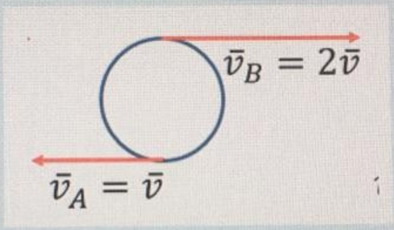
En el gráfico se muestra la velocidad de dos puntos de un objeto de radio R. A partir de estos datos, determinar si podría ser un cuerpo rígido. En caso de serlo, determinar el módulo de la velocidad angular.



Seleccione una:

- a. No es un cuerpo rígido
- b. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es 2v/R
- c. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es v/R
- d. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es 3v/2R

+

$V_A = V_B + \Omega\, r_{A-B}$ $\quad$ $y \oplus$, $x \oplus$

CONDICION DE RIGIDEZ

$(V_A - V_B) \cdot (r_A - r_B)$

$(-3V\check{i})(-2R\check{j}) = 0$ ✓

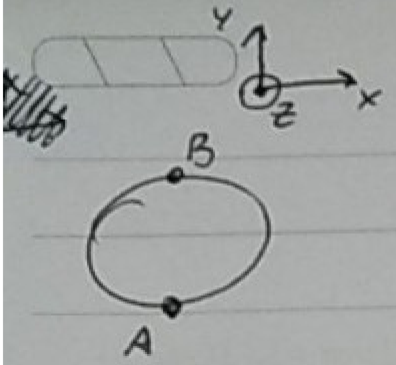
$\rightarrow \quad V_A = V_B + \Omega \times r_{A-B}$

$-V\check{i} = +2V\check{i} + \Omega \times 2R\check{j}$

$-3V\check{i} = -\Omega 2R\,\check{i}$

$$\boxed{\vec{\Omega} = \frac{3V}{2R}\check{k}}$$

RTA:



$$\bar{v}_{B/T} = \bar{v}_{B/cm} + \bar{v}_{cm/T}$$

$$\bar{v}_{B/T} = \bar{\omega} \times \bar{r}_{B/cm} + \bar{v}_{cm/T}$$

$$2v\,\hat{i} = \omega . r\,\hat{i} + v_{cm/T}\,\hat{i}$$

$$\therefore \underline{v_{cm/T} = 2v - \omega r}$$

$$\bar{v}_{A/T} = \bar{v}_{A/cm} + \bar{v}_{cm/T}$$

$$= \bar{\omega} \times \bar{r}_{A/cm} + \bar{v}_{cm/T}$$

$$v(-\hat{i}) = \omega . r(-\hat{i}) + v_{cm/T}\,\hat{i}$$

$$\therefore v_{cm/T} = -v + \omega r$$

igualando,

$$2v - \omega r = -v + \omega r$$

$$3v = 2\omega r$$

$$\boxed{\frac{3v}{2r} = \omega}$$

$$(-\hat{k})\,\frac{3v}{2r} = \bar{\omega}$$

Otra forma:

Un tubo de 1m de largo está cerrado en uno de sus extremos. Un alambre estirado se coloca en la boca del tubo. El alambre tiene 3m de largo y tiene una masa de 0.01kg. Se sostiene fijo en sus dos extremos y vibra en un modo siguiente al fundamental. La cuerda pone a vibrar al tubo en su modo fundamental por resonancia. Entonces: la frecuencia de oscilación de la columna de aire (velocidad del sonido 340 m/s) y la tensión en el alambre son respectivamente en unidades del SI:

Seleccione una:

- a. (85; 216,75)
- b. (170; 385,33)
- c. (85; 867) ✖
- d. (170; 867)

La respuesta correcta es: (85; 216,75)

RTA:

$L_T = 1m$, $L_A = 3m$, $\mu = 0{,}00\overline{3}\ kg/m$

Alambre ⇒ primer armonico

$$\rightarrow \lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$$

$$V = \lambda f = 3f = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad \text{I}$$

Tubo

$$f_n = \frac{V}{\lambda_n} \cdot$$

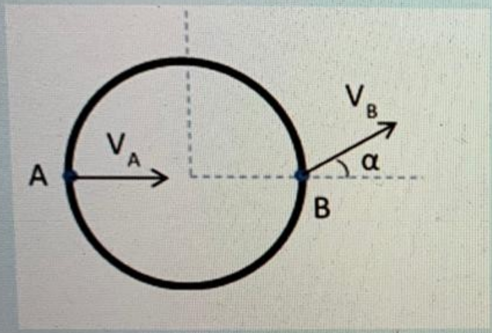
$$\lambda_n = \frac{4L}{2n+1}$$

$$f_n = \frac{V}{4m} \cdot (\overbrace{2n+1}^{=1}) = \frac{340}{4} = \boxed{85\ Hz}$$

$$\text{I} \quad 3 \cdot 85 = \sqrt{\frac{T}{0{,}00\overline{3}}}$$

$$\boxed{T = 216{,}75}$$

La figura muestra el corte de un cilindro rígido de radio R=10 cm. En un determinado instante, en el punto A la velocidad tiene la dirección mostrada en la figura siendo su módulo de 10 m/s mientras que en B la velocidad forma un ángulo de 30 grados con el eje horizontal. Hallar el módulo de la velocidad en B (expresada en unidades del SI)



Select one:

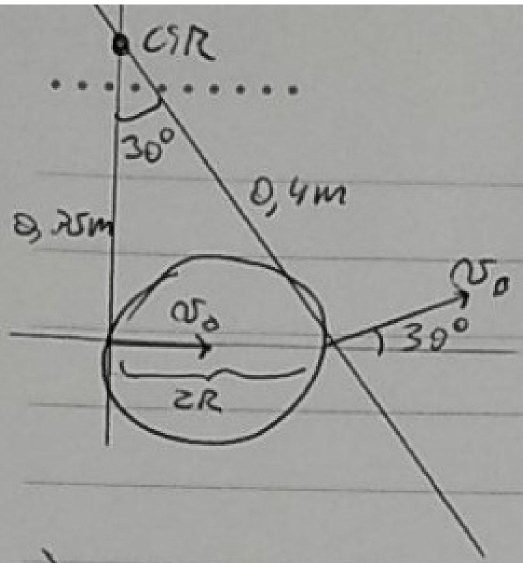
- a. 20
- b. 11.5
- c. 10
- d. 8.7

RTA:

$V_A = V_B \cdot \cos\alpha$

$10\frac{m}{s} = V_B \cdot \cos 30°$

$\boxed{V_B = 11{,}5}$



$$\operatorname{sen} 30° = \frac{OP}{UP}$$

$$UP = \frac{OP}{\operatorname{sen} 30°} = 0,4m$$

$$Tg\,30° = \frac{OP}{AO} = \frac{2R}{AO}$$

$$AO = \frac{2R}{Tg\,30°} = 0,35$$

$$\underbrace{\cancel{\bar{v}_{cir/T}}}_{=0} = \bar{\omega} \times \bar{r}_{cir/a} + \bar{v}_{a/T}$$

$$\bar{v}_{a/T} = -\bar{\omega} \times \bar{r}_{cir/a} =$$

$$|v_a| = \omega \cdot r_{cir/a}$$

$$10\,\frac{m}{s} = \omega \cdot 0,35m \rightarrow \omega = 28,57\,\frac{1}{s}$$

$$\underbrace{\cancel{\bar{v}_{cir/T}}}_{=0} = \bar{\omega} \cdot \underbrace{\bar{r}_{cir/b}}_{=0,4m} + \bar{v}_{B/T}$$

$$\boxed{11,43\,\frac{m}{s} = v_B}$$

RTA. ALT:

Un objeto real de 2 cm de altura se coloca delante de una lente. La imagen se forma sobre una pantalla situada a 4,5 m de la lente, formando una imagen de módulo 40,1 cm de altura. Calcular la distancia focal de la lente.

Nota: ingrese el resultado en cm con 1 cifra decimal. NO AGREGUE LAS UNIDADES.

Respuesta:

$x_i = -450\,cm$

$$A = \frac{-40,1}{2} = -20,05 = -\frac{450}{x_0}$$

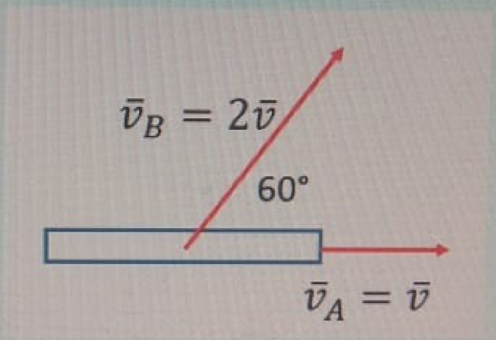
$y_0 = 22,44\,cm$

$$\frac{1}{22,44} + \frac{1}{450} = \frac{1}{f}$$

$$\boxed{df = 21,4}$$

RTA:

En el gráfico se muestra la velocidad de dos puntos de un objeto de longitud L. A partir de estos datos, determinar si podría ser un cuerpo rígido. En caso de serlo, determinar el módulo de la velocidad angular.



Seleccione una:

- a. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es v/L
- b. No es un cuerpo rígido
- c. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es 2v √3/L
- d. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es 2v/L

RTA:

Es un rígido ✓

$V_B \cos 60 = V_A$

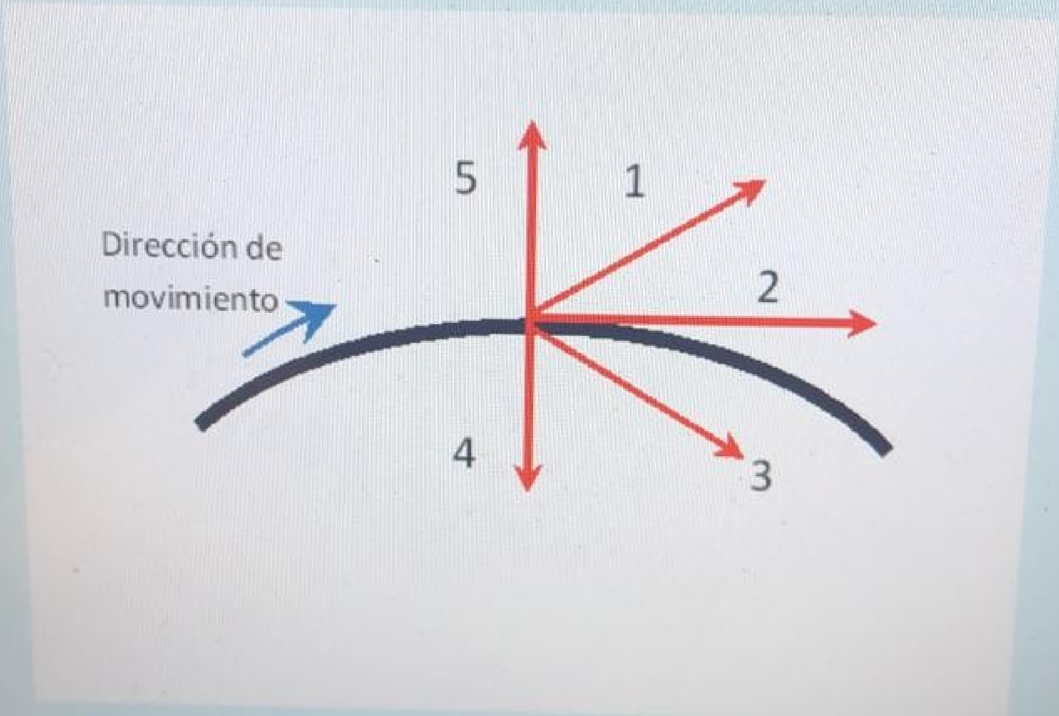
x) $2V \cos 60° = V$

$V = V$ ✓

$V_A = V_B + \Omega \times \frac{L}{2} x$

x) $V x = 2V \cos 60°$ y) $0 = 2V \cdot \operatorname{sen} 60° + \Omega \frac{L}{2} y \rightsquigarrow \boxed{\Omega = \frac{\sqrt{3} V 2}{L}}$

Un patinador desea pasar por la parte más alta de una elevación. El patinador no se impulsa, solamente se deja llevar y disminuye su rapidez conforme asciende por un lado y la aumenta cuando desciende por el otro lado. ¿Cuál es la dirección de la aceleración del patinador cuando está pasando por el punto más alto?



