

# SOCIEDAD PERUANA DE FÍSICA



## PRIMERA PRUEBA DE CLASIFICACION 2012

Sede Lima - Facultad de Ciencias Físicas  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Inicio de Prueba            10:00 A.M.  
Finalización de Prueba    13:00 P.M.

### PUNTAJE

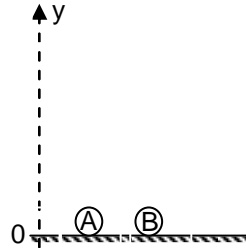
Respuesta Correcta	Puntaje: +2,0
Respuesta Incorrecta	Puntaje: - 0,5
Respuesta sin Contestar	Puntaje: 0,0

### Recomendaciones:

- Haga Uso de su material de trabajo Lápiz, Borrador, Regla, Calculadora no programable.
- Esta prohibido prestar material a su compañero durante la prueba

1. Desde el piso se lanza vertical hacia arriba una moneda A con rapidez de 20 m/s. Dos segundos después se lanza otra moneda B vertical hacia arriba con rapidez de 15 m/s. Determine la velocidad de la moneda A en el instante que se cruzan las dos monedas.

- A) -13,3 m/s
- B) 13,8 m/s
- C) -13,8 m/s
- D) 5,8 m/s
- E) -5,8 m/s

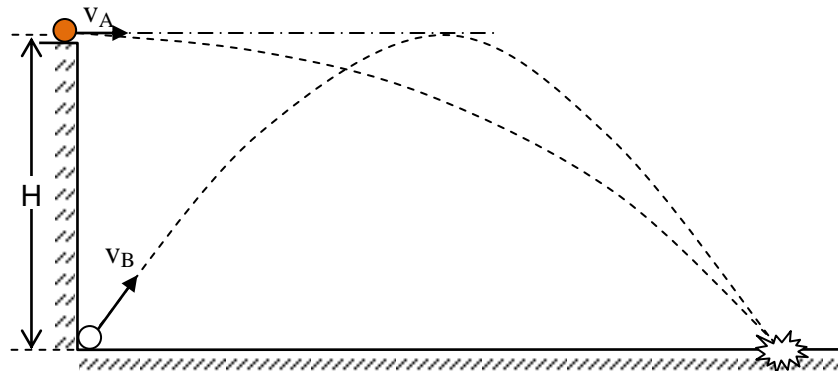


2. Se lanzan simultáneamente dos proyectiles A y B. La trayectoria de cada uno de los proyectiles se muestran en la figura. Si la relación entre los intervalos de tiempo de vuelo es

$$\frac{t_A}{t_B} = \frac{6}{b},$$

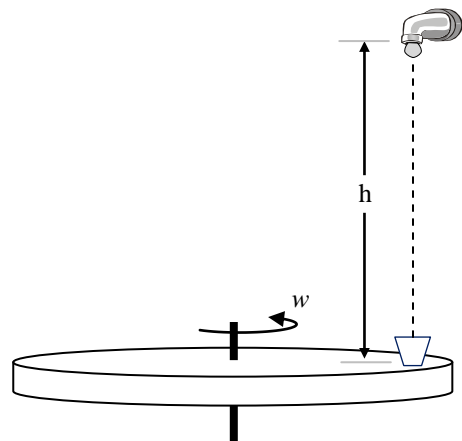
determine el valor de b. Desprecie la resistencia del aire.

- A) 18
- B) 12
- C) 20
- D) 6
- E) 24



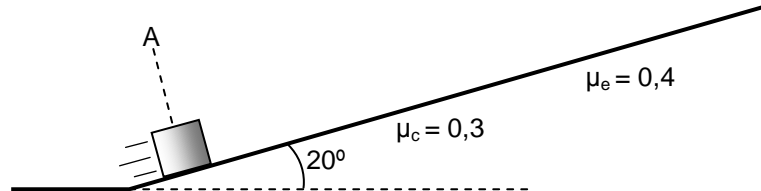
3. Un vaso que se encuentra pegado sobre una plataforma circular a 60 cm del centro, gira con rapidez constante de 18,85 m/s. En el instante que el vaso se encuentra debajo de un grifo, se desprende una gota de agua con velocidad inicial cero, y cae libremente sobre el vaso cuando este ha dado una vuelta. Determine la altura en que se encuentra el grifo.

- A) 25,0 cm
- B) 20,0 cm
- C) 19,6 cm
- D) 16,6 cm
- E) 22,3 cm



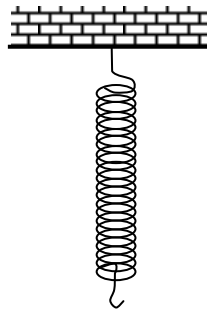
4. Un bloque de masa 0,5 kg sube por un plano rugoso con coeficiente de rozamiento estático  $\mu_e = 0,4$  y coeficiente de rozamiento cinético  $\mu_c = 0,3$  como se muestra en la figura. Si el bloque pasa por A con rapidez 12,2 m/s, determine la magnitud de la fuerza de rozamiento 3 s después de pasar por A.

