



FÍSICA 100

CERTAMEN # 3

18 de junio de 2005

[illegible]

AP. PATERNO

AP. MATERNO

NOMBRE

ROL USM

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | | - | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|

EL CERTAMEN CONSTA DE 6 PÁGINAS CON 20 PREGUNTAS EN TOTAL. TIEMPO: 105 MINUTOS

NO SE RESPONDEN CONSULTAS SOBRE EL CERTAMEN

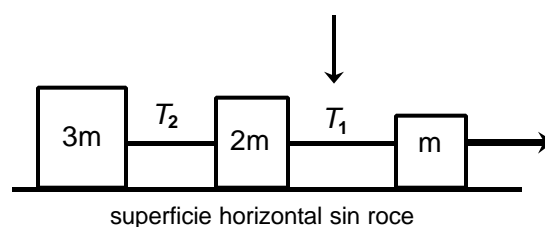
1. Se tiene una barra de sección transversal cuadrada, de *lado* a , cuya densidad lineal de masa es I . Esa barra se transforma en un cilindro de sección transversal circular de *diámetro* a , sin perder masa. Entonces, la densidad lineal del cilindro es :

- A) $(p/4) l$
 B) $(p/2) l$
 C) $p l$
 D) $(2p) l$
 E) $(4p) l$

2. El sistema de tres bloques unidos por cuerdas ideales es arrastrado sobre una superficie horizontal sin roce por la fuerza \vec{F} , como se muestra en la figura.

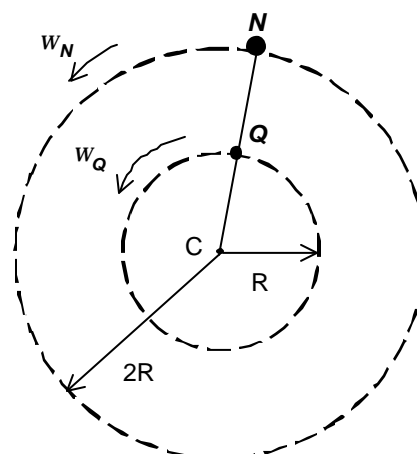
Para las tensiones T_1 y T_2 en las respectivas cuerdas se cumple que :

- A) $T_1 = T_2$
 B) $2T_1 = 3T_2$
 C) $3T_1 = 2T_2$
 D) $5T_1 = 3T_2$
 E) $3T_1 = 5T_2$



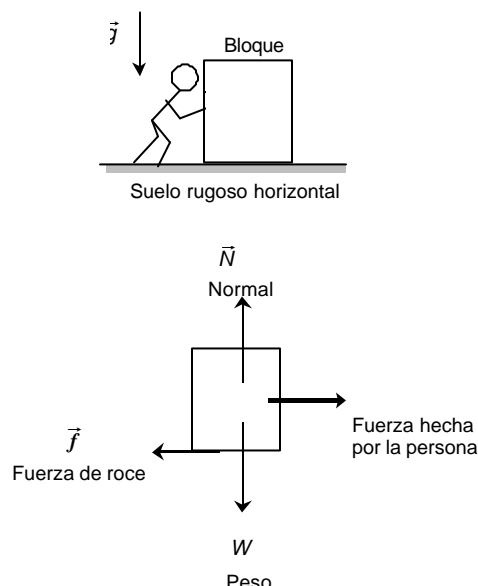
3. Los móviles **Q** y **N** recorren circunferencias concéntricas con rapidez angular w_N y $w_Q = 2w_N$, constantes. En cierto instante ellos se encuentran alineados con el centro C, como se muestra en la figura. Entonces, la próxima vez que ellos se encuentren alineados y a distancia R entre sí, el móvil **N** habrá descrito un ángulo de :

- A) 180°
B) 360°
C) 540°
D) 720°
E) 900°



4. Un bloque es empujado por una persona sobre un suelo rugoso. Respecto al diagrama de cuerpo libre mostrado, indique cual de las siguientes afirmaciones es *falsa* :

- A) La reacción a la fuerza \vec{W} es ejercida por el bloque sobre el planeta Tierra.
- B) La reacción a la fuerza \vec{N} actúa sobre el suelo y está dirigida hacia abajo.
- C) La reacción a la fuerza \vec{F} actúa sobre la persona hacia ella.
- D) La reacción a la fuerza \vec{f} actúa sobre el suelo y está dirigida hacia adelante.
- E) La reacción a la fuerza \vec{W} es la fuerza \vec{N} .