Seleccione una:

a. La dirección es la del vector 3

b. La dirección es la del vector 4

c. La dirección es la del vector 1

RTA: La respuesta es el vector 4

Un río tiene una rapidez V_2 respecto a tierra. Un campeón de remo logra tener siempre una rapidez V_1 constante respecto al agua y, remando en contra de la corriente, se desplaza una distancia D medida con respecto a Tierra. Luego vuelve, sin perder tiempo, al punto de origen remando a favor de la corriente. El tiempo que tarda en realizar todo el trayecto es:

Seleccione una:

a. $\dfrac{D}{V_1} + \dfrac{D}{V_2}$

b. $\dfrac{D}{(V_1 - V_2)} - \dfrac{D}{(V_1 + V_2)}$

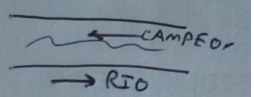
c. $\dfrac{2V_1 D}{(V_1 - V_2)(V_1 + V_2)}$

d. $\dfrac{V_2 D}{(V_1 - V_2)(V_1 + V_2)}$

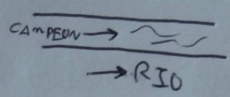
RTA:

$$V_{CT} = V_{CR} + V_{RT} \qquad \longrightarrow +$$

IDA) $V_{CT} = -V_1 + V_2$



VUELTA) $V_{CT} = V_1 + V_2$



$$\rightarrow D = (V_1 - V_2) \cdot t_{IDA}$$

$$t_{IDA} = \frac{D}{V_1 - V_2}$$

$$\rightarrow D = (V_1 + V_2) \cdot t_{VUELTA}$$

$$t_{VUELTA} = \frac{D}{V_1 + V_2}$$

$$t_{TOT} = t_{IDA} + t_{VUELTA} = \frac{2DV_1}{(V_1+V_2)(V_1-V_2)}$$

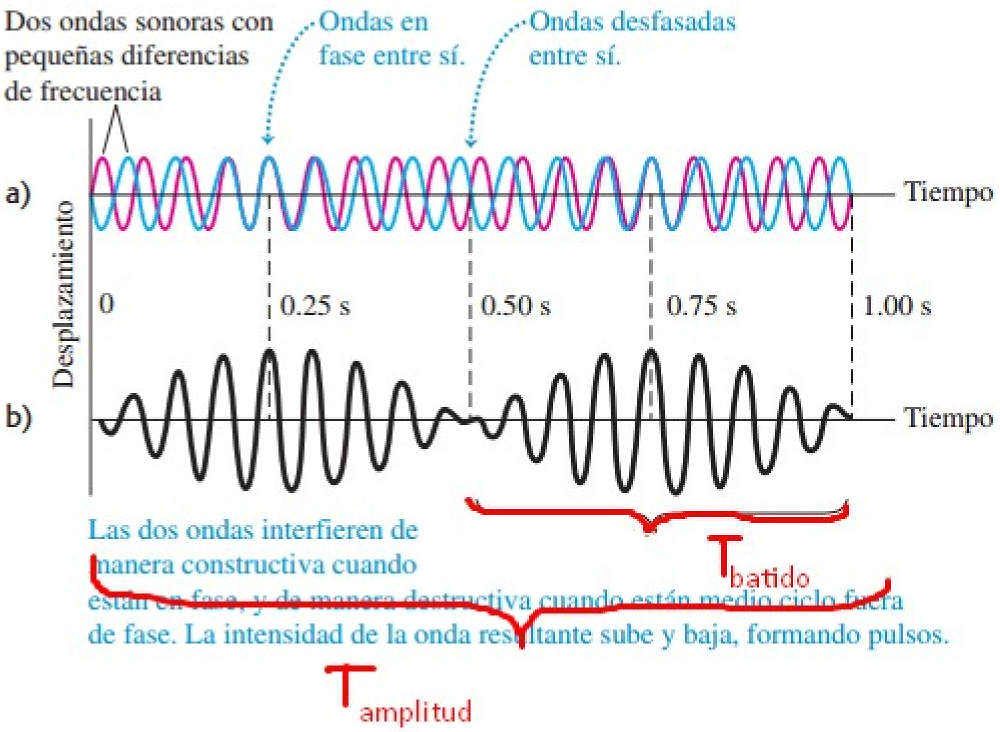
En una experiencia de superposición de ondas progresivas con frecuencias parecidas entre sí, se produce batido de frecuencia f. Entonces la frecuencia de la modulación de amplitud es:

Seleccione una:

- a. 4f
- b. f/2
- c. 2f
- d. f/4

RTA: Es f/2 (averiguar mejor)

Otra RTA ->



Como

$T_a = 2T_b$

$1/F_a = 2 * 1/F_b$

$F_b = 2 F_a$ Despejando

$F_b / 2 = F_a$

La frecuencia con la que varía la amplitud es la mitad de la frecuencia de batido

ver https://es.wikipedia.org/wiki/Batimiento
Para ver otra explicación ver Sears vol1 12ed sección Pulsos página 552

Una lente delgada de vidrio tiene una distancia focal de 13,9 cm en el aire y de 42,3 cm en el agua (índice de refracción del agua es 1.333). Determinar el índice de refracción del vidrio de la lente.

Indique el resultado con tres cifras decimales

Respuesta: 1.592

RTA:

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n}{n_{medio}} - 1\right)\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right)$$

$$\frac{1}{13,9} = (n-1)\left(\frac{2}{R}\right) \qquad \frac{1}{42,3} = \left(\frac{n}{1,333} - 1\right)\left(\frac{2}{R}\right)$$

(despejo R)

$$R = 27,8(n-1)$$

reemplazo

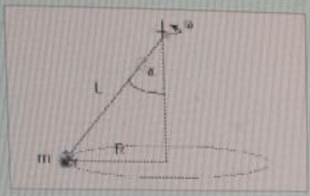
$$\frac{1}{42,3} = \frac{(n - 1,333)}{1,333}\left(\frac{2}{27,8(n-1)}\right)$$

$$\frac{1}{42,3} = \frac{2n - 2,666}{37,06(n-1)} \Rightarrow 0,876n - 0,876 = 2n - 2,666$$

$$n = 1,59256 \simeq 1,593$$

Comentario: Al ser lente delgada debe tener mismo radio en ambos lados R1 = -R2

1) Una esfera de masa m se mantiene girando en un plano horizontal suspendida de un hilo de masa despreciable como se indica en la figura (péndulo cónico). En estas condiciones el módulo de la fuerza que está ejerciendo el hilo sobre la bolita....... (Elegir la opción correcta)



Seleccione una:

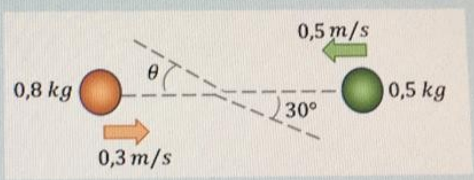
- a. Es igual al peso de la bolita
- b. Puede ser igual, mayor o menor que el peso de la bolita para distintos valores de la velocidad angular
- c. Es menor que el peso de la bolita
- d. Es mayor que el peso de la bolita

RTA: Es mayor que el peso de la bolita

Las dos esferas que se muestran en la siguiente figura, ubicadas sobre una superficie horizontal sin rozamiento, chocan y rebotan en las direcciones dadas.

a) Si la esfera de 0,8 kg tiene una rapidez de 0,15 m/s después del choque, ¿cuál es el ángulo θ con que se desplaza de la horizontal la esfera de 0,5 kg después de chocar con la bola de 0,8 kg?

b) ¿Existe pérdida de energía cinética del sistema?



Seleccione una:

- a. $\theta = 27°46'$ $\Delta E_c = 0$
- b. $\theta = 30°$ $\Delta E_c = 0$
- c. $\theta = 30°$ $\Delta E_c \neq 0$
- d. $\theta = 27°46'$ $\Delta E_c \neq 0$

$\Delta P = 0 \qquad 0{,}8 \cdot 0{,}3 - 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}8 \cdot 0{,}15 - 0{,}5 \cdot V_f$

$V_f = 0{,}26$

γ) $0 = 0{,}8 \cdot 0{,}15 \,\text{sen}\, 30° - 0{,}5 \cdot 0{,}26 \cdot \text{sen}\theta$

$0 = 0{,}06 - 0{,}5 \cdot 0{,}26 \cdot \text{sen}\theta$

$\text{sen}\theta = \dfrac{0{,}06}{0{,}5 \cdot 0{,}26}$

$\boxed{\theta = 27{,}49°}$

$\Delta E_c = ???$

$E_{cf} - E_{ci} = \frac{1}{2} 0{,}8 (0{,}3)^2 + \frac{1}{2} 0{,}5 (0{,}5)^2 - \frac{1}{2} 0{,}8 (0{,}15)^2 - \frac{1}{2} \cdot 0{,}5 \cdot (0{,}26)^2$

$\boxed{\Delta E_c = 0{,}0726 \neq 0}$ ✓

RTA:

Considere una cuerda tensa, fija en ambos extremos, de 2 m de longitud. En la cuerda se ha establecido una onda estacionaria, resultado de la superposición de dos ondas progresivas cuya velocidad, en módulo, es igual a 80 m/s ¿Cuánto debería valer la frecuencia de un diapasón para entrar en resonancia con el tercer armónico de la cuerda (considere distintos fundamental y primer armónico)?

Seleccione una:

- a. 440 Hz
- b. 80 kHz
- c. 80 nm
- d. 40 Hz
- e. 80 Hz

RTA:80 Hz

cuerda

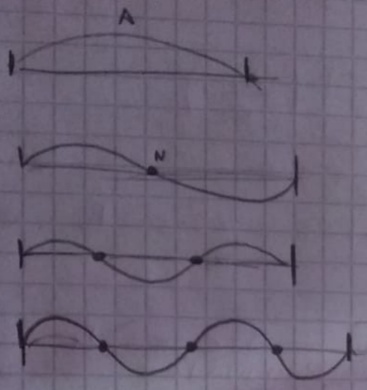
$f_n = 80\ Hz$

Fundamental $n = 1$

1° Armonico $n = 2$

2° Armonico $n = 3$

3° Armonico $n = 4$



siendo n el n° de armonicos L la long de la cuerda:

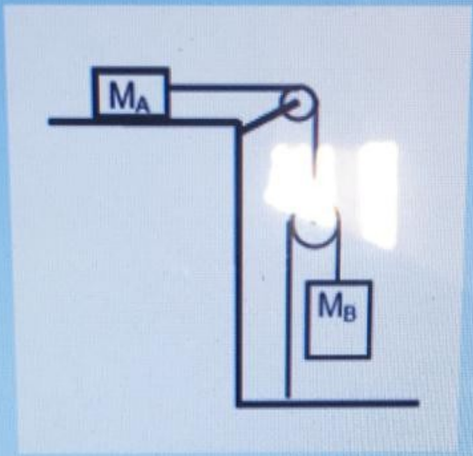
$$f_n = \frac{V}{\lambda_n} = \frac{n}{2L} \cdot V$$

$$\Downarrow$$

$$f_n = \frac{4}{2 \cdot 2\cancel{m}} \cdot 80\ \cancel{m}/s =$$

$$f_n = 80\ Hz$$

Las masas M_A y M_B están vinculadas por sogas y poleas ideales como se indica en la figura.



El sistema esta en movimiento. En estas condiciones, las relaciones de vínculo entre las aceleraciones de las masas y las tensiones que actúan sobre cada una de ellas son:

Seleccione una:

- a. $|\vec{a_A}| = |\vec{a_B}|$ y $|\vec{T_A}| = |\vec{T_B}|$
- b. $|\vec{a_A}| = 2|\vec{a_B}|$ y $2|\vec{T_A}| = |\vec{T_B}|$
- c. $|\vec{a_A}| = |\vec{a_B}|$ y $|\vec{T_A}| = 2|\vec{T_B}|$
- d. $2|\vec{a_A}| = |\vec{a_B}|$ y $|\vec{T_A}| = 2|\vec{T_B}|$

RTA: 2aA=aB, Ta=2Tb

Una patinadora está girando sobre su eje vertical en hielo con los brazos extendidos y luego junta los brazos en el pecho. Indique cuál es la opción verdadera

Seleccione una:

a. Como el momento de las fuerzas externas es nulo, su momento angular permanece constante. Por lo tanto su velocidad angular es constante en todo momento.

b. Como el trabajo de las fuerzas externas es nulo, la energía cinética es constante en todo momento.

c. La velocidad angular aumenta al juntar los brazos, por lo tanto el momento angular intrínseco no se conserva.

d. Como el trabajo de las fuerzas internas es mayor a cero, la energía cinética aumenta al juntar los brazos.

RTA: c es correcta

RTA:

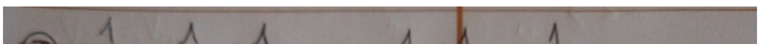
RTA: Son una combinación lineal de los máximos de interferencia y difracción. Lo que verdaderamente se ve en la pantalla es el resultado de las franjas de interferencia modulada en la amplitud por el diagrama de difracción.

Una lente produce la imagen de un objeto en una pantalla colocada a 28.8 cm de la lente. Cuando la lente se aleja 2.5 cm del objeto, la pantalla debe aproximarse 2.5 cm al objeto para que la imagen se siga formando sobre la pantalla. ¿cuál es la distancia focal de la lente?