- A) 1,4 N  
 B) 1,8 N  
 C) 1,9 N  
**D) 1,7 N**  
 E) 1,5 N



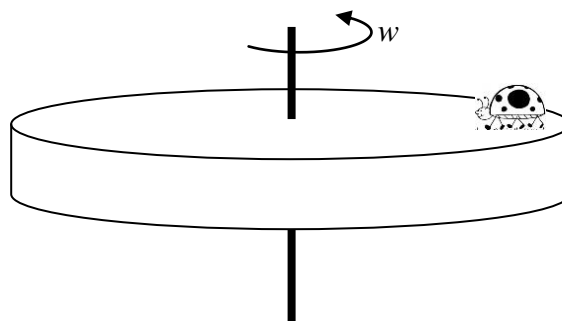
5. El resorte ideal de la figura está suspendido al techo. Si al resorte se cuelga una masa de 200 g, este se estira 5 cm. Determine el valor de la masa que se debe colgar al resorte para que se estire 7,5 cm.

- A) 420 g  
 B) 150 g  
 C) 100 g  
 D) 350 g  
**E) 300 g**



6. En la figura una mariquita de masa desconocida se encuentra girando junto a una plataforma horizontal con una rapidez angular de  $2\sqrt{10}$  rad/s. Si el insecto se encuentra a 19,6 cm del centro de giro y a punto de resbalar, determine el coeficiente de fricción entre la plataforma y el insecto.

- A) 0,8**  
 B) 0,5  
 C) 0,6  
 D) 0,9  
 E) 0,7



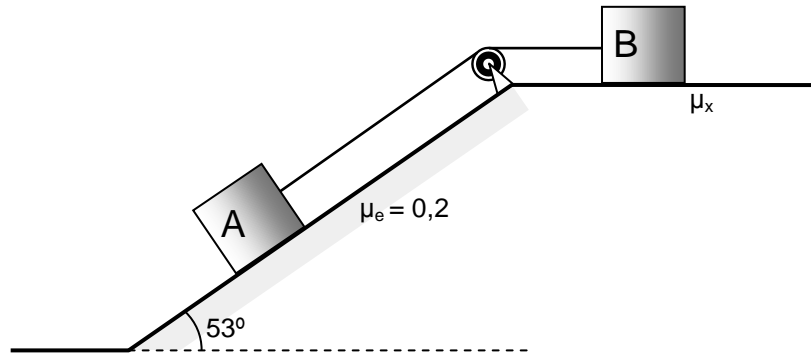
7. En la figura la moto y su piloto tienen una masa total de 200 kg. Si el conjunto pasa por la parte más baja de un badén de superficie circular de radio  $r = 100$  m con rapidez de 25 m/s, halle la magnitud de la fuerza que ejerce el badén sobre la moto.

- A) 3 500 N
- B) 3 210 N**
- C) 1 968 N
- D) 3 250 N
- E) 710 N



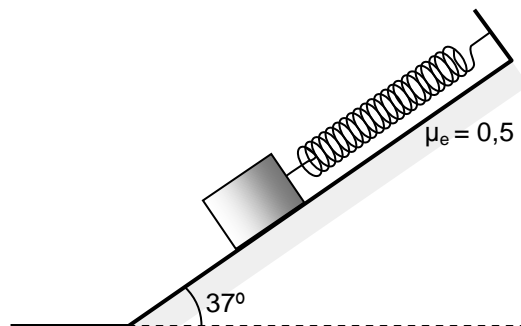
8. En la figura los bloques A y B pesan 50 N y 100 N respectivamente. Si el bloque A está a punto de resbalar, determinar el coeficiente de fricción  $\mu_x$  entre el bloque B y la superficie horizontal.

- A) 0,39
- B) 0,24
- C) 0,34**
- D) 0,50
- E) 0,54



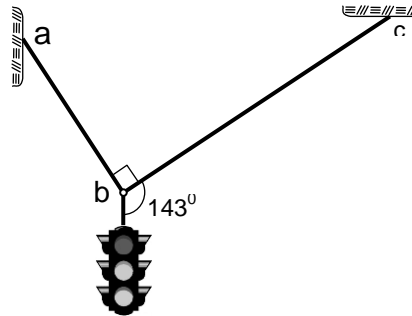
9. Un bloque de masa desconocida se encuentra en reposo sobre un plano inclinado rugoso como se muestra en la figura. Determine la masa del bloque si el resorte de constante elástica 70 N/m esta estirado 19,6 cm y está a punto de resbalar hacia abajo.

- A) 23,0 kg
- B) 70,0 kg
- C) 2,3 kg
- D) 7,0 kg**
- E) 30,2 kg



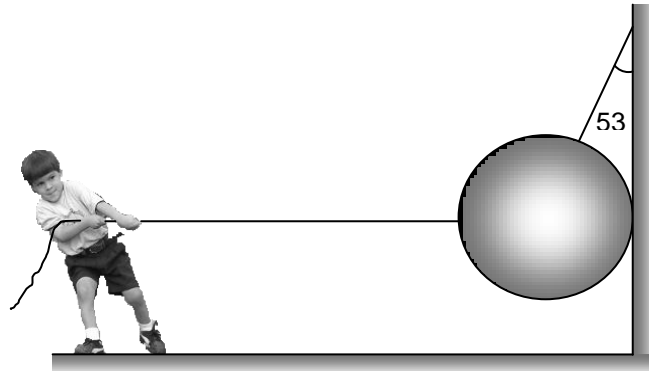
10. En la figura se tiene un semáforo atado en equilibrio a un cable en el nudo b. Si la tensión del cable ab es de 205,8 N, determine la masa del semáforo.