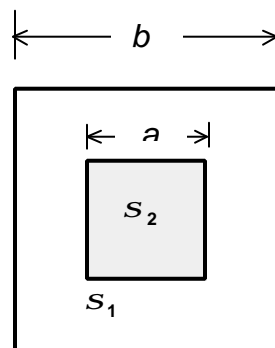


5. Los planetas Pix y Fel giran en torno a una misma estrella central, siendo los radios de sus órbitas $r_p = 3[\text{UA}]$ y $r_f = 27[\text{UA}]$, respectivamente. Entonces, la razón entre las magnitudes de las velocidades de Pix y Fel, V_p/V_f , es igual a:

- A) $1/3$
- B) 3
- C) $1/9$
- D) 9
- E) ninguna de las anteriores.

6. Una baldosa cuadrada está confeccionada con materiales diferentes de densidades superficiales de masa s_1 y $s_2 = 2s_1$, dispuestos como se muestra en la figura. Si la densidad superficial media de la baldosa completa es igual a $\bar{s} = 3s_1/2$, entonces, la razón b/a es igual a :

- A) 2
- B) 4
- C) $3/2$
- D) 3
- E) $\sqrt{2}$

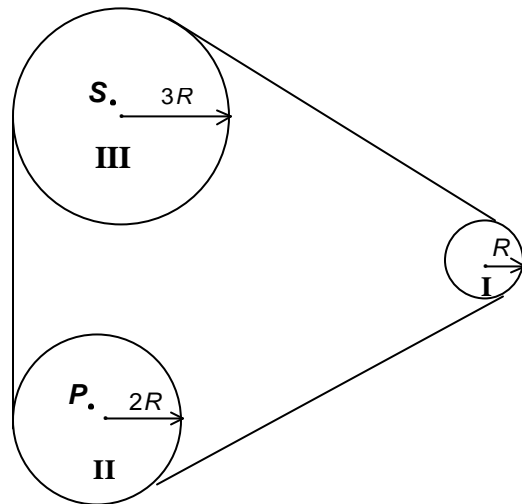


7. Considere que una estrella esférica se contrae hasta que su densidad sea 1000 veces su densidad inicial. Entonces, la magnitud de la aceleración de gravedad en su superficie :

- A) aumenta 10 veces
- B) aumenta 100 veces
- C) aumenta 1000 veces
- D) disminuye a la centésima parte
- E) disminuye a la milésima parte

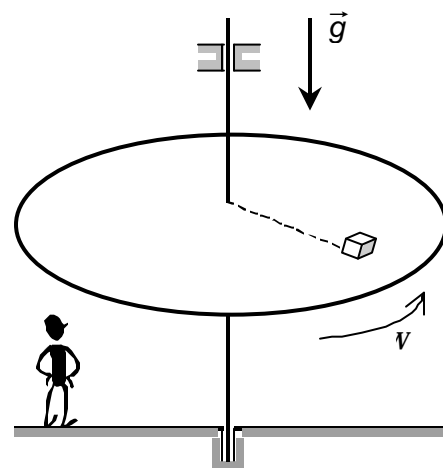
8. Los tres discos I, II y III, de radios R , $2R$ y $3R$ mostrados en la figura, giran conectados por una correa que no resbala. Entonces, la razón V_P/V_S entre los módulos de las velocidades de los pernos P y S ubicados en los discos II y III en puntos situados a $R/2$ de cada centro de giro es :