Nota: ingrese el resultado en cm con 1 cifra decimal. NO AGREGUE LAS UNIDADES

Answer:

RTA:



(II) $\frac{1}{x+2,5} - \frac{1}{-23,8} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{x+2,5} + \frac{1}{23,8} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{} - \frac{1}{} = \frac{1}{} \quad 1$

$5x$

$x \rightarrow \boxed{x = 17,3\,cm}$

$\boxed{0,8}$

$L = 1m, \; M = 0,2\,kg, \; \mu = 0,2\,\frac{kg}{m}$

$T = 2000\,N$

$f = \sqrt{\frac{2000}{0,2}} \cdot \frac{1}{\lambda}$

1er armónico $\rightarrow n = 2$

$\lambda = \frac{2L}{2} = L$

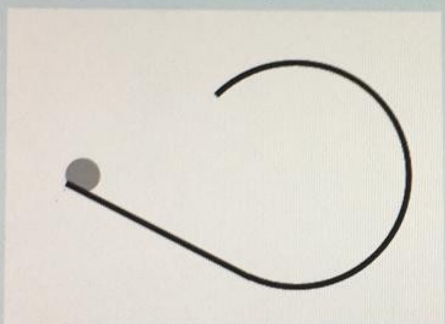
$\Rightarrow f = 100 \cdot \frac{1}{L}$

$\boxed{f = 100\,Hz}$

Se lanza un objeto desde una altura H=R. desliza por un plano inclinado, e ingresa a la parte interna de una pista circular de radio R (ver figura).

¿Cuál es la velocidad mínima con la que se debe lanzar el objeto, para que llegue al punto máximo de la pista circular (2R), sin perder contacto con la misma antes de ese punto?

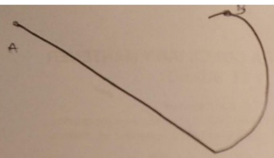
Aclaración: Considerar despreciable el rozamiento en todo el recorrido.



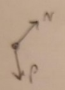
Seleccione una:

- a. $\sqrt{3gR}$
- b. $\sqrt{3gRH}$
- c. $\sqrt{gR}$
- d. $\sqrt{2gR}$

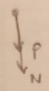
RTA:



DCL) A]



B]



$\Delta E_m = 0$

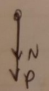
$E_{ci} + E_{pi} = E_{cf} + E_{pf}$

$\frac{1}{2}\cancel{m}(V_i)^2 + \cancel{m}\cdot gR = \frac{1}{2}\cancel{m}(V_f)^2 + \cancel{m}g2R$

???

$\frac{1}{2}(V_i)^2 = \frac{1}{2}(V_A)^2 + gR$

DCL) B]



$P + N = m\cdot\overbrace{\frac{V^2}{R}}^{a_m}$

$N \approx 0$

$\cancel{m}g = \cancel{m}\frac{V^2}{R}$

$\boxed{\sqrt{gR} = V_{f_{min}}}$

$\frac{1}{2}(V_i)^2 = \frac{1}{2}\cdot gR + gR$

$(V_i)^2 = 3gR \rightarrow \boxed{V_i = \sqrt{3gR}}$

Considere que se emplea un sistema de referencia inercial centrado en O para describir el movimiento de un sistema de partículas. De las siguientes afirmaciones, indicar cuales de ellas es verdadera

Seleccione una:

- a. La energía cinética de un sistema de partículas medida desde O coincide con la energía cinética medida desde el CM cuando la velocidad del centro de masas es constante.
- b. Si la velocidad del centro de masa desde O es nula, la energía cinética medida desde O coincide con la energía cinética medida desde el CM.
- c. La energía cinética de un sistema de partículas solo depende de la masa total y de la velocidad del centro de masas
- d. Ninguna de las respuestas es verdadera
- e. El cambio de la energía cinética de un sistema de partículas por unidad de tiempo no depende del trabajo de la fuerzas internas.

RTA: $\boxed{E_C = \frac{1}{2} M\, \vec{v}_{CM}^{\,2} + \frac{1}{2}\sum m_i \vec{v}_{i-CM}^{\,2}}$ Creemos que sería la b.

Cuando se golpea un diapasón de 440 Hz (nota La), al mismo tiempo que se pulsa la cuerda ligeramente desafinada de una guitarra que debe dar la nota La, se escucha un batido que se repite cada 1,5 segundos. Después que la cuerda de la guitarra se tensa un poco más, el batido se repite cada 3 segundos.

Para afinar la cuerda de la guitarra hay que:

Seleccione una:

- a. Mantener la tensión final (ya no se puede afinar más)
- b. Aumentar la tensión en la cuerda
- c. Seguir probando (es imposible determinarlo con los datos del enunciado)
- d. Disminuir la tensión en la cuerda

$$f_{pulso_1} = \frac{1}{\underbrace{T_{pulso_1}}_{3/2}} = |f_2 - f_1| = 0{,}66\ldots$$

$$f_{pulso_2} = \frac{1}{\underbrace{T_{pulso_2}}_{3}} = |f_2 - f_1| = 0{,}33\ldots$$

Para igualar ambas frecuencias $|f_2 - f_1|$ debe ser igual a 0

$\Rightarrow$ se debe aumentar la Tension

RTA: b

Un tubo de 1m de largo está cerrado en uno de sus extremos. Un alambre estirado se coloca en la boca del tubo. El alambre tiene 3m de largo. Se sostiene fijo en sus dos extremos y vibra en un modo siguiente al fundamental. La cuerda pone a vibrar al tubo en su modo fundamental por resonancia (velocidad del sonido 340 m/s). Entonces, la frecuencia del primer armónico en el tubo y la velocidad de propagación de la onda en el alambre son respectivamente con unidades en el SI:

Seleccione una:

- a. (255; 255)
- b. (170; 127,5)
- c. (170; 510)
- d. (255; 510)

RTA:

Dada una fuente luminosa de 3 longitudes de onda $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$, que incide sobre una red de difracción indique para cuál de las longitudes de onda, el primer orden (correspondiente al primer máximo de interferencia) aparece más cerca del orden cero (centro de la pantalla).

Seleccione una:

- a. λ_3
- b. λ_2
- c. λ_1
- d. Todas superpuestas

RTA: a) (la de menor longitud de onda (lamda 3)

Un haz de luz monocromático índice sobre un conjunto de N ranuras separadas entre si una distancia d. Se observa un patrón de interferencia sobre una pantalla muy alejada. Indique cual es verdadera.

Seleccione una:

a. El ancho angular de los máximos principales aumenta con el aumento de N.

b. El ancho angular de los máximos principales puede aumentar o disminuir con el aumento de N porque influye el valor de d.

c. El ancho angular de los máximos principales decrece con el aumento de N.

d. El ancho angular de los máximos principales es independiente de N.

RTA: a mayor N menor ancho angular

- El ancho del máximo central se estrecha a medida que aumenta el número de fuentes. En el caso que sean ranuras resultan **largas y angostas.**

Considerar un sistema de partículas y que, para describir las magnitudes, se emplea un sistema inercial fijo a un punto O. De las siguientes afirmaciones, indicar cuál de ellas es verdadera.

Seleccione una:

a. Si el torque o momento de las fuerzas externas, respecto de O, es distinto de cero entonces la aceleración del centro de masa es distinta de cero.

b. Si torque o momento de las fuerzas externas, respecto de O, es nulo entonces el torque o momento de las fuerzas externas, calculado respecto del centro de masa, también es nulo

c. Si la resultante de las fuerzas externas es nula el momento cinético del sistema respecto de O es constante

d. Si el torque o momento de las fuerzas externas, respecto de O, es no nulo, entonces el momento cinético respecto de O cambia.

RTA: d, cuando el torque es nulo, el momento cinético se mantiene constante.

Una partícula realiza un movimiento curvilíneo. La rapidez está dada por: $V(t) = (1 + 5\,t)\frac{m}{s}$ y el radio de curvatura de su trayectoria a los 3 segundos es de 275 m. Su aceleración a los 3 s, en coordenadas intrínsecas, es:

Seleccione una:

- a. $\vec{a}(3s) = (0,6\ \hat{t} + 0,2\ \hat{n})\frac{m}{s^2}$
- b. ninguna de las otras opciones
- c. $\vec{a}(3s) = (5,0\ \hat{t} + 0,93\ \hat{n})\frac{m}{s^2}$
- d. $\vec{a}(3s) = (15,0\ \hat{t} + 0,86\ \hat{n})\frac{m}{s^2}$
- e. $\vec{a}(3s) = (5,0\ \hat{t} - 0,93\ \hat{n})\frac{m}{s^2}$

RTA: c

$V(t) = (1 + 5t)\frac{m}{s}$ $\quad |a| = 191$

$V(3s) = 16\frac{m}{s}$

$a_{tg} = \frac{dv}{dt} = 5\frac{m}{s^2}$

$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{(16)^2}{275} = 0,93\frac{m}{s^2}$

Una red de difracción de 500 líneas/mm se ilumina con una luz monocromática amarilla. La posición del máximo de primer orden ... (indicar el fin de afirmación correcta)

Seleccione una:

- a. ... es independiente de la longitud de onda
- b. ... depende del ancho de las rendijas
- c. ... depende del número de rendijas iluminadas
- d. ... depende del período de la red

RTA:

a) es falso porque $y = N^2 \; Io \; \lambda D/ d$ donde N es el número de ranuras iluminadas, Io es la intensidad que pasa por cada ranura, D la distancia de las ranuras a la pantalla y d la distancia entre ranuras. Luego y depende de λ

b) por lo visto en a es falso no depende del ancho de las ranuras.

c) Es correcta

d) No está iluminada por la red eléctrica. Saludos cordiales.

Una fuente sonora, ubicada sobre una plataforma que se mueve con velocidad constante, emite una frecuencia constante de 500Hz. Se sabe que un observador en reposo ubicado adelante del carro mide una longitud de onda de 0,66 m mientras que otro observador en reposo ubicado detrás del carro mide una longitud de onda de 0,70 m. Entonces, tomando una indeterminación de +/- 0,5 m/s, la velocidad del carro es:

Seleccione una:

a. 330,0 m/s

b. 20,0 m/s

c. 10,0 m/s

d. Ninguna de las otras respuestas es correcta.

RTA:

$f_e = 500\,Hz \quad , \lambda = 0{,}68$

$\lambda'' = \lambda - V \cdot t = 0{,}66\,m$

$\lambda' = \lambda + V \cdot t = 0{,}70$

$f_r = \frac{340}{340 - V_c} \cdot 500 = \frac{340}{0{,}66} \rightarrow \frac{340 \cdot 33}{34} = 340 - V_c \rightarrow \boxed{V_c = 10\,\frac{m}{s}}$

$f_r = \frac{340}{340 + V_c} \cdot 500 = \frac{340}{0{,}7} \rightarrow \checkmark\; V_c = 10\,\frac{m}{s}$

Cuando un objeto está subiendo en un tiro oblicuo, la aceleración en coordenadas intrínsecas es:

Seleccione una:

- (●) a. $a_{TANG} > 0$ y $a_{NORMAL} > 0$
- ( ) b. $a_{TANG} < 0$ y $a_{NORMAL} > 0$
- ( ) c. $a_{TANG} < 0$ y $a_{NORMAL} = 0$
- ( ) d. $a_{TANG} > 0$ y $a_{NORMAL} = 0$

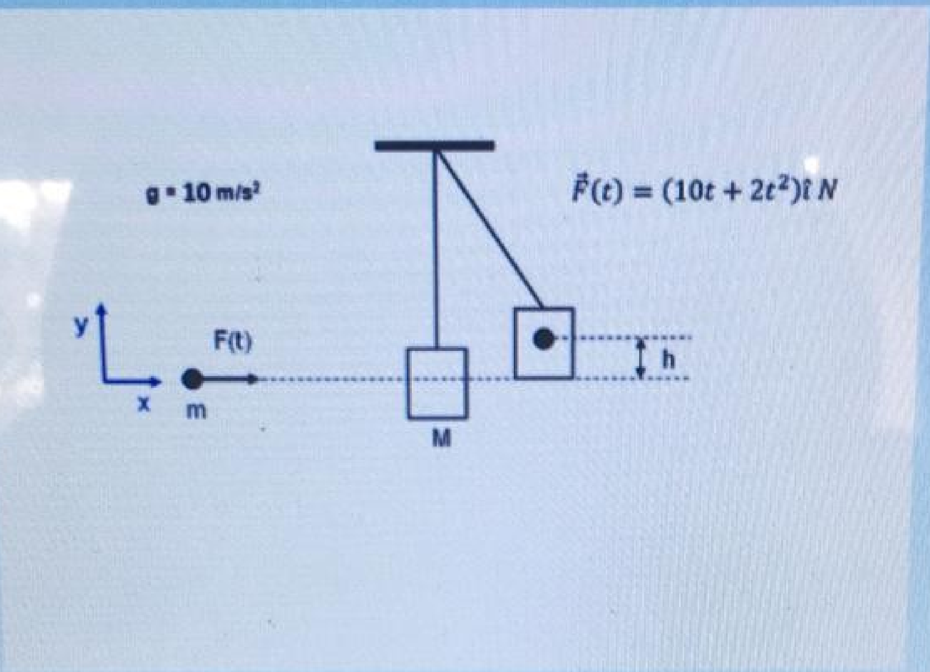
RTA:

$a_{tang} < 0$ → disminuye el modulo de la velocidad

$a_{norm} > 0$ → siempre positiva y ≥ a 0

Sobre una bolita de masa **m** =0,3 Kg que estaba inicialmente en reposo, actúa una fuerza F(t) durante 3 segundos, luego dicha fuerza deja de actuar, y la bolita continúa su recorrido libremente hasta que impacta con un bloque de masa **M** = 50 Kg y queda incrustada en él. Luego del choque el movimiento del conjunto continúa como lo indica la figura.