- A) 28,0 kg
- B) 32,0 kg
- C) 25,6 kg
- D) 20,5 kg
- E) 35,0 kg



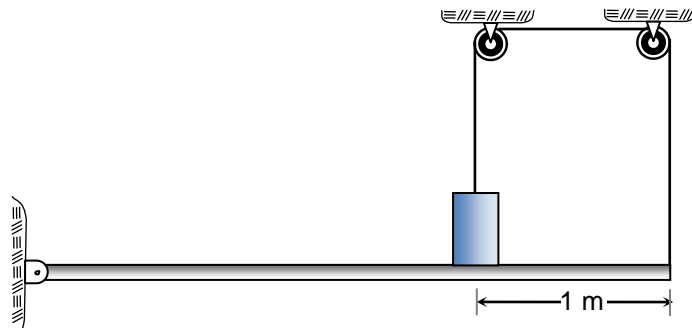
11. Una esfera de 300 N de peso, es sostenido mediante un cable a una pared vertical como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza horizontal que ejerce el niño, para que la magnitud de la fuerza que la pared ejerce sobre la esfera sea de 300 N.

- A) 100 N
- B) 150 N
- C) 200 N
- D) 300 N
- E) 500 N



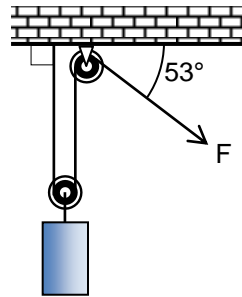
12. Una caja se encuentra en reposo sobre una viga de madera en posición horizontal de 3 m de longitud y 400 N de peso como se muestra en la figura. Si la fuerza que aplica la caja sobre la viga es de 420 N, determine el peso de la caja.

- A) 420 N
- B) 900 N
- C) 530 N
- D) 1500 N
- E) 110 N



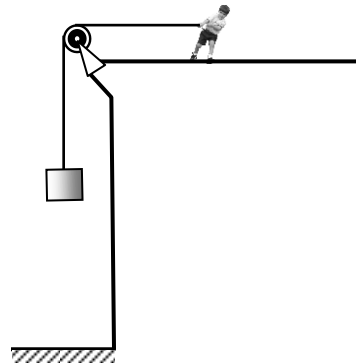
13. Con un sistema de poleas ideales, se desea subir a velocidad constante una caja de 20 kg de masa mediante el sistema mostrado en la figura. Determine la magnitud de dicha fuerza.

- A) 78,4 N
- B) 58,8 N
- C) 98 N
- D) 117,6 N
- E) 156,8 N



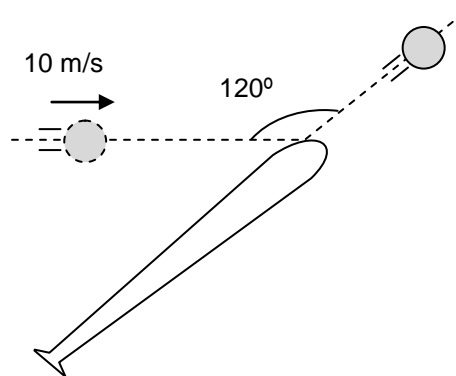
14. La figura muestra a una persona subiendo una caja de 2 kg de masa mediante un cable y una polea ideal. Si la caja es elevado una altura de 8 m desde el piso y la tensión del cable es constante de magnitud 28 N, determine la variación de la energía mecánica del bloque.

- A) 180,04 J
- B) 144,04 J
- C) 220,04 J
- D) 224,04 J
- E) 130,04 J



15. Una pelota de 100 g se impulsa con un bate como se muestra en la figura. Determine la rapidez de la pelota después del impacto si el impulso sobre ella fue de 1 Nm.

- A) 3 m/s
- B) 15 m/s
- C) 5 m/s
- D) 18 m/s
- E) 10 m/s



16. En la prensa hidráulica mostrada en la figura, el embolo circular A tiene una masa de 2,3 kg y el embolo circular B tiene una masa de 10 kg y 10 m<sup>2</sup> de área. Sobre el embolo B se sube un elefante de 1590 kg de masa, mientras que en el embolo A se sube a un roedor de 700 g. Determine el área del embolo A si el sistema está en equilibrio. ( $\rho_{\text{aceite}}=840 \text{ kg/m}^3$ )

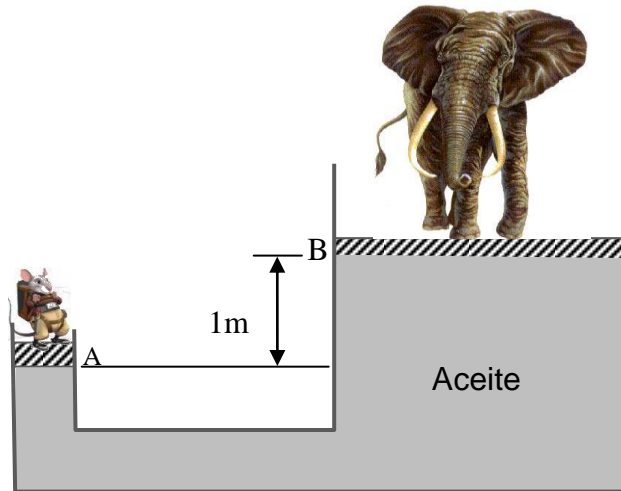
A)  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

