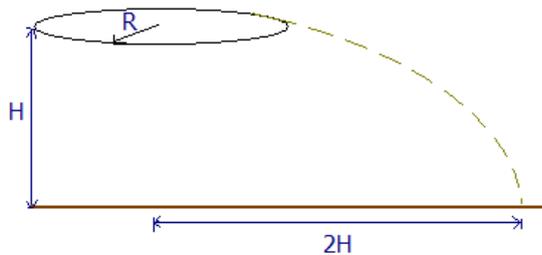


Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

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

1. 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.)  $2gR/H$



2. 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.)  $m_1F/(m_1 + m_2)$   
 b.)  $F$   
 c.)  $m_2F/(m_1 + m_2)$   
 d.)  $F(m_1 + m_2)/m_1$   
 e.)  $F(m_1 + m_2)/m_2$

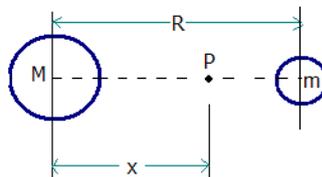


3. Dos bloques de masas iguales a  $1 \text{ kg}$  y con velocidades de  $2\text{m/s}$   $i$  y  $4\text{m/s}$   $j$  respectivamente, colisionan y quedan unidas. La energía cinética final es:

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

4. 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



5. 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:

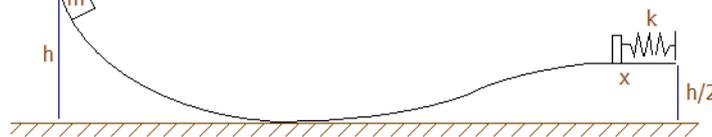
- a.)  $-2R$
- b.)  $+2G$
- c.)  $-2G/R$
- d.)  $-2$
- e.)  $2G/R$

6. 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.)  $400 \text{ W}$

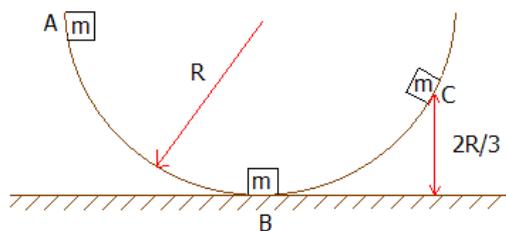
7. Se suelta un bloque de masa  $m$  sin velocidad inicial desde una altura  $h$  sobre una superficie sin fricción como se ve en el dibujo. Al final del trayecto horizontal el bloque se encuentra un resorte de constante  $k$ . ¿Cuál es la máxima longitud de compresión del resorte?

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



8. 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.)  $\sqrt{g/R}$



9. 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:

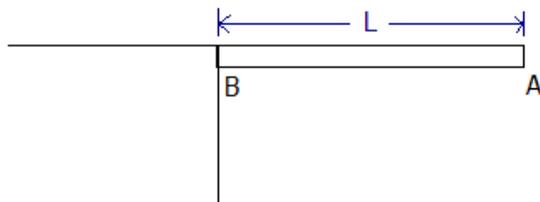
- a.)  $I=ML^2/12$
  - b.)  $I = 2ML^2/3$
  - c.)  $I = ML^2/3$
  - d.)  $I = 3ML^2/2$
  - e.)  $I = ML^2/6$
- 

10. 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.
- 

11. 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.)  $3g/2L$



12. 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.)  $(Lg \text{ Sen } \theta)/2$

13. El cambio de Entropía para un ciclo reversible es:

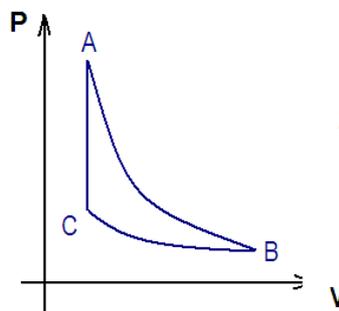
- a)  $\Delta s > 0$
- b)  $\Delta s < 0$
- c)  $\Delta s = 0$
- d) Indeterminado
- e) Ninguna de las Anteriores

14. Dos sólidos A y B, cuyas capacidades caloríficas con  $C_A$  y  $C_B$  respectivamente ( $C_A > C_B$ ), se encuentran a temperaturas  $T_A$  y  $T_B$ . Si se ponen en contacto térmico, la temperatura final de equilibrio.

- a) Está más cercana a  $T_A$
- b) Está más cercana a  $T_B$
- c) Es el promedio entre  $T_A$  y  $T_B$
- d) Es la diferencia entre  $T_A$  y  $T_B$
- e) Es imposible determinarlo.

15. ¿Cuál es la eficiencia de una maquina que realiza el ciclo termodinámico de la figura?