Se pide hallar la altura máxima a la que llega el conjunto (expresarla en unidades del SI)



Seleccione una:

- a. $2{,}21 \pm 0{,}04$
- b. $0{,}08 \pm 0{,}01$
- c. $0{,}87 \pm 0{,}02$
- d. $0{,}16 \pm 0{,}02$

RTA:

$$V(t) = \frac{100}{6}t^2 + \frac{20}{9}t^3$$

$$V(3s) = 150\frac{m}{s} + 60 = 210\frac{m}{s}$$

Choque

$$0{,}3\,kg \cdot 210 = (50{,}3\,kg) \cdot V_{f_1}$$

$$\boxed{V_{f_1} = 1{,}252\frac{m}{s}}$$

Pendulo

$$\Delta E_m = 0$$

$$E_{pg_f} = E_{ci}$$

$$\downarrow$$

$$\cancel{(m+M)}\,gh = \frac{1}{2}\cancel{(m+M)} \cdot (V_{f_1})^2$$

Una masa m se deja caer desde una altura H por un plano inclinado de masa M que puede deslizarse por una superficie horizontal sin rozamiento. Cuando llega a la base del plano la rapidez de la masa es v. Considerar que entre el plano y la partícula no hay rozamiento. Para el sistema formado por la masa y el plano inclinado, desde que se deja caer la masa m (A) hasta que ésta llega a la base del plano (B):

Aclaración: las velocidades son medidas respecto al laboratorio

Seleccione una:

- a. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta \vec{P}_{AB} = -m\,v\,sen(\alpha)\,\hat{j}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = \frac{m(m+M)}{2M}\,v^2 - mgH$
- b. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta \vec{P}_{AB} = \vec{0}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = 0$
- c. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta \vec{P}_{AB} = -m\,v\,sen(\alpha)\,\hat{j}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = 0$
- d. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta \vec{P}_{AB} = \vec{0}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = \frac{m(m+M)}{2M}\,v^2 - mgH$

RTA:

Es la C

Pregunta **1**

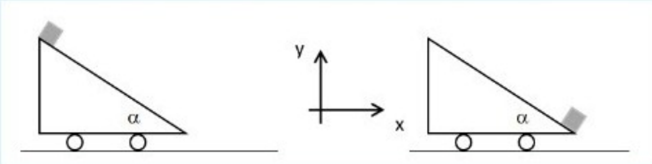
Correcta

Puntúa como 15,00

Marcar pregunta

Una masa m se deja caer desde una altura H por un plano inclinado de masa M que puede deslizarse por una superficie horizontal sin rozamiento. Cuando llega a la base del plano la rapidez de la masa es *v*. Considerar que entre el plano y la partícula no hay rozamiento. Para el sistema formado por la masa y el plano inclinado, desde que se deja caer la masa m (A) hasta que ésta llega a la base del plano (B):

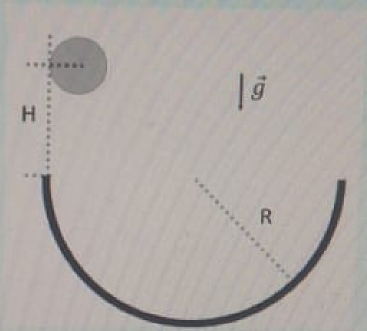
Aclaración: las velocidades son medidas respecto al laboratorio



Seleccione una:

- a. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta\vec{P}_{AB} = \vec{0}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = 0$
- b. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta\vec{P}_{AB} = -m\,v\,sen(\alpha)\vec{j}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = \frac{m(m+M)}{2M}v^2 - mgH$
- c. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta\vec{P}_{AB} = -m\,v\,sen(\alpha)\vec{j}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = 0$ ✔
- d. La variación de la cantidad de movimiento lineal es $\Delta\vec{P}_{AB} = \vec{0}$ y la variación de energía mecánica es $\Delta E_M^{AB} = \frac{m(m+M)}{2M}v^2 - mgH$

Sobre una pista semicilíndrica, se suelta (desde el reposo) una esfera desde una altura inicial como se muestra en la figura. La esfera cae en el borde de la pista (sin rebotar) y comienza a rodar por acción del rozamiento con la pista. Se considera que, durante todo el contacto con la pista, la esfera rueda sin deslizar. Al llegar al otro extremo de la pista, la esfera sale despedida verticalmente hacia arriba. Indique cual es verdadera.



Seleccione una:

- a. La altura final es mayor a la inicial porque el cuerpo ganó energía cinética y llegó más alto.
- b. No se conservan la energía mecánica y el momento angular intrínseco de la esfera
- c. En todo momento se conserva la energía mecánica de la esfera
- d. En todo momento se conservan la cantidad de movimiento y el momento angular intrínseco de la esfera
- e. En todo momento se conserva el momento angular intrínseco de la esfera
- f. En todo momento se conservan la energía mecánica y el momento angular intrínseco de la esfera

RTA: Solo se conserva la energía mecánica (C)

$$\boxed{\vec{L}^O = \vec{L}^{CM} + \vec{L}^{i-CM}}$$

El momento cinético de un SP respecto de un punto fijo al LAB es igual a la suma del momento cinético del sistema como si toda la masa estuviera concentrada en el CM más el momento cinético del SP relativo al CM. El primer término se conoce como "momento cinético orbital" y el segundo como "momento cinético de spin"

En un tubo cerrado en un extremo, un armónico de orden desconocido (f_n) tiene una frecuencia de 400Hz y el armónico siguiente (f_{n+1}) tiene una frecuencia de 560Hz. Calcular la frecuencia del fundamental fo y la frecuencia del armónico siguiente al de 560Hz (f_{n+2}). Considerar la v_{sonido}=340m/s

Seleccione una:

- a. f_0 = 80 Hz, f_{n+2} = 940 Hz
- b. f_0 = 40 Hz, f_{n+2} = 800 Hz
- c. f_0 = 40 Hz, f_{n+2} = 720 Hz
- d. f_0 = 80 Hz, f_{n+2} = 800 Hz
- e. f_0 = 80 Hz, f_{n+2} = 720 Hz

RTA:

$f_m = 400\,Hz$

$f_{m+1} = 560\,Hz$

$$f_{(2m+1)} = (2m+1) f_0 = 400\,Hz \quad (I)$$

$$f_{(2m+3)} = (2m+3) f_0 = 560\,Hz \quad (II)$$

$$(I)/(II) = \frac{2m+1}{2m+3} = \frac{5}{7}$$

$$7(2m+1) = 10m + 15$$

$$14m + 7 = 10m + 15$$

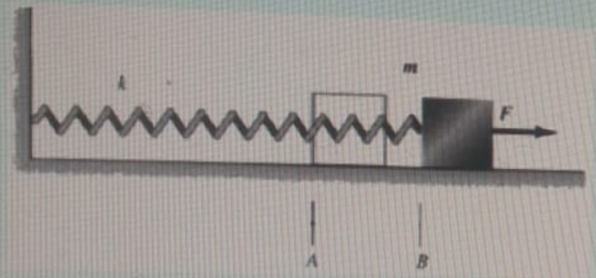
$$4m = 8$$

$$\boxed{m = 2}$$

$$\boxed{f_0 = 80\,Hz}$$

$$f_{(2m+5)} = (2m+5) \cdot 80\,Hz = \boxed{720\,Hz}$$

La masa *m* parte del reposo, sobre una superficie lisa, y se le aplica una fuerza **F** de A hasta B. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.



Seleccione una:

a. El trabajo de la fuerza elástica es positivo en una oscilación completa.

b. El trabajo de la fuerza **F** entre A y B es negativo.

c. El trabajo de la fuerza **F** entre A y B, es igual a la variación de la energía mecánica del cuerpo

d. El trabajo de la fuerza elástica hace variar la energía mecánica del cuerpo.

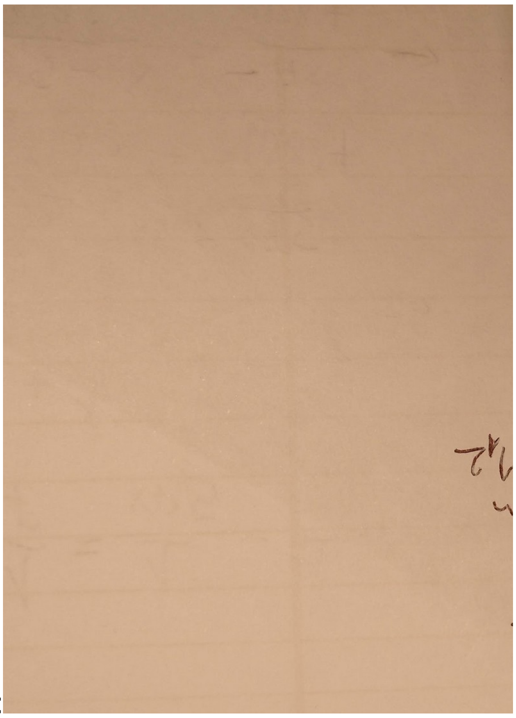
RTA:Wfnc=DeltaEm, la unica fuerza no conservativa que hace trabajo es F. La respuesta correcta es la c

---

Se desea proyectar una diapositiva de 2 cm de altura sobre una pantalla situada a 4,6 m de la misma, de forma que la imagen sea invertida y de 46,9 cm de altura. Calcular la distancia focal de la lente.

Nota: ingrese el resultado en cm con 1 cifra decimal. NO AGREGUE LAS UNIDADES.

Respuesta:

RTA: 

La trayectoria de un objeto es $y=2x^2$. Si la componente x de la velocidad es $V_x=5t^3$ y el objeto se encuentra inicialmente en el origen de coordenadas, la componente y de la velocidad es:

Seleccione una:

- a. $V_y=(5/7)t^4$
- b. $V_y=4x$
- c. $V_y=(25/7)\ t^7$
- d. $V_y=25t^7$

RTA:

I $y=2x^2 \rightarrow y(x)$

$V_x(t)=5t^3$

integro

$\rightarrow x(t)=\frac{5}{4}t^4 \xrightarrow{\text{en I}} y=2\cdot\left(\frac{5}{4}t^4\right)^2 = 2\,\frac{25}{16}t^8 = \frac{25}{8}t^8$

$y(t)=\frac{25}{8}t^8$

deriva

$\rightarrow V_y(t)=25t^7$

Un hombre está parado en el borde de una plataforma horizontal, la cual tiene forma circular y la misma masa que el hombre. La plataforma puede girar libremente sin rozamiento alrededor de su eje vertical fijo a tierra ubicado en su centro. Inicialmente, el conjunto plataforma-hombre está girando con velocidad angular constante . En determinado momento, el hombre se mueve sobre el borde de la plataforma en sentido contrario al giro de la plataforma de tal manera que el hombre no se desplaza respecto a la tierra. Indique cual afirmación es verdadera.

Seleccione una:

- a. En todo momento se conserva el momento cinético de únicamente la plataforma respecto de su centro.
- b. En todo momento se conserva el momento cinético del sistema plataforma-hombre respecto a cualquier punto sobre la plataforma.
- c. En todo momento se conserva el momento cinético del sistema plataforma-hombre respecto al centro de masa del sistema.
- d. En todo momento se conservan la energía mecánica del sistema plataforma-hombre y el momento cinético del sistema respecto del centro de masa
- e. En todo momento se conserva la cantidad de movimiento del sistema plataforma-hombre.
- f. En todo momento se conserva el momento cinético del sistema plataforma-hombre respecto al centro de la plataforma.

RTA: C

Sobre un carro que se mueve con MRU emite una fuente sonora de frecuencia constante, se sabe que la relación entre las longitudes de onda delante (fore) y atrás (aft) es: $\lambda_{aft}/\lambda_{fore} = 2,5$. Entonces si la velocidad del sonido es 340 m/s, tomando una indeterminación de +/- 0,5 m/s, la velocidad del carro es:

Seleccione una:

- a. 142,5 m/s
- b. 155,7m/s
- c. 593,3 m/s
- d. Ninguna de las otras respuestas es correcta.