B)  $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

C)  $3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

D)  $5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

E)  $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$



17. En la figura, Benjamín Franklin realiza el experimento del pararrayos. Si hay una descarga eléctrica de una intensidad de corriente igual a 11 200 A y dura 10  $\mu\text{s}$ , determine el número de electrones que pasa por el cable durante la descarga. ( $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

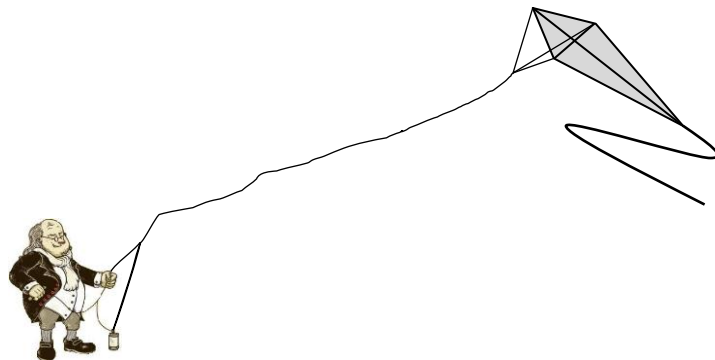
A)  $3 \times 10^{17}$

B)  $7 \times 10^{17}$

C)  $6 \times 10^{17}$

D)  $3 \times 10^{18}$

E)  $6 \times 10^{18}$



18. En el circuito de la figura de tiene a dos foquitos con resistencias  $R_1 = 12 \Omega$ , y  $R_2 = 24 \Omega$ , conectados a una fuente de corriente continua. Determine la intensidad de corriente que pasa por el foquito de resistencia  $R_1$ , si la energía que entrega la fuente al circuito en un minuto es 172,8 J.

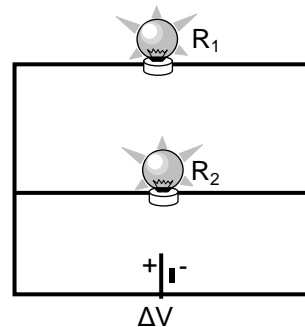
A) 0,8 A

B) 0,6 A

C) 0,4 A

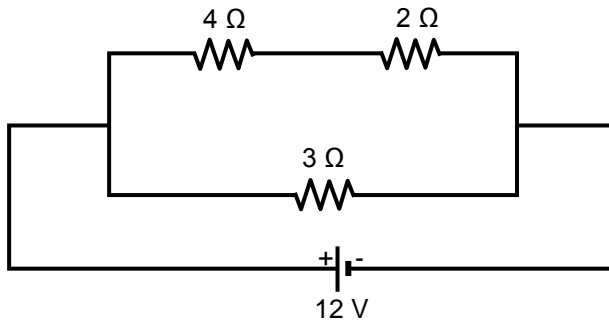
D) 0,2 A

E) 0,1 A



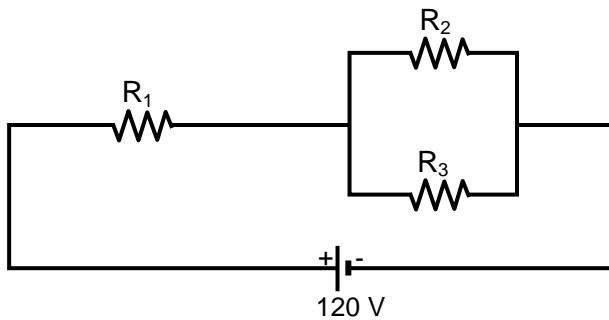
19. En el circuito mostrado de la figura, determine la resistencia equivalente del circuito.

- A)  $5 \Omega$
- B)  $6 \Omega$
- C)  $2 \Omega$
- D)  $9 \Omega$
- E)  $4 \Omega$



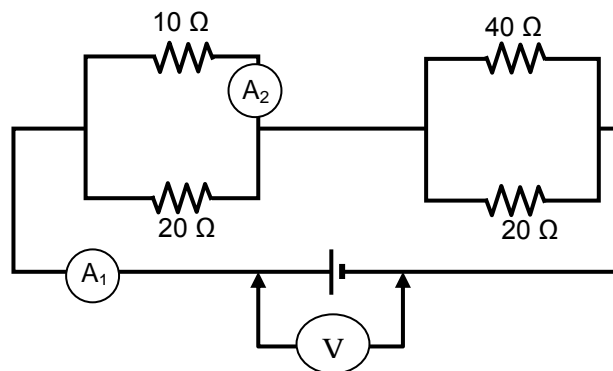
20. En el circuito de la figura  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$   $R_3 = 25 \Omega$ . Determine la potencia consumida por la resistencia  $R_2$ .