- A) $2/3$
- B) $3/2$
- C) $4/9$
- D) $9/4$
- E) ninguno de los anteriores



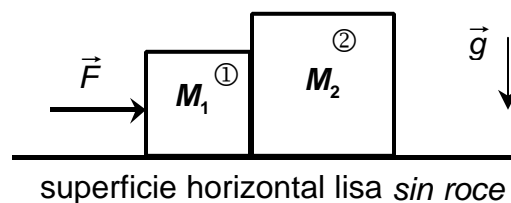
9. Un disco gira en torno a un eje vertical con una rapidez angular constante de $0,30[\text{rad/s}]$. Un pequeño bloque de masa $m=2,0[\text{kg}]$ está colocado sobre el disco a $1,5[\text{m}]$ del eje de rotación y no resbala sobre él. Entonces, para un *observador inercial*, la fuerza neta sobre el bloque es :

- A) $0,27[\text{N}]$, tangencial en “sentido antireloj”.
- B) $0,27[\text{N}]$, tangencial en “sentido del reloj”.
- C) cero
- D) $0,27[\text{N}]$, radial hacia el centro de la circunferencia.
- E) $0,27[\text{N}]$, radial hacia fuera del centro de la circunferencia.



10. Dos bloques están en contacto y se mueven por la acción de una fuerza horizontal de magnitud $F=12[\text{N}]$, como se muestra en la figura. La magnitud de la fuerza que el bloque ② ejerce sobre el bloque ① es $8[\text{N}]$. Entonces, la razón M_1/M_2 entre sus masas es igual a :

- A) $2/3$
- B) $3/2$
- C) 2
- D) $1/2$
- E) ninguna de las anteriores

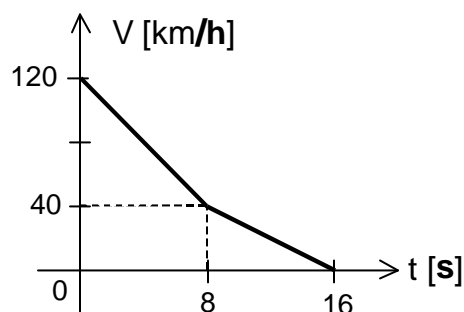


11. Un auto se mueve rectilíneamente. La rapidez con que avanza el auto desde el momento que comienza a frenar ante un obstáculo, está representada en el gráfico adjunto. Entonces, de las siguientes afirmaciones :

- I. La magnitud de la fuerza neta que actúa sobre el auto en el lapso de 0 a 8[s] es el doble que en lapso de 8 a 16 [s].
- II. En $t=3,0$ [s] la aceleración del auto es $-10[\text{km}/(\text{h} \cdot \text{s})]$.
- III. La distancia recorrida por el auto desde que comienza a frenar hasta que se detiene es 800 [m].

son *correctas* :

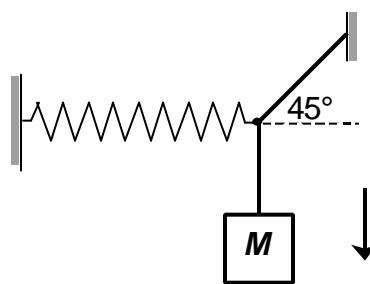
- A) sólo II
- B) sólo III
- C) sólo II y III
- D) sólo I y II
- E) todas



12. El sistema ilustrado en la figura (bloque suspendido por resorte y cuerdas) está en equilibrio. La constante de elasticidad del resorte es K y la masa del bloque es M .