RTA:

$$\lambda_{AFT} = \lambda + V \cdot t$$

$$\lambda_{FORE} = \lambda - V \cdot t$$

$$f_{recibida} = \frac{V}{\lambda}$$

$$\frac{V}{\lambda_{AFT}} = \frac{340}{340 + V_c} \cdot fe \quad \mathrm{I}$$

$$\frac{V}{\lambda_{FORE}} = \frac{340}{340 - V_c} \cdot fe \quad \mathrm{II}$$

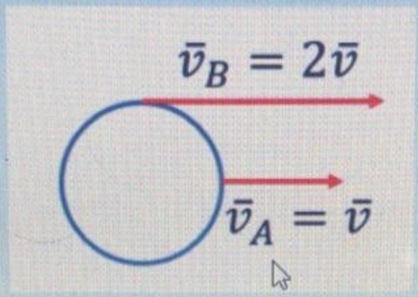
$$\mathrm{II}/\mathrm{I} \quad \frac{\cancel{V}}{\lambda_{FORE}} \cdot \frac{\lambda_{AFT}}{\cancel{V}} = \frac{\cancel{340}}{340 - V_c} \cdot \frac{340 + V_c}{\cancel{340}}$$

$$\frac{\lambda_{AFT}}{\lambda_{FORE}} = \frac{340 + V_c}{340 - V_c}$$

$$2{,}5\,(340 - V_c) = 340 + V_c$$

$$\boxed{V_c = 145{,}7\ \tfrac{m}{s}}$$

En el gráfico se muestra la velocidad de dos puntos de un objeto de radio R. A partir de estos datos, determinar si podría ser un cuerpo rígido. En caso de serlo, determinar el módulo de la velocidad angular.



Seleccione una:

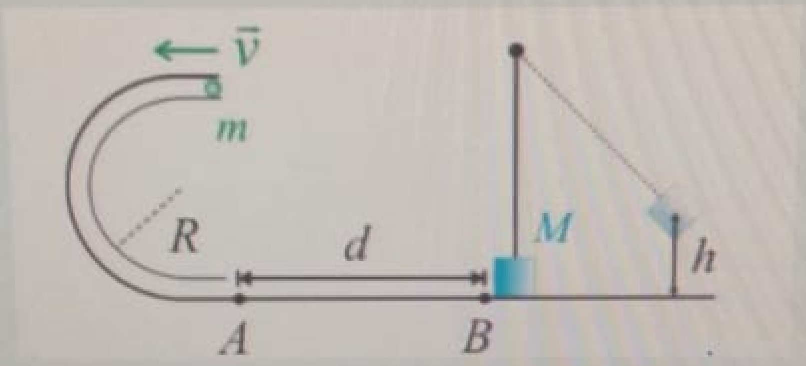
- a. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es 2v/R
- b. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es v/(R√2)
- c. No es un cuerpo rígido
- d. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es v/R

RTA: Este cuerpo (es pura adrenalina) NO es un rígido

Por el carril circular sin rozamiento de radio R de la figura se lanza una masa m de dimensiones despreciables con una velocidad v. En el tramo rectilíneo siguiente de longitud d el coeficiente de rozamiento cinético entre la masa y el suelo es μ. Suspendida de una cuerda y en reposo se encuentra una masa M = 2m. Datos: v = 10 m/s; μ = 0.6; R = 1 m; d = 4 m. Tomar g = 10 m/s^2

Cuando la masa m llega a la posición donde se encuentra M choca elásticamente con ella.

Calcule la altura h a la que llega la masa M.



Seleccione una:

- a. h = $(2,00 \pm 0,05)$m
- b. h = $(0,78 \pm 0,05)$m
- c. h = $(3,15 \pm 0,05)$m
- d. h = $(1,05 \pm 0,05)$m
- e. h = $(3,75 \pm 0,05)$m

RTA:

Circuito entre pto inicial y B

$W_{FNC} = \Delta E_m$

$W_{FROZ}^{A-B} = \Delta E_m$

$-Mg \cdot \mu \cdot d = \Delta E_m \rightarrow -\cancel{M}g\mu d = \frac{1}{2}\cancel{m}(V_f)^2 - \cancel{m} \cdot g \cdot 2R - \frac{1}{2}\cancel{m} \cdot v^2$

$-24J = \frac{1}{2}V_f^2 - g \cdot 2 - \frac{1}{2}v^2$

$\frac{1}{2}V_f^2 = 46$

$\boxed{V_f = 2\sqrt{23}}$

Choque

$\Delta p = 0$, $m \cdot 2\sqrt{23} = m \cdot V_{fm} + 2m V_{fM}$

$\boxed{V_{fm} = 2\sqrt{23} - 2V_{fM}}$

$\Delta E_c = 0$, $\cancel{\frac{1}{2}}m \cdot (2\sqrt{23})^2 = \cancel{\frac{1}{2}}\cancel{m} \cdot (2\sqrt{23} - 2V_{fM})^2 + \cancel{\frac{1}{2}}2\cancel{m}(V_{fM})^2$

$92 = (2\sqrt{23})^2 - 8\sqrt{23}V_{fM} + (4V_{fM})^2 + 2V_{fM}^2$

$0 = -8\sqrt{23}\,V_{fM} + 6V_{fM}^2$

$\boxed{V_{fM} = 6{,}39\ \frac{m}{s}}$

péndulo

$\Delta E_m = 0$

$E_{ci} = E_{pf} \rightarrow \frac{1}{2}\cancel{2m} \cdot (6{,}39)^2 = \cancel{2m} \cdot g \cdot h$

$\boxed{h = 2{,}04}$

Una fuente sonora, ubicada sobre una plataforma que se mueve con velocidad constante, emite una frecuencia constante de 2000Hz. Se sabe que un observador en reposo ubicado adelante del carro mide una longitud de onda de 0,15 m mientras que otro observador en reposo ubicado detrás del carro mide una longitud de onda de 0,19 m. Entonces, tomando una indeterminación de +/- 0,5 m/s, la velocidad del carro es:

Seleccione una:

- a. 40,0 m/s
- b. 80,0 m/s
- c. Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- d. 290,0 m/s

RTA:

$f_e = 2000\ Hz$

$\lambda'' = \lambda - V \cdot t = 0{,}15 \rightarrow$ adelante

$\lambda' = \lambda + V \cdot t = 0{,}19 \rightarrow$ atrás

$\lambda = 0{,}17$

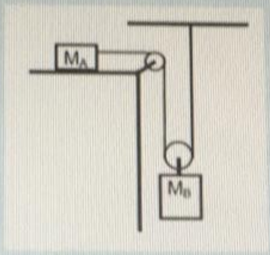
$V_{s} = 2000 \cdot 0{,}17 = 340$

$\rightarrow f_n'' = \frac{340}{340 - V_c} \cdot 2000 \rightarrow \frac{340}{0{,}15} = \frac{340}{340 - V_c} \cdot 2000 \rightarrow \boxed{V_c = 40 \frac{m}{s}}$

$\rightarrow f_n' = \frac{340}{340 + V_c} \cdot 2000 \rightarrow \frac{340}{0{,}19} = \frac{340}{340 + V_c} \cdot 2000 \rightarrow \boxed{V_c = 40 \frac{m}{s}}$

$f_n'' = \frac{340}{0{,}15}, \quad f_n' = \frac{340}{0{,}19}$

Las masas M_A y M_B están vinculadas una soga y dos poleas ideales como se indica en la figura.

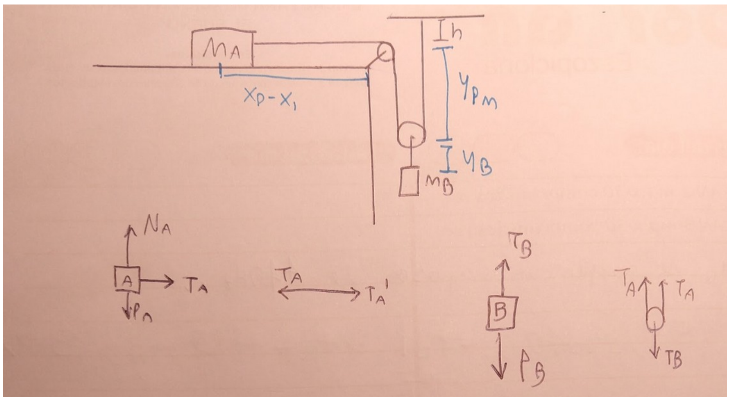


El sistema está en movimiento. En estas condiciones, las relaciones de vínculo entre las aceleraciones de las masas y las tensiones que actúan sobre cada una de ellas son:

Seleccione una:

- a. $|\vec{a_A}| = 2|\vec{a_B}|\ y\ |\vec{T_A}| = 2|\vec{T_B}|$
- b. $|\vec{a_A}| = 2|\vec{a_B}|\ y\ 2|\vec{T_A}| = |\vec{T_B}|$
- c. $|\vec{a_A}| = |\vec{a_B}|\ y\ |\vec{T_A}| = |\vec{T_B}|$
- d. $|\vec{a_A}| = |\vec{a_B}|\ y\ 2|\vec{T_A}| = |\vec{T_B}|$

RTA: b



$\rightarrow |T_B| = 2|T_A|$

longitud de la cuerda

$l_1 = (x_p - x_A) + h + 2y_{pm}$

$l_2 = y_{pm} + y_B$

$\frac{d^2 l_1}{dt^2} = 0 = -a_A + 2a_{pm}$

$\rightarrow |a_A| = 2|a_{pm}|$

$\frac{d^2 l_2}{dt^2} = 0 = |a_{pm}| = |a_B|$

$\boxed{|a_A| = 2|a_B|}$

La aceleración de un móvil es $\vec{a} = 2\frac{m}{s^3}\, t\, \hat{i} + 6\frac{m}{s^4}\, t^2\, \hat{j}$ y la velocidad inicial (t=0s) es $\vec{V_0} = 0\frac{m}{s}\hat{i} - 3\frac{m}{s}\hat{j}$. Cuando t=1s, la aceleración en coordenadas intrínsecas es:

Seleccione una:

- a. $\vec{a} = 2\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{t} - 4\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{n}$ con $\hat{t} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$ y $\hat{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$
- b. $\vec{a} = -2\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{t} + 4\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{n}$ con $\hat{t} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$ y $\hat{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$
- c. $\vec{a} = -2\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{t} - 4\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{n}$ con $\hat{t} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$ y $\hat{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$
- d. $\vec{a} = 2\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{t} - 4\sqrt{2}\frac{m}{s^2}\, \hat{n}$ con $\hat{t} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$ y $\hat{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\, \hat{j}$

RTA: b

$$\vec{a} = -2\frac{m}{s^3} t\, \check{x} + 6\frac{m}{s^4} t^2\, \check{y} \quad , \vec{v}_0 = 0\frac{m}{s}\check{\imath} - 3\frac{m}{s}\check{\jmath}$$

$$\int \vec{a}\, dt \rightarrow v(t) = \left(-1\frac{m}{s^3} \cdot t^2\right)\check{\imath} + \left(2\frac{m}{s^4} \cdot t^3 - 3\frac{m}{s}\right)\check{\jmath}$$

$$v(1s) = -1\frac{m}{s}\check{\imath} - 1\frac{m}{s}\check{\jmath} \quad , |v| = \sqrt{2}$$

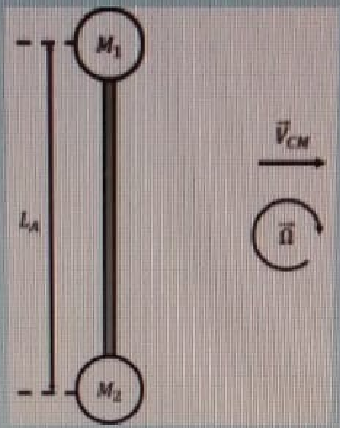
$$a(1s) = -2\frac{m}{s^2}\check{\imath} + 6\frac{m}{s^2}\check{\jmath} \quad , |\vec{v} \times \vec{a}| = \begin{vmatrix} \check{\imath} & \check{\jmath} & \check{k} \\ -1 & -1 & 0 \\ -2 & 6 & 0 \end{vmatrix} = -8$$

$$\vec{a} = a_{tg}\check{t} + a_n \check{n}$$

$$a_{tg} = \frac{\vec{v} \cdot \vec{a}}{|v|} = \frac{-4}{\sqrt{2}} = -2\sqrt{2}\,\check{t}$$

$$a_n \check{n} = \frac{|\vec{v} \times \vec{a}|}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}\,\check{n}$$

Dos patinadores (M_1=m y M_2=4m) se mueven sobre una superficie horizontal sin rozamiento unidos por una barra sin masa de longitud L_A. El centro de masas del sistema se mueve con una rapidez V_{CM} y los patinadores giran en sentido horario con una rapidez angular Ω. Si uno de los patinadores se acerca al otro, reduciendo la distancia entre ellos a la mitad de L_A ($L_F=L_A/2$).