- A)  $8 \text{ W}$
- B)  $4 \text{ W}$
- C)  $10 \text{ W}$
- D)  $25 \text{ W}$
- E)  $16 \text{ W}$



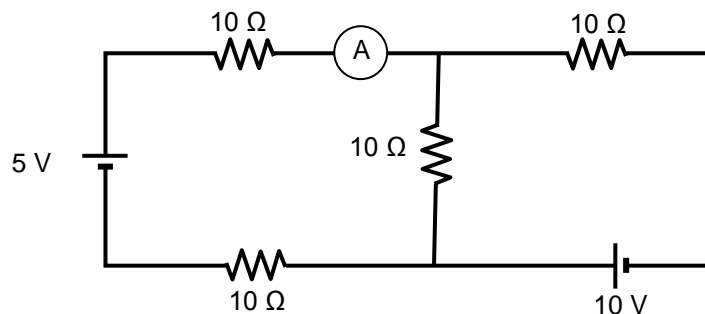
21. En el circuito mostrado de la figura, determine cuánto indica el voltímetro y amperímetro  $A_2$ , si el amperímetro  $A_1$  registra  $0,3 \text{ A}$ . Considere instrumentos ideales.

- A)  $6 \text{ V} ; 0,2 \text{ A}$ .
- B)  $7 \text{ V} ; 0,1 \text{ A}$ .
- C)  $7 \text{ V} ; 0,3 \text{ A}$ .
- D)  $6 \text{ V} ; 0,1 \text{ A}$ .
- E)  $6 \text{ V} ; 0,3 \text{ A}$ .



22. En el circuito mostrado de la figura, determine la lectura del amperímetro.

- A)  $0,7 \text{ A}$ .
- B)  $0,4 \text{ A}$ .
- C)  $0,8 \text{ A}$ .

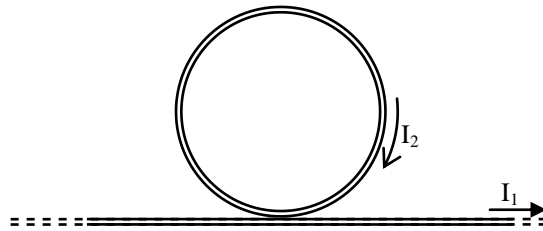




- D) 0,9 A.
- E) 0,2 A.

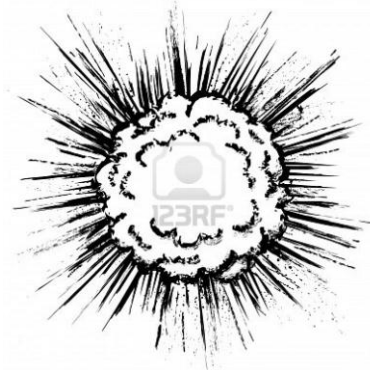
23. La figura muestra un alambre conductor rectilíneo de gran longitud y una espira circular de radio  $R$  que conducen corrientes  $I_1 = \pi/4$  A y  $I_2$  respectivamente. Determine la intensidad de corriente  $I_2$  para que la magnitud del campo magnético resultante en el centro de la espira sea cero.

- A) 0,15 A
- B) 0,45 A
- C) 0,25 A
- D) 0,50 A
- E) 0,75 A



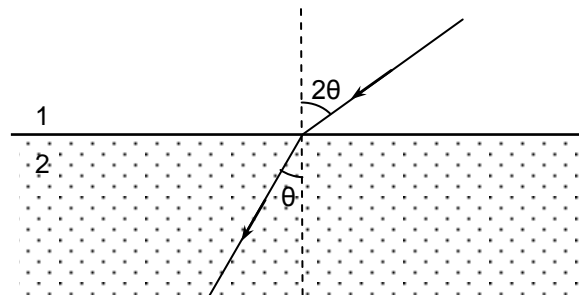
24. El nivel de intensidad del sonido percibido por un observador cuando está situado a 100 m de una explosión es de 120 dB. Calcular la potencia emitida por la explosión.

- A)  $40\,000\pi$  w
  - B)  $4\,000\pi$  w
  - C)  $10\,000\pi$  w
  - D)  $20\,000\pi$  w
  - E)  $2\,000\pi$  w
- $(I_0=10^{-12} \text{ W/m}^2)$



25. Un rayo de luz desde el aire (medio 1) incide sobre la superficie de un líquido para refractarse como se indica en la figura. Si los índices de refracción son  $n_1=1$  y  $n_2 = \sqrt{3}$  respectivamente, determine el valor del ángulo  $\theta$ .

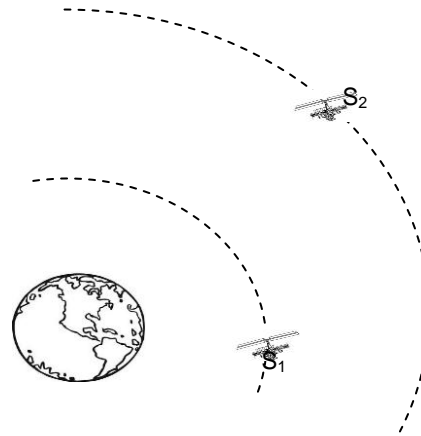
- A)  $60^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $53^\circ$
- E)  $37^\circ$