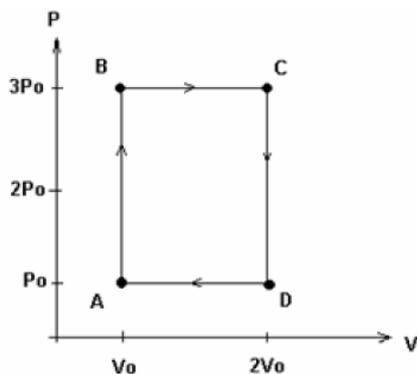
- a)  $e = 1 - Q_{ab}/Q_{bc}$
- b)  $e = 1 - Q_{ac}/Q_{bc}$
- c)  $e = 1 - NRT \ln(V_b/V_c) / Mc_v(T_a - T_c)$
- d)  $e = 1 - Mc_v(T_a - T_c) / NRT \ln(V_b/V_c)$
- e) Ninguna de las anteriores



A→B Expansión Adiabática  
B→C Compresión Isotérmica  
C→A Calentamiento a volumen constante

16. Una mol de un gas Ideal es llevado a lo largo del ciclo ABCDA de la figura, siendo  $T_0$  la temperatura en A. EL calor neto transferido al gas en un ciclo es:

- a) 0
- b)  $0.5 RT_0$
- c)  $P_0 V_0$
- d)  $2RT_0$
- e)  $\Delta U + 3P_0 V_0$



17. Si la existencia de monopolos magnéticos pudiera ser confirmada ¿Cuál de las siguientes ecuaciones debería ser modificada?

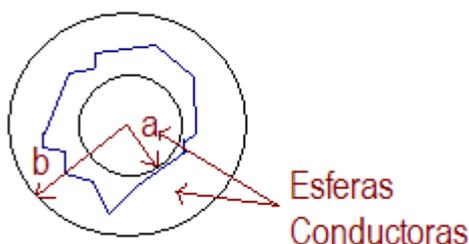
- f)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = Q_{enc}/\epsilon_0$   
 g)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$   
 h)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -d\phi_B/dt$   
 i)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0\epsilon_0 (d\phi_E/dt) + \mu_0 I$   
 j) Todas las anteriores
- 

18. En una onda electromagnética. 1.) ¿cómo están relacionadas las direcciones de los campos eléctricos y magnéticos y 2.) en qué dirección se propaga la onda electromagnética? (c es la velocidad de la luz)

- a)  $\vec{E} \parallel \vec{B}; \vec{c}/c = \vec{E} \times \vec{B}/|\vec{E} \times \vec{B}|$   
 b)  $\vec{E} \parallel \vec{B}; \vec{c}/c = \vec{B} \times \vec{E}/|\vec{B} \times \vec{E}|$   
 c)  $\vec{E} \perp \vec{B}; \vec{c}/c = \vec{E} \times \vec{B}/|\vec{E} \times \vec{B}|$   
 d)  $\vec{E} \perp \vec{B}; \vec{c}/c = \vec{B} \times \vec{E}/|\vec{B} \times \vec{E}|$   
 e)  $\vec{E} = \vec{B}/c; \vec{c}/c = \vec{B} \times \vec{E}/|\vec{B} \times \vec{E}|$
- 

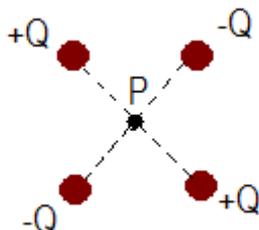
19. Una esfera sólida de radio a concéntrica con un cascarón esférico de radio b, donde  $b > a$ . Si la esfera sólida tiene carga +Q y la esfera hueca tiene carga -Q, el campo eléctrico en un radio r, donde  $a < r < b$ , escrito en términos de  $k=(4\pi\epsilon_0)^{-1}$  es?

- a)  $kQ/r^2$   
 b)  $2kQ/r^2$   
 c)  $kQ/a^2$   
 d)  $kQ/b^2$   
 e)  $kQ/(b-a)^2$



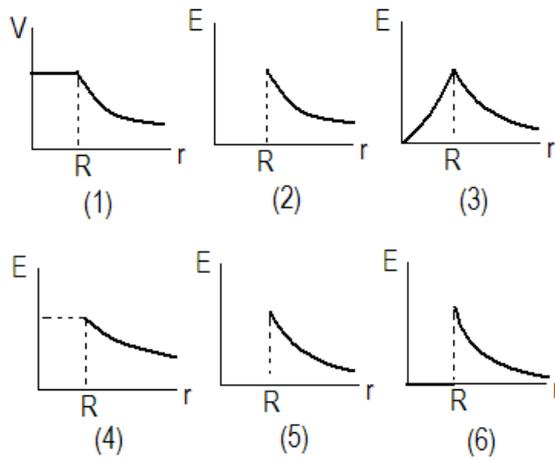
20. Cargas +Q y -Q están colocadas en las esquinas de un cuadrado como muestra la figura. Cuando el campo eléctrico y el potencial V son determinados en P, el centro del cuadrado, se encuentra que:

- a)  $E \neq 0$  y  $V > 0$   
 b)  $E = 0$  y  $V = 0$   
 c)  $E = 0$  y  $V > 0$   
 d)  $E \neq 0$  y  $V < 0$   
 e) Ninguna de la Anteriores.



21. Un cascaron esférico conductor de radio  $R$  tiene una carga  $+Q$ . La Grafica (1) representa el potencial como función de la distancia  $r$  desde el centro de la esfera. La grafica que representa el campo eléctrico en función de la distancia es:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6



22. El radio de la curvatura del camino de una partícula cargada moviéndose perpendicularmente a un campo magnético esta dado por:

- a)  $qE/m$
- b)  $Bm/(qv)$
- c)  $Bv/(qm)$
- d)  $mv/(qB)$
- e)  $Bq/(mv)$

23. La Ley de Ampere es válida:

- a) Cuando hay alto grado de simetría en la geometría de la situación.
- b) Cuando no hay simetría.
- c) Cuando la corriente es constante.
- d) cuando el campo magnético es constante.
- e) Para todas las condiciones anteriores.