Seleccione una:

- a. La rapidez del centro de masas es V_B=2V y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_F=4\Omega$
- b. La velocidad del centro de masa es constante y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_F=4\Omega$
- c. La rapidez del centro de masas es V_B=2V y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_F=2\Omega$
- d. La velocidad del centro de masa es constante y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_F=2\Omega$

RTA:

$r_{cm_0}=\frac{L_A}{5}$, $r_{cm_f}=\frac{L_A}{10}$

$$L_i^{cm}=L_f^{cm}$$

$$\left(4m\left(\frac{L_A}{5}\right)^2+m\left(\frac{4}{5}L_A\right)^2\right)\Omega_0=\left(4m\left(\frac{L_A}{10}\right)^2+m\left(\frac{4}{10}L_A\right)^2\right)\Omega_f$$

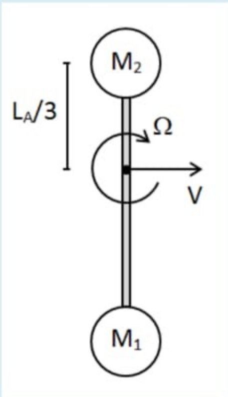
$$\left(\frac{4}{25}mL_A^2+\frac{16}{25}mL_A^2\right)\Omega_0=\left(\frac{4}{100}mL_A^2+\frac{16}{100}mL_A^2\right)\Omega_f$$

$$\frac{20}{25}\cancel{mL_A^2}\,\Omega_0=\frac{20}{100}\cancel{mL_A^2}\,\Omega_f$$

$$\boxed{4\Omega=\Omega f}$$

es la b)

Dos patinadores (M_1=m y M_2=2m) se mueven sobre una superficie horizontal sin rozamiento unidos por una barra sin masa de longitud L_A. El centro de masas del sistema, que se encuentra a una distancia $L_A/3$ de M_2, se mueve con una rapidez V y los patinadores giran alrededor de ese centro en sentido horario con una rapidez angular W. Si uno de los patinadores se acerca al otro, reduciendo la distancia entre ellos a $L_B=L_A/4$:



Select one:

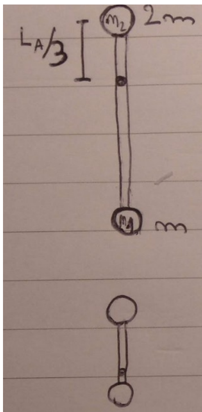
a. La rapidez del centro de masas es V_B=4V y el módulo de la velocidad angular no varía

b. La rapidez del centro de masas es V_B=4V y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_B=4\Omega$

c. La velocidad del centro de masa es constante y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_B=4\Omega$

d. La velocidad del centro de masa es constante y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_B=16\Omega$ ✓

e. La rapidez del centro de masas es V_B=4V y el módulo de la velocidad angular es $\Omega_B=16\Omega$



$$L_0^{cm} = L_f^{cm}$$

$$I_0^{cm}\cdot\Omega = I_f^{cm}\cdot\Omega_f$$

$$\overbrace{\left(2m\cdot\frac{L_A^2}{9} + m\cdot\frac{4L_A^2}{9}\right)}^{I}\Omega = \overbrace{2m\left(\frac{L_A}{12}\right)^2 + m\left(\frac{2}{12}L_A\right)^2}^{f}\cdot\Omega_f$$

$$\frac{6}{9}mL_A^2\,\Omega = \left(\frac{mL_A^2}{72} + \frac{mL_A^2}{36}\right)\Omega_f$$

$$\frac{6}{9}m\cancel{L_A^2}\,\Omega_0 = \frac{m\cancel{L_A^2}}{24}\Omega_f$$

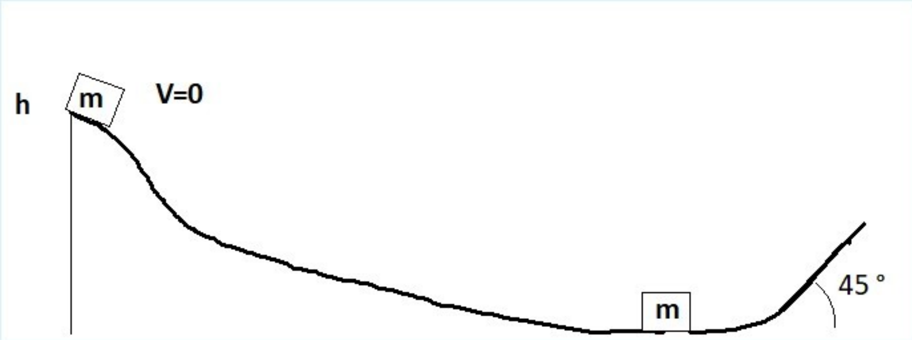
$$\boxed{16\,\Omega_0 = \Omega_f}$$

--- es la d)

Se suelta el bloque de masa *m* a una altura *h*, la pista es como se indica en la figura, donde el plano inclinado mostrado tiene un angulo de 45 grados y una altura máxima de 2 *h*. El rozamiento con el aire y entre los bloques y la pista es despreciable. Otro bloque de masa m se encuentra en reposo, los dos bloques chocan en forma elástica.

Si *h´* es la altura máxima que alcanza el bloque que inicialmente está en reposo.

Elegir la opción correcta:



Seleccione una:

- a. h' no se puede determinar porque no se conoce *m*.
- b. *h* = *h´* porque se conserva la energía mecánica.
- c. *h´*> *h* porque con un ángulo de *45* ° se alcanza máxima altura.
- d. *h´*< *h* porque si bien la energía se conserva , se debe distribuir entre los dos bloques.

RTA:

$\sqrt{2gh} = V_{i_1}$ $\boxed{V_{f_1} = \sqrt{2gh} - V_{f_2}}$

$\rightarrow \Delta p = 0, \; m\sqrt{2gh} = m(V_{f_1}) + m \cdot V_{f_2}$

$\rightarrow \Delta E_c = 0, \; \frac{1}{2}m(2gh) = \frac{1}{2}m(V_{f_1})^2 + \frac{1}{2}m(V_{f_2})^2$

$2gh = (\sqrt{2gh} - V_{f_2})^2 + V_{f_2}^2$

$2gh = 2gh - 2V_{f_2}\sqrt{2gh} + 2V_{f_2}^2$

$\boxed{V_{f_2} = \sqrt{2gh}}$

Bloque 2) $\Delta E_m = 0$

$\frac{1}{2}m(\sqrt{2gh})^2 = m \cdot g h$

$\rightarrow \boxed{h' = h^o}$

Una cuerda de 1 m de largo fija por ambos extremos vibra formando 3 nodos. Los puntos de la cuerda tienen un desplazamiento máximo de 4 mm. Si la velocidad de las ondas en la cuerda es 330m/s, entonces la frecuencia con la que vibra la cuerda y la expresión de la función de la onda que se forma (en *m* y *s*) es:

Seleccione una:

- a. $f = 165Hz$ $\quad y(x,t) = 4.10^{-3} sen(\pi x) cos(330\pi t)$
- b. $f = 330Hz$ $\quad y(x,t) = 4.10^{-3} sen(2\pi x) cos(660\pi t)$
- c. $f = 330Hz$ $\quad y(x,t) = 4.10^{-3} sen(\pi x) cos(330\pi t)$
- d. $f = 330Hz$ $\quad y(x,t) = 2.10^{-3} sen(2\pi x) cos(660\pi t)$

RTA:

$L = 1m$, 3 nodos $\rightarrow n=2$, $A = 4mm$, $v = 330 \frac{m}{s}$

$$\lambda_2 = \frac{2L}{2} = 1m$$

$$f_2 = 330Hz$$

$$k = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \quad , \quad W = 2\pi . f = 660\pi$$

$$y(x,t) = 4mm . sen(2\pi x) . cos(660\pi t)$$

Un haz formado por luz de dos longitudes de onda, $\lambda_1 = 640$ nm y $\lambda_2 = 670$ nm, ilumina una red de difracción de 1400 líneas/cm y d/a = 2. ¿Cuál será la separación angular de los máximos principales de 3er. Orden para las dos longitudes de onda? Exprese el resultado en ° con dos cifras decimales.

Seleccione una:

- a. 0,73° ± 0,05°
- b. Ninguno de los otros resultados es correcto
- c. 16,24° ± 0,05°
- d. 1,46° ± 0,05°
- e. 0,28° ± 0,05°

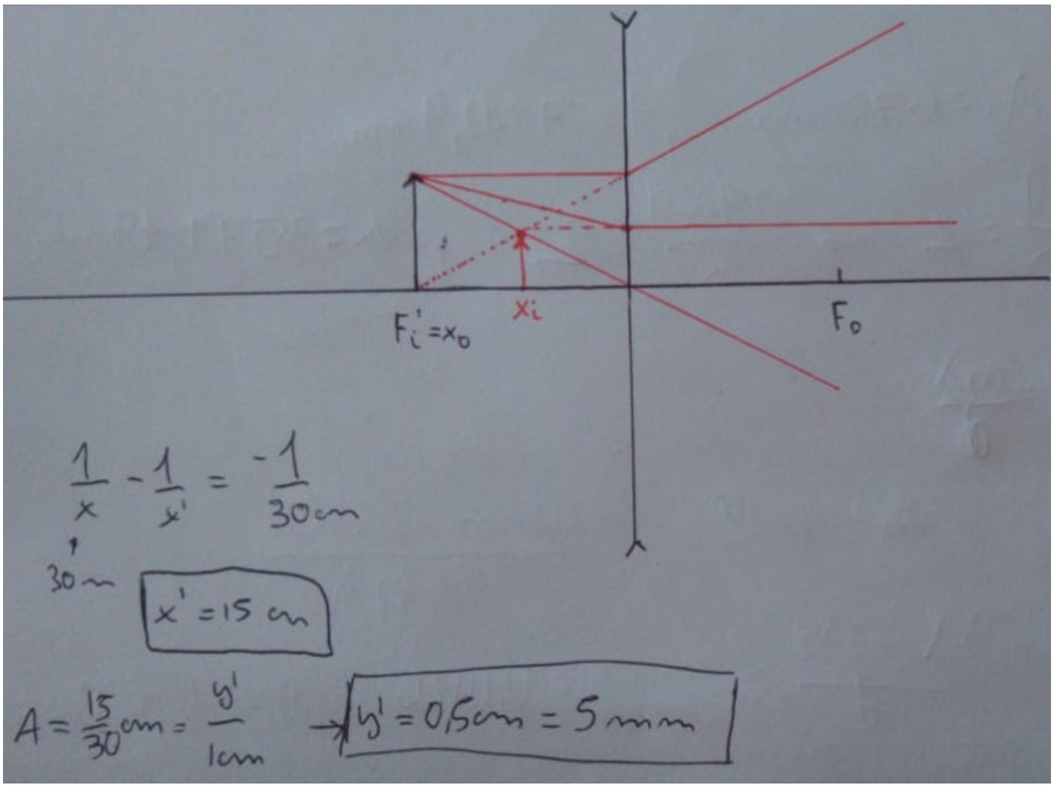
RTA: a~ (0,729)

Un objeto de 10mm de altura, colocado delante a 30cm de una lente delgada divergente de distancia focal 30cm dará como resultado

Seleccione una:

- a. Una imagen real ubicada en infinito con tamaño infinito de altura
- b. Una imagen virtual en la posición (7,5±0,2) cm , coordenada de la imagen y= (-2,5±0,2)mm
- c. Una imagen real en la posición (-15±1) cm , coordenada de la imagen y'=(-5±1) mm
- d. Una imagen virtual en la posición (15±1) cm , coordenada de la imagen y'=(5±1) mm

RTA:



Una cuerda de 1 m de largo fija por ambos extremos vibra formando 4 nodos. Los puntos centrales de la cuerda tienen un desplazamiento máximo de 8 mm. Si la velocidad de las ondas en la cuerda es 660 m/s, entonces la frecuencia con la que vibra la cuerda y la expresión de la función de la onda (unidades: *m* y *s*) que se forma es:

Seleccione una:

- a. $f = 2040Hz$ $\quad y(x,t) = 8 \times 10^{-3} cos(3\pi x) cos(1980\pi t)$
- b. $f = 990Hz$ $\quad y(x,t) = 8 \times 10^{-3} sen(8\pi x + 1980\pi t)$
- c. $f = 990Hz$ $\quad y(x,t) = 8 \times 10^{-3} sen(3\pi x) cos(1980\pi t)$
- d. $f = 1220Hz$ $\quad y(x,t) = 8 \times 10^{-3} sen(5\pi x) cos(2980\pi t)$