26. Los satélites  $S_1$  y  $S_2$  orbitan alrededor de un planeta como se muestra en la figura. Determine la relación que existe entre las rapidezces ( $v_1/v_2$ ) si la relación que hay entre sus radios de sus respectivas orbitas es  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$

radios de sus respectivas orbitas es  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$

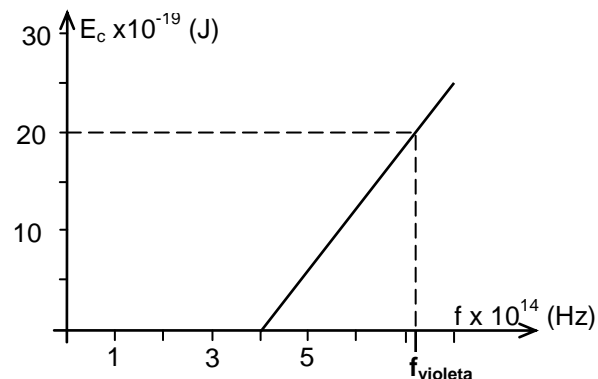
- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 0,5
- E) 0,2



27. La gráfica muestra la energía cinética máxima de los fotoelectrones generados al hacer incidir radiaciones de distintas frecuencias sobre una placa metálica. Cuando se hace incidir la luz violeta el potencial de frenado de los fotoelectrones es,

( $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- A) 18,5 V
- B) 30,0 V
- C) 18,0 V
- D) 15,5 V
- E) 12,5 V



28. Para obtener imágenes de huesos, tejidos blandos y vasos sanguíneos al mismo tiempo como se muestra en la figura, se utiliza la Tomografía Axial Computarizada (TAC). Calcule la energía de la radiación foton utilizado en el TAC, si su longitud de onda es  $\lambda = 0,600 \text{ \AA}$ .

( $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- A)  $32,13 \times 10^{-16} \text{ J}$
- B)  $23,10 \times 10^{-16} \text{ J}$
- C)  $13,15 \times 10^{-16} \text{ J}$
- D)  $33,13 \times 10^{-16} \text{ J}$
- E)  $22,23 \times 10^{-15} \text{ J}$

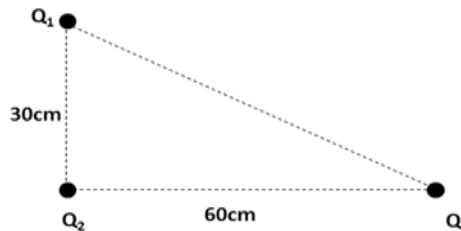


29. Un LASER de rubí tiene una potencia de  $13,252 \times 10^5 \text{ W}$  y emite un pulso en  $10^{-10} \text{ s}$ . Si los fotones están asociados a una onda electromagnética de frecuencia  $10^{14} \text{ Hz}$ , hallar el número aproximado de fotones emitidos en un pulso. ( $h=6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ )

- A)  $2 \times 10^{15}$
- B)  $4 \times 10^{15}$
- C)  $4 \times 10^{16}$
- D)  $2 \times 10^{16}$
- E)  $7 \times 10^{16}$

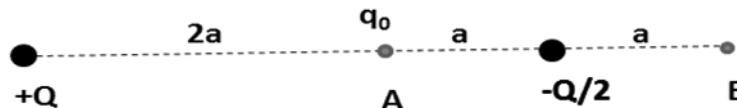
30. Si los valores de la carga  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  son 3, 10, y 16  $\mu\text{C}$  respectivamente determinar la fuerza eléctrica resultante que actúa sobre  $Q_2$ .

- A) 4 N
- B) 5 N
- C) 6 N
- D) 7 N
- E) 12 N



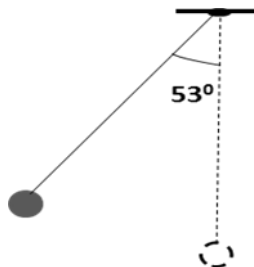
31. Determinar la cantidad de trabajo realizado por una fuerza para trasladar la partícula con carga eléctrica  $q_0$  desde A hasta B, considere  $\frac{KQq_0}{a} = 40 \text{ V}$  donde K es constante de Coulomb.

- A) -10 J
- B) 10 J
- C) -12 J
- D) 15 J
- E) -15 J



32. Se suelta una esfera de 2Kg que se encuentra atada a un hilo inextensible si el aire ejerce una fuerza de 4N. Determine el módulo de la fuerza de tensión en la cuerda, cuando la esfera pase por posición más baja ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).

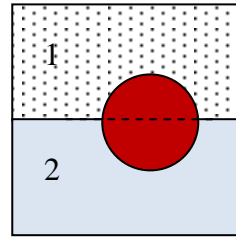
- A) 26,6 N
- B) 24,8 N
- C) 29,6 N
- D) 32,4 N
- E) 30,4 N