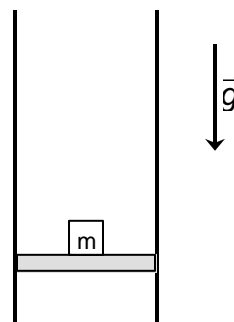
Si el resorte está en posición horizontal, entonces, el alargamiento del resorte es igual a :

- A) $\sqrt{2} (Mg/K)$
- B) $(\sqrt{2}/2)(Mg/K)$
- C) Mg/K
- D) $Mg/(2K)$
- E) $2Mg/K$



13. Un bloque, de masa m , se encuentra sobre la plataforma horizontal de un montacargas. Al comenzar a subir, la aceleración del montacargas es $-0,2\vec{g}$ y al acercarse a su destino la aceleración es $0,2\vec{g}$. Las magnitudes de las fuerzas ejercidas por la plataforma sobre el bloque son N_a al acelerar y N_f al frenar. Entonces, de las siguientes relaciones la *correcta* es :

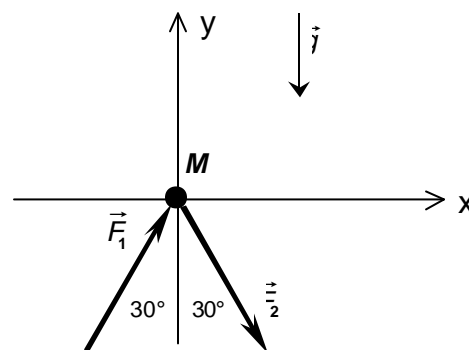
- A) $N_a = N_f = mg$
- B) $N_a > N_f > mg$
- C) $N_a > mg > N_f$
- D) $N_a < mg < N_f$
- E) $N_a = N_f > mg$



14. Sobre un cuerpo, de masa M , actúan las fuerzas \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_3 . Las direcciones de \vec{F}_1 y \vec{F}_2 se muestran en la figura adjunta y sus módulos son $\|\vec{F}_1\| = \|\vec{F}_2\| = F$.

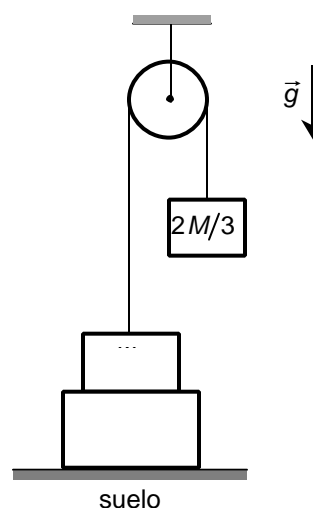
Entonces, para que el cuerpo se desplace con velocidad constante la fuerza \vec{F}_3 debe ser igual a :

- A) $F\hat{x} + Mg\hat{y}$
- B) $-F\hat{x} + Mg\hat{y}$
- C) $F\hat{x} - Mg\hat{y}$
- D) $-F\hat{x} - Mg\hat{y}$
- E) $(Mg + \sqrt{3}F)\hat{y}$



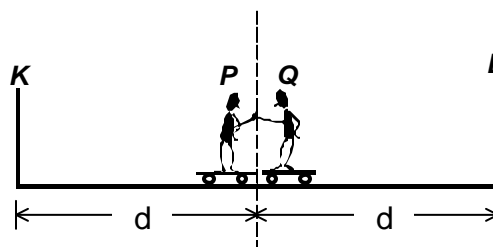
15. Tres bloques, de masas $2M$, M y $2M/3$, dispuestos como se muestran en la figura están en equilibrio. Entonces, la magnitud de la fuerza que el suelo ejerce sobre el bloque de masa $2M$ es igual a :

- A) $(7/3)Mg$
- B) $(3/7)Mg$
- C) $(4/3)Mg$
- D) $(3/4)Mg$
- E) Diferente de las anteriores



16. Dos patinadores, P y Q , se dan un impulso mutuo con las manos. Para llegar a la pared K , el patinador P emplea $4/5$ del tiempo empleado por Q para llegar a la pared L . Entonces, la razón M_P/M_Q entre las masas de ambos patinadores es igual a :