RTA:

4 nodos $\Rightarrow n = 3$

$$f_n = \frac{\overset{\to n}{3}}{2 \cdot \underset{\to 1m}{L}} \cdot V^{\to 660\,m/s} = \boxed{990\,Hz}$$

$$y(x,t) = A \cdot \mathrm{sen}\, kx \cos \omega t$$

$$y(x,t) = 8 \cdot 10^{-3}\,m \cdot \mathrm{sen}\left(\frac{2\pi \cdot f}{v} \cdot x\right) \cos(2\pi \cdot \overset{990}{f} \cdot t)$$

$$\boxed{y(x,t) = 8 \cdot 10^{-3} \cdot \mathrm{sen}(3\pi x) \cos(1980\pi t)}$$

Una cuerda de violín que debería afinarse para un La (440Hz) está un poco desafinada. Se oyen 3 pulsos por segundo cuando se toca, en su modo fundamental, con un diapasón en La. Cuando se aumenta un poco la tensión de la cuerda, crece el número de pulsos por segundo. La frecuencia original de la cuerda en Hz es:

Seleccione una:

- (•) a. 443
- ( ) b. 883
- ( ) c. 437
- ( ) d. 877

RTA:

$|f_1 - f_2| = f_{bat} \Rightarrow |f_1 - 440| = 3 \Rightarrow f_1 = 443$ ó 437

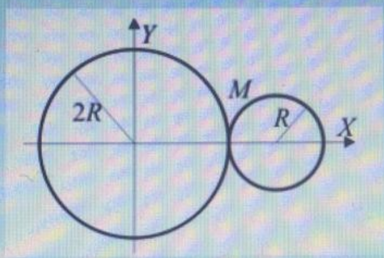
$\uparrow T \Rightarrow \uparrow f$

Crece el nro de pulsos por seg $\Rightarrow$ ej: 4

$|f_1 - 440| = 4 \rightarrow f_{1f} = 444$ ó 436 $\rightarrow$ como $f \uparrow \Rightarrow$ solo puede ser 444 la f final

Pero la inicial puede ser tanto 443 como 437, pero como dice "aumentó un poco", mi rta es $\underline{443}$

Con una chapa metálica rígida y homogenea se construyen dos superficies planas circulares, una de radio 2R y otra de radio R, que se colocan adyacentes. La masa **total** del sistema es M. En el sistema de ejes de la figura, ¿dónde se encuentra el centro de masas del sistema?



Seleccione una:

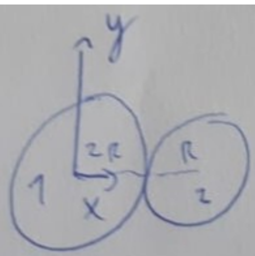
a. $(3/5)R\check{i}$ ✔

b. $(3/2)R\check{i}$

c. $(1/3)R\check{i}$

d. $R\check{i}$

RTA:



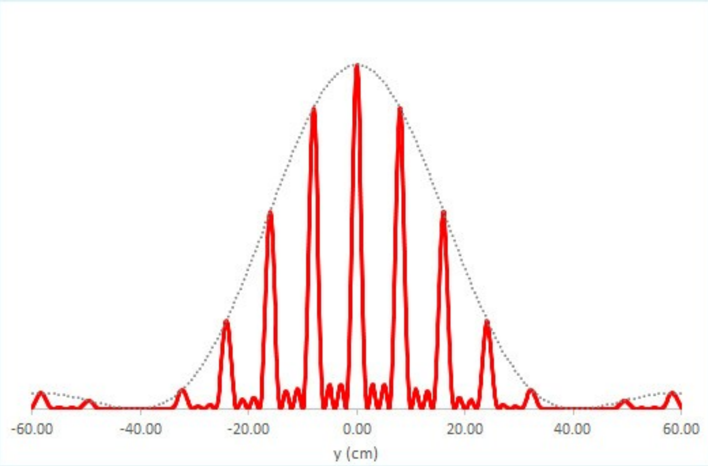
$m_1 = \frac{4}{5}M$

$m_2 = \frac{1}{5}M$

$$\delta = \text{para ambos} = \frac{M}{\pi.(2R)^2 + \pi.R^2} = \frac{M}{\pi.5R^2} = \frac{m_1}{\pi.4R^2} + \frac{m_2}{\pi.R^2}$$

$$\frac{\frac{1}{5}M.3R + \frac{4}{5}M.0}{M} = \frac{\frac{3}{5}M.R}{M} = \boxed{\frac{3}{5}R}$$

En una pantalla situada a 2m de distancia de una red se observa el siguiente patrón cuando se ilumina con un haz de luz de 0.06 mm de ancho.



a) Cuantas ranuras son iluminadas?

Respuesta: 4

RTA:
Se encuentran "n-2" máximos secundarios entre máximos principales. Lo que también responde a la cantidad de ranuras iluminadas. Entonces la respuesta es 4 ranuras.

Dos patinadores, uno de masa 65 kg y otro con 45 kg de masa, están patinando en círculos unidos por una barra de 10 m de longitud y masa despreciable. Analice la conservación de la cantidad de movimiento del sistema. ¿Los patinadores tienen la misma rapidez?

Seleccione una:

- a. La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque las velocidades de los patinadores es constante. Además ambos patinadores tienen la misma rapidez
- b. La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque las velocidades de los patinadores es constante. Además ambos patinadores tienen distinta rapidez porque el centro de masa no está en el centro de la barra, está a 4.09 m del de mayor masa.
- c. La cantidad de movimiento del sistema no se mantiene constante porque las velocidades de los patinadores cambian de dirección. Además ambos patinadores tienen distinta velocidad porque el centro de masa no está en el centro de la barra, está a 4.09 m del de mayor masa.
- d. La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque las fuerzas exteriores (normal y peso) se anulan en todo momento. Además ambos patinadores tienen la misma rapidez
- e. La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque las fuerzas exteriores (normal y peso) se anulan en todo momento. Además ambos patinadores no tienen la misma rapidez. ✔ Bien
- f. La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque su valor es 0 en todo momento. Además ambos patinadores no tienen la misma rapidez porque el centro de masa no está en el centro de la barra, está a 4.09 m del de mayor masa.
- g. La cantidad de movimiento del sistema no se mantiene constante porque las velocidades de las personas son distintas. Además ambos patinadores tienen la misma rapidez porque el centro de masa está en el centro de la barra.

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: La cantidad de movimiento del sistema se mantiene constante porque las fuerzas exteriores (normal y peso) se anulan en todo momento. Además ambos patinadores no tienen la misma rapidez.

Dos rendijas estrechas distantes entre si 2,0 mm se iluminan con la luz de longitud de onda 592,6 nm. Las franjas de interferencia se observan sobre una pantalla situada a 3,5 m de distancia. Hallar la separación de las franjas en la pantalla y exprese el resultado en mm con dos cifras decimales.

Respuesta: 1,04

RTA:

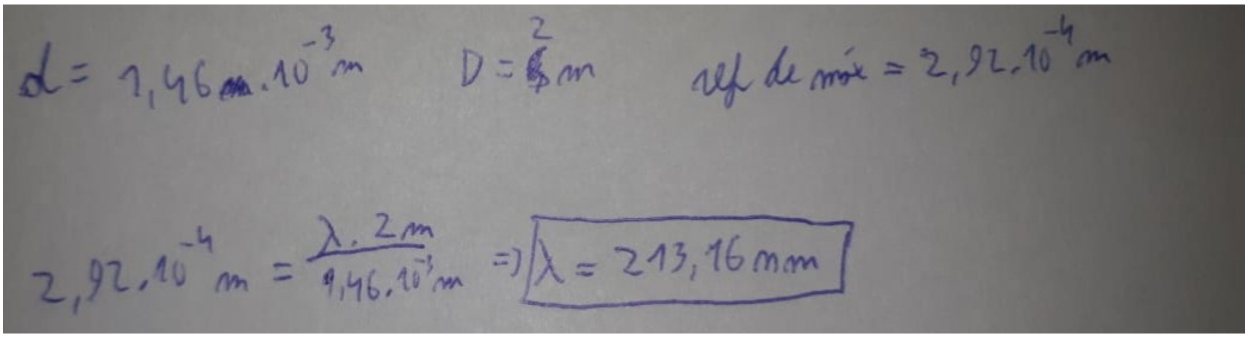
$d = 2.10^{-3}\,m \qquad \lambda = 5,926.10^{-7}\,m \qquad D = 3,5\,m$

separación de máx: $\dfrac{(n+1)\lambda D}{d} - \dfrac{n\lambda D}{d} = \dfrac{\lambda D}{d} = 1,037.10^{-3}\,m = 1,037\,mm \cong \boxed{1,04\,mm}$

Con el objetivo de determinar la longitud de onda de una fuente desconocida se realiza un experimento de interferencia de
Young con una separación entre rendijas de 1,46 mm y la pantalla situada a 2 m. Sobre la pantalla se forman franjas brillantes consecutivas que distan 0,292 mm. ¿Cuál es la longitud de onda, expresada en nm?

Respuesta: 213,2

RTA:



$d = 1{,}46\,\cancel{mm} \cdot 10^{-3}\, m$ $\quad D = 2\, m \quad$ dif de máx $= 2{,}92 \cdot 10^{-4}\, m$

$$2{,}92 \cdot 10^{-4}\, m = \frac{\lambda \cdot 2m}{1{,}46 \cdot 10^{-3}\, m} \Rightarrow \boxed{\lambda = 213{,}16\, mm}$$

Se utiliza una capa muy fina de un material transparente con un índice de refracción de 1,3 como recubrimiento antirreflejante de la superficie de un vidrio de índice de refracción 1,5. ¿Cuál deberá ser el espesor para que la película no refleje la luz de 600 nm de
longitud de onda? (suponga incidencia normal). Exprese el resultado en nanometros sin decimales

Respuesta:

RTA:

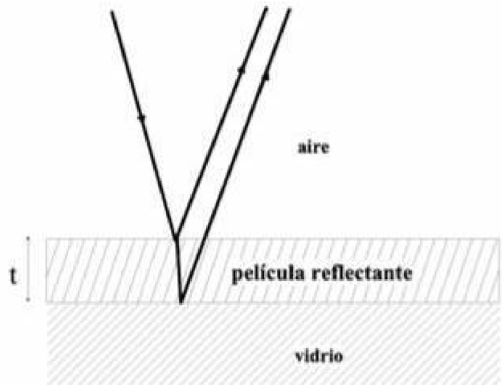
Problema 1.- Se utiliza una capa muy fina de un material transparente con un índice de refracción de 1,3 como recubrimiento antirreflejante de la superficie de un vidrio de índice de refracción 1,5. ¿Cuál deberá ser el espesor para que la película no refleje la luz de 600 nm de longitud de onda?

Solución: Suponemos que la incidencia de la luz es casi perpendicular a la superficie.

El rayo que incide desde el aire se refleja en la superficie superior de la película y experimenta un cambio de fase de 180°. La mayor parte de la luz entra en la película y es parcialmente reflejada en la superficie inferior película-vidrio. También existe cambio de fase en esta reflexión, ya que el índice refracción del vidrio es mayor que el de la película. Por tanto la diferencia de fase es 360°. Como la longitud de onda en la película es $\lambda_{pelicula} = \lambda/n_{pelicula}$, la diferencia de camino óptico es $\Delta r = 600/1,3 = 400$ nm.

Para que la película no refleje la luz, la diferencia de caminos debe ser destructiva, así que se requiere que $\Delta r = \frac{1}{2}\lambda, 2t = \frac{3}{2}\lambda, 2t = \frac{5}{2}\lambda, \ldots$. Tomando el primer valor,

$$2t = \frac{1}{2}\lambda_{pelicula} \Rightarrow t = \frac{1}{4}\lambda_{pelicula} = 100 \text{ nm}$$



Nota: El rayo incidente y los rayos reflejados son casi perpendiculares a la película. La onda reflejada en la superficie inferior debe recorrer una distancia adicional aproximadamente igual a $2t$.

Una persona de 85 kg que está de pie sobre una superficie horizontal sin fricción patea hacia adelante una piedra de 70 g que está a sus pies de modo que adquiere una velocidad de 3.83 m/s. ¿Qué velocidad adquiere la persona como resultado?