33. Usando un bate, una pelota de 100g se impulsa con 1Ns, determine la rapidez de la pelota después del impacto.
- A) 9,0 m/s
  - B) 10,0 m/s**
  - C) 11,5 m/s
  - D) 8,5 m/s
  - E) 12,0 m/s
34. En cuanto debe variar la temperatura de un sólido para que su densidad disminuya en 0,1%; considere el coeficiente de dilatación del sólido es  $\gamma = 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- A)  $\Delta T = 14^\circ\text{C}$
  - B)  $\Delta T = 12^\circ\text{C}$
  - C)  $\Delta T = 9^\circ\text{C}$
  - D)  $\Delta T = 10^\circ\text{C}$**
  - E)  $\Delta T = 8^\circ\text{C}$
35. Desde que altura debe caer un cuerpo de 10N de peso, para producir durante el choque contra el suelo 100 cal (1cal=4,2J).
- A) 44 m
  - B) 42 m**
  - C) 38 m
  - D) 35 m
  - E) 40 m
36. Hallar la cantidad de agua a  $55^\circ\text{C}$  que debe mezclarse con 720g de hielo a  $-18^\circ\text{C}$  de tal manera que todo el hielo se derrita y la temperatura de equilibrio sea  $0^\circ\text{C}$ .
- A) 1180 g
  - B) 1166 g
  - C) 1280 g
  - D) 1165 g**
  - E) 1070 g

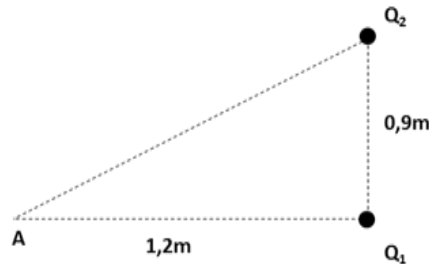
37. La figura muestra dos líquidos no miscibles. Hallar la densidad del cuerpo, si el 10% de su volumen está sumergido en el líquido (1) las densidades de los líquidos son:  $\rho_1 = 1000\text{kg} / \text{m}^3$  y  $\rho_2 = 3000\text{kg} / \text{m}^3$ .

- A)  $2,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$       B)  $3,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$       C)  $4,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
 D)  $1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$       E)  $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$



38. En el gráfico mostrado, las cargas originan en el punto A un campo eléctrico vertical de  $300\text{N/C}$  de intensidad. Calcule la suma de las carga ( $Q_1+Q_2$ ).

- A)  $70 \times 10^{-9}\text{C}$   
 B)  $61 \times 10^{-9}\text{C}$   
 C)  $55 \times 10^{-9}\text{C}$   
 D)  $66 \times 10^{-9}\text{C}$   
 E)  $125 \times 10^{-9}\text{C}$

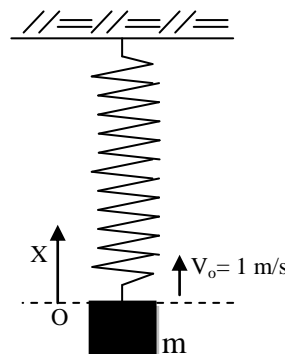


39. Sobre una superficie horizontal áspera se lanza un ladrillo de  $6\text{Kg}$ , y debido al rozamiento, se disipan  $300\text{J}$  de calor al medio ambiente hasta detenerse. ¿Con qué rapidez fue lanzado el ladrillo?

- A)  $30 \text{ m/s}$   
 B)  $20 \text{ m/s}$   
 C)  $12 \text{ m/s}$   
 D)  $10 \text{ m/s}$   
 E)  $5 \text{ m/s}$

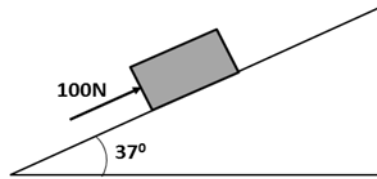
40. Una partícula que cuelga de un resorte sometido sólo de la acción del peso y la fuerza del resorte, está en reposo. De pronto se le imprime una velocidad  $V_0=1\text{m/s}$  hacia arriba. Si la amplitud de la oscilación que realizará es  $A=0,2\text{m}$ , Hallar su posición  $x$  en  $t=0,224\text{s}$ . Considere  $\text{sen}(1,12\text{rad})=0,9$ .

- A)  $0,31 \text{ m}$   
 B)  $0,22 \text{ m}$   
 C)  $1,20 \text{ m}$   
 D)  $0,18 \text{ m}$   
 E)  $0,08 \text{ m}$



41. Una fuerza de 100 N actúa sobre un bloque de 300N como se indica en la figura. Si los coeficientes de fricción entre el bloque y el plano son  $\mu_e=0,25$  y  $\mu_c = 0,20$ , encuentre la magnitud de la fuerza de fricción.

- A) 55 N
- B) 50 N
- C) 48 N
- D) 45 N
- E) 30 N

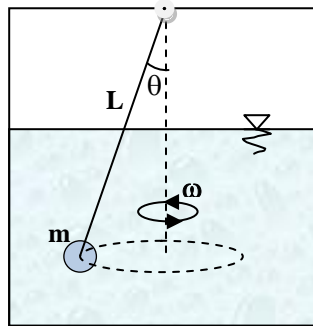


42. Hallar el periodo de una M.A.S. si se sabe que la relación entre la máxima aceleración y su máxima rapidez es  $4\pi$ .