- A) $5/4$
- B) $16/25$
- C) $1/4$
- D) $1/5$
- E) $4/5$



17. La rapidez con que se propaga una onda en una cuerda es $v = \sqrt{T/m}$, donde T es la tensión en la cuerda. Entonces, la dimensión de m es :

- A) $\mathcal{M} \cdot \mathcal{L}$
- B) $\mathcal{M} \cdot \mathcal{L}^{-1}$
- C) $\mathcal{M} \cdot \mathcal{L}^{-1} \cdot \mathcal{T}^{-1}$
- D) $\mathcal{M}^{1/2} \cdot \mathcal{L}^{-1}$
- E) $\mathcal{M} \cdot \mathcal{T}^{-1}$

\mathcal{T} = dim (tiempo)
 \mathcal{L} = dim (longitud)
 \mathcal{M} = dim (masa)

18. Un bloque, de masa $M=30[\text{kg}]$, se mueve a lo largo de una pista rectilínea horizontal y en cierto instante ingresa a un tramo rugoso de ella con rapidez $V = 12[\text{m/s}]$. Si el bloque se detiene $4,0[\text{s}]$ más tarde, entonces la magnitud de la fuerza de roce que actúa sobre él es igual a :

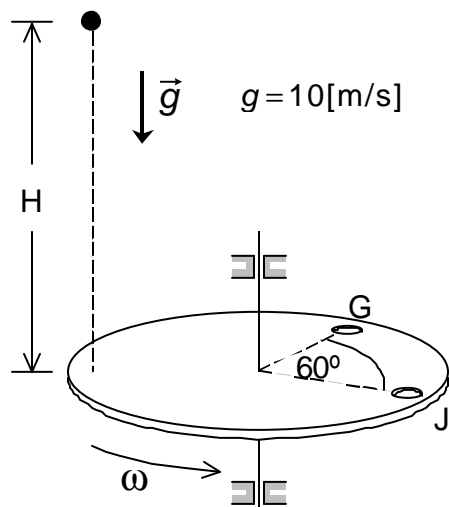
- A) 270 [N]
- B) 90 [N]
- C) 48 [N]
- D) 16 [N]
- E) 10 [N]

19. Un objeto de material homogéneo tiene, en su interior, un hueco vacío de volumen V_h . La densidad del objeto es igual a $4/5$ de la densidad del material. Entonces, la razón V_m/V_h entre los volúmenes del material homogéneo y del hueco es igual a :

- A) 4
- B) $1/4$
- C) $4/9$
- D) $9/4$
- E) ninguna de las anteriores

20. Un disco tiene dos agujeros, G y J , separados por un ángulo del centro de 60° . El disco está girando en torno a un eje vertical con rapidez angular $\omega = p[\text{rad/s}]$, constante. En el instante en que G pasa justo bajo una piedra, ésta se deja caer desde una altura H sobre el disco. Para que la piedra logre pasar por el agujero J , el menor valor de H debe ser :

- A) $5/9[\text{m}]$
- B) $20/81[\text{m}]$
- C) $5/224[\text{m}]$
- D) $125/9[\text{m}]$
- E) $125/36[\text{m}]$



CORRECTAS C3 1S 2005 F 100

| FORMAS | W | X | Y | Z |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | A | A | D | E |
| 2 | E | A | B | B |
| 3 | B | B | C | C |
| 4 | E | D | A | C |
| 5 | B | B | B | C |
| 6 | E | E | B | D |
| 7 | B | C | E | B |
| 8 | B | B | B | D |
| 9 | D | D | C | B |
| 10 | D | E | D | E |
| 11 | D | C | C | E |
| 12 | C | D | C | B |
| 13 | C | B | D | D |
| 14 | B | D | C | C |
| 15 | A | A | B | B |
| 16 | E | C | E | A |
| 17 | B | A | E | B |
| 18 | B | D | C | A |
| 19 | A | A | C | C |
| 20 | A | E | C | C |