su eje  $MR^2/2$  tiene dos cuerdas enrolladas y sujetas al techo, que mantienen al cilindro con su eje horizontal. Si el cilindro se deja caer. La tensión en cada cuerda es:

- a.)  $Mg$
- b.)  $Mg/2$
- c.)  $2Mg/3$
- d.)  $Mg/3$
- e.)  $Mg/6$



17. Un cascaron cilíndrico rueda sin deslizar por una plano inclinado de longitud  $L$  y ángulo  $\theta$ . El cilindro tiene una densidad uniforme y masa  $M$ . Si el cilindro se suelta desde el reposo, la aceleración lineal es:

- a.)  $(g \text{ Sen } \theta)/2$
- b.)  $(3 \text{ Sen } \theta)/2$
- c.)  $(7g \text{ Sen } \theta)/5$
- d.)  $g \text{ Sen } \theta$
- e.)  $(Lg \text{ Sen } \theta)/2$

18. El periodo de un péndulo se duplica, la longitud:

- a.) Se incrementa en un factor de 2.
- b.) Decece en un factor de 2
- c.) Se incrementa en un factor de  $\sqrt{2}$
- d.) Se incrementa en un factor de 4
- e.) No se ve afectada.

19. Una bola es lanzada horizontalmente desde la parte superior de un edificio y golpea al piso a una distancia  $d$  de la base del edificio. Si la altura del edificio es  $h$ , la rapidez inicial de la bola es:

- a.)  $\sqrt{gd/2h}$
- b.)  $\sqrt{g/2h}$
- c.)  $d\sqrt{g/2h}$
- d.)  $g\sqrt{d/2h}$
- e.)  $\sqrt{gd/h}$

20. Un péndulo simple de masa  $M$  y longitud  $l$  se deja caer de la posición A. Al llegar al punto B (la parte más baja de la trayectoria) se produce un choque perfectamente elástico con la masa  $m$ , que se encuentra en reposo. Calcule la masa  $m$  con la cual se choca si el péndulo se devuelve hasta el punto C, con un ángulo de  $60^\circ$ .

- a.)  $M(\sqrt{2} - 1)^2$
- b.)  $M(1 - \sqrt{2})^2$
- c.)  $3\sqrt{2} M$
- d.)  $M(\sqrt{2} + 1)^2$
- e.)  $\sqrt{2} M$