- A) 0,8 s
- B) 0,6 s
- C) 0,5 s
- D) 0,4 s
- E) 0,2 s

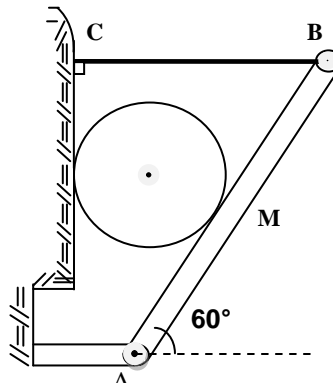
43. Calcular la velocidad angular  $\omega$  de la esfera mostrada, si se halla suspendida de un hilo de tensión de 10 m de longitud y su peso aparente es el 25% de su peso en el aire, generando un cono de revolución,  $\theta= 37^\circ$ .

- A) 0,55 rad/s
- B) 0,82 rad/s
- C) 1,21 rad/s
- D) 1,42 rad/s
- E) 1,84 rad/s



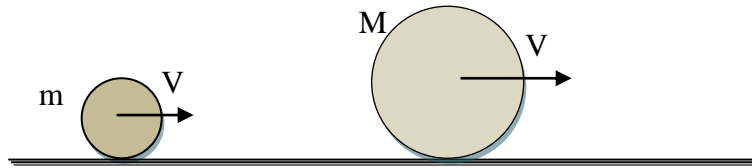
44. Si el peso de la esfera mostrada en la figura es de 10N y el peso de la barra AB, uniforme y homogénea, es de 8N. Determinar la tensión en la cuerda horizontal BC, sabiendo que M es punto medio de AB.

- A)  $10\sqrt{3}N$
- B)  $9\sqrt{3}N$
- C)  $8\sqrt{3}N$
- D)  $5\sqrt{3}N$
- E)  $4\sqrt{3}N$



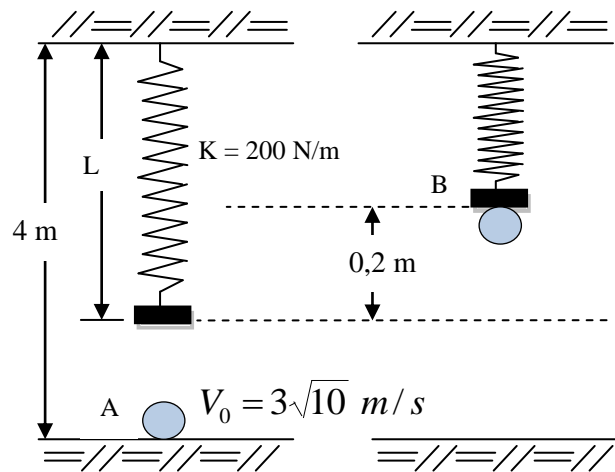
45. Dos partículas de masas  $m$ , con velocidad  $3 \text{ m/s}$  y otra de masa  $M = 2m$ , en reposo, chocan plásticamente en un punto. Hallar la velocidad después del choque.

- A)  $2,5 \text{ m/s}$
- B)  $2,0 \text{ m/s}$
- C)  $1,0 \text{ m/s}$
- D)  $1,5 \text{ m/s}$
- E)  $0,5 \text{ m/s}$



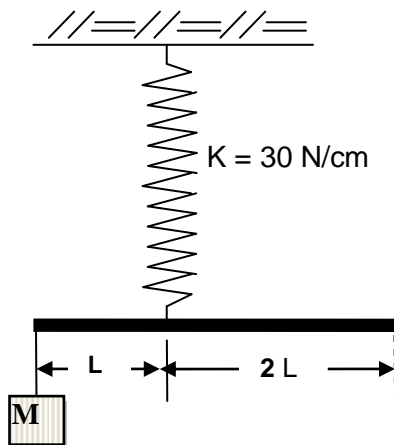
46. Determine la longitud natural del resorte ideal si se sabe que la esfera de  $0,5 \text{ Kg}$ . Logra comprimirlo  $20\text{cm}$  como máximo ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

- A)  $65 \text{ cm}$
- B)  $60 \text{ cm}$
- C)  $55 \text{ cm}$
- D)  $50 \text{ cm}$
- E)  $45 \text{ cm}$



47. Del grafico la deformación que experimenta el resorte ( $K=30 \text{ N/cm}$ ). Si la barra homogénea de  $6\text{kg}$  se mantiene en posición horizontal ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

- A)  $3 \text{ cm}$
- B)  $7 \text{ cm}$
- C)  $6 \text{ cm}$
- D)  $5 \text{ cm}$
- E)  $2 \text{ cm}$



48. Una masa de 4 Kg descansa sobre una placa la cual desciende verticalmente con aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ , entonces la masa presiona sobre la placa con fuerza de:

- A) 40,0 N
- B) 38,2 N
- C) 28,8 N
- D) 27,2 N
- E) 24,6 N

49. Un péndulo oscila con un periodo de  $\sqrt{10} \text{ s}$  ¿Cuál será su nuevo periodo, si su longitud se incrementa en un 60%?

- A) 8 s
- B) 5 s
- C) 4 s
- D) 3 s
- E) 2 s

50. Una masa "m" unida a una cuerda de 1 m de longitud se suelta del punto A, como se muestra en la figura, Si la masa llega hasta el punto C, determinar la relación de los tiempos  $t_{AB}/t_{BC}$

- A)  $\sqrt{2}$
- B)  $2\sqrt{3}$
- C)  $8\sqrt{2}$
- D)  $2\sqrt{2}$
- E)  $5\sqrt{3}$