Seleccione una:

- a. 0.00315 m/s
- b. 0.00315 m/s en la dirección contraria a la velocidad de la piedra ✔ Bien
- c. 3.6 m/s en la dirección contraria a la velocidad de la piedra
- d. 3.6 m/s
- e. 0 m/s
- f. 0 m/s en la dirección contraria a la velocidad de la piedra
- g. 0.00315 m/s en la dirección de la velocidad de la piedra
- h. 3.6 m/s en la dirección contraria a la velocidad de la piedra

RTA:

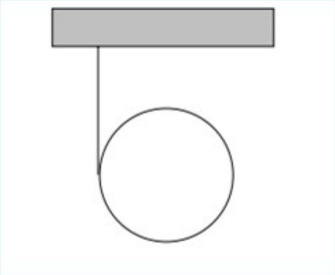
$P = m.v = cte$

$85000g.V_f + 70g.3{,}83\,m/s = 0$

$V_f = -\frac{268{,}1}{85000} = -3{,}15.10^{-3}\,m/s = 0{,}00315\,m/s$ en direc opuesta a la vel de la piedra

---

Un disco de masa 10kg y 20cm de radio tiene firmemente enrollada una cuerda en su periferia y el extremo opuesto de la cuerda esta sujeto a un punto fijo. Si se libera el disco y cae, partiendo del reposo, mientras la cuerda se desenrolla. Calcular la tensión del hilo, emplear $g=9.8m/s^2$ y expresar el resultado con 2 cifras decimales.



Respuesta: 32,67

RTA:

T

P

z

x

y

$I_{cm} = \frac{1}{2} M R^2 \Rightarrow I_{cir} = I_{cm} + MR^2 = \frac{3}{2} MR^2$

torque dado el cir

$\frac{3}{2} MR^2 \cdot \gamma = \begin{vmatrix} R & 0 & 0 \\ 0 & P & 0 \end{vmatrix} \Rightarrow \frac{3}{2} MR^2 \gamma = R M g \Rightarrow \gamma = \frac{g.2}{3R}$

$a_{cm} = a_{cir} + \gamma \times r_{cm/cir} = 0 + \begin{vmatrix} 0 & 0 & \gamma \\ R & 0 & 0 \end{vmatrix} = \gamma . R = g \cdot \frac{2}{3}$

$\Sigma F = m \cdot a_{cm} \rightarrow mg - T = m \cdot \frac{g2}{3} \Rightarrow T = m(g - \frac{2}{3} g) = \boxed{32{,}\hat{6}\,N}$

Una lente delgada proporciona de un objeto situado a 21,2 cm delante de ella una imagen de aumento lateral 0,81. Calcule la posición del foco imagen en el sistema de coordenadas usual.

Nota: ingrese el resultado en cm con 2 cifras decimales. NO AGREGUE LAS UNIDADES

RTA:

$|A| < 1 \Rightarrow$ probablemente sea divergente

$\frac{x'}{x} = 0{,}81 \Rightarrow x' = 0{,}81 \cdot 21{,}2 = 17{,}172 \rightarrow$ ima virtual

$\frac{1}{x} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{f} = -\frac{1}{f'}$ → foco im

$\Rightarrow \frac{1}{21{,}2} - \frac{1}{17{,}172} = \frac{-1}{f'} \Rightarrow f' = 90{,}38$ cm

---

Indicar cuáles de las siguientes sentencias son verdaderas

Seleccione una o más de una:

- a. La energía cinética depende de la dirección del movimiento
- b. El trabajo efectuado por la fuerza neta que actúa sobre una partícula depende del sistema de referencia inercial empleado.
- c. Sobre un cuerpo actúan dos fuerzas cuando esta se desplaza del punto A al punto B. El trabajo que realiza cualquiera de las dos fuerzas es siempre menor al cambio en la energía cinética que sufre el cuerpo.
- d. La energía cinética no depende del sistema de referencia usado ✖
- e. La potencia necesaria para elevar una caja sobre una plataforma depende de la rapidez con que sea levantada ✔
- f. El teorema trabajo-energía no se cumple si sobre el cuerpo actúan fuerzas de fricción

Respuesta parcialmente correcta.

Ha seleccionado correctamente 1.
Las respuestas correctas son: La potencia necesaria para elevar una caja sobre una plataforma depende de la rapidez con que sea levantada, El trabajo efectuado por la fuerza neta que actúa sobre una partícula depende del sistema de referencia inercial empleado.

Un disco se mueve por una superficie que forma un ángulo α con la horizontal con rapidez v_0 cuando alcanza una zona donde hay rozamiento. Si el coeficiente de rozamiento es μ , determinar el trabajo de las fuerza no conservativas cuando el disco queda detenido. Seleccione la fórmula que considere correcta:

Seleccione una:

- a. $\frac{1}{2}\frac{\mu m v^2}{tan(\alpha)-\mu}$
- b. $-\frac{1}{2}\frac{\mu m v^2}{tan(\alpha)-\mu}$
- c. $-\frac{1}{2}\frac{\mu v^2}{tan(\alpha)+\mu}$
- d. $\frac{1}{2}\frac{\mu m v^2}{tan(\alpha)+\mu}$ ✖
- e. $-\frac{1}{2}\frac{\mu m v^2}{tan(\alpha)+\mu}$

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es: $-\frac{1}{2}\frac{\mu m v^2}{tan(\alpha)+\mu}$

RTA:

$$N = mg\cos(\alpha)$$

$$-mg\,\mathrm{sen}(\alpha) - N\cdot\mu = m\cdot A_x \rightarrow -mg(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu) = mA_x$$

$$0 = V_0 + A_x t \Rightarrow t = \frac{-V_0}{A_x} = \frac{V_0}{g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\mu)}$$

$$d = V_0 t + \frac{A_x}{2}t^2 = \frac{V_0^2}{g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\mu)} + \frac{-g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu)}{2}\cdot\frac{V_0^2}{[g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu)]^2}$$

$$d = \frac{V_0^2}{2g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu)}$$

$$W_{FNC} = -F_r\cdot d = -mg\cos(\alpha)\cdot\mu\cdot d$$

$$= \frac{-mg\cos(\alpha)\cdot\mu\cdot V_0^2}{2g(\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu)} = \frac{-V_0^2}{2}\cdot\frac{m\mu}{\frac{\mathrm{sen}(\alpha)+\cos(\alpha)\cdot\mu}{\cos(\alpha)}} = \frac{-V_0^2}{2}\cdot\frac{m\cdot\mu}{\tan(\alpha)+\mu}$$

$$\boxed{F_{NC} = -\frac{V_0^2\cdot m\cdot\mu}{2(\tan(\alpha)+\mu)}}$$

Un automóvil de 986,7 kg se mueve a 24,3 m/s en un camino nivelado. ¿Cuál es la fuerza de frenado que se necesita para detenerlo en una distancia de 20,9 m?

Respuesta: 13940N ✔

La respuesta correcta es: 13938,67 N

RTA:

$$W_{FNC} = \Delta E_m$$

$$-F_r\cdot d = \underbrace{\frac{1}{2}m\cdot V_f^2}_{0} - \frac{1}{2}m\cdot V_i^2 \Rightarrow F_r = \frac{m\cdot V_i^2}{2\cdot d} = \boxed{13938{,}67N}$$

Una plataforma horizontal de 100 Kg. de masa gira alrededor de un eje vertical que pasa por un centro y da 10 r.p.m. Un hombre que pesa 60 kgf se encuentra en estas condiciones en el borde de la plataforma. ¿Con qué velocidad comenzará a girar la plataforma si el hombre se traslada desde el borde hacia el centro de la misma?. Considera que la plataforma es un disco circular homogéneo y que el hombre es una masa puntual. Exprese el resultado en rad/s con 1 cifra decimal.

Respuesta: 3,1 ✖

La respuesta correcta es: 2,3

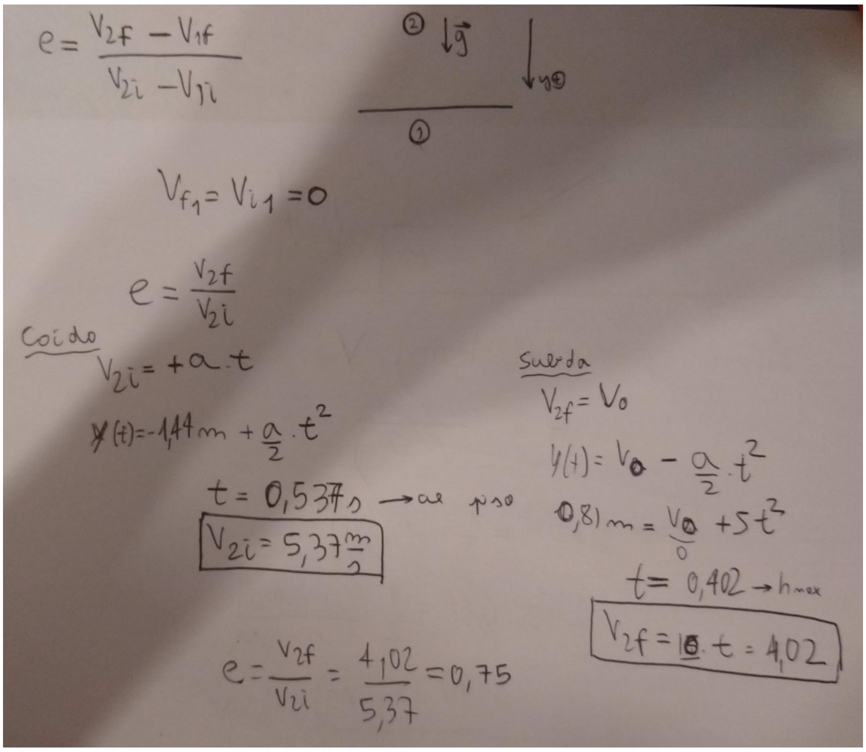
RTA:

Se deja caer una pelota sobre un piso horizontal y alcanza una altura de 144 cm en el primer rebote y 81 cm en el segundo. Calcule el coeficiente de restitución entre la pelota y el piso. Exprese el resultado con 2 cifras decimales

Respuesta: 0,75 ✔

La respuesta correcta es: 0,75

RTA:



$$e = \frac{V_{2f} - V_{1f}}{V_{2i} - V_{1i}}$$

② ↓g ↓y⊕

①

$$V_{f_1} = V_{i_1} = 0$$

$$e = \frac{V_{2f}}{V_{2i}}$$

Caida

$$V_{2i} = +a \cdot t$$

$$\cancel{y}(t) = -1{,}44\,m + \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$t = 0{,}537\,s \rightarrow$ al piso

$$\boxed{V_{2i} = 5{,}37 \tfrac{m}{s}}$$

Subida

$$V_{2f} = V_0$$

$$y(t) = V_0 - \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$$0{,}81\,m = \underset{0}{V_0} + 5t^2$$

$t = 0{,}402 \rightarrow h_{max}$

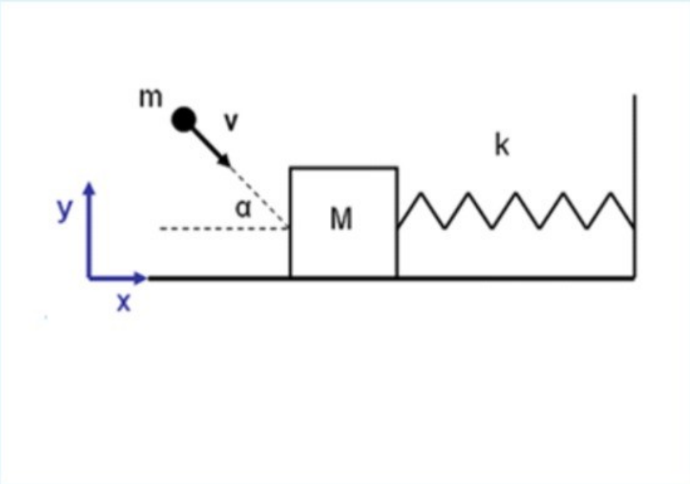
$$\boxed{V_{2f} = 10 \cdot t = 4{,}02}$$

$$e = \frac{V_{2f}}{V_{2i}} = \frac{4{,}02}{5{,}37} = 0{,}75$$

Una bala de masa m=0,2 Kg impacta sobre un bloque de masa M=20 Kg inicialmente en reposo y que se encuentra unido a un resorte ideal distendido de constante elástica k=1000 N/m. Al impactar la bala contra el bloque (considerar en un tiempo despreciable) queda incrustada en él y se desplaza junto con el bloque hasta que se alcanza la compresión máxima del resorte de 0,10 m (no hay rozamiento sobre la superficie). Se pide hallar el módulo del vector velocidad inicial de la bala (**expresarla en unidades del SI**).

$g = 10\ m/s^2$

$\alpha = 60\ °$



Seleccione una:

- a. 142 ± 1
- b. 284 ± 1
- c. 41 ± 1
- d. 71 ± 1

RTA:

$$\Delta E_M = 0, \quad \frac{k}{2} \cdot r^2 = \frac{1}{2}(m+M) \cdot (V_f)^2$$

$$\boxed{V_f = 0,7036 \tfrac{m}{s}}$$

Choque $\Delta p_x = 0 \Rightarrow 0,2 \cdot V \cdot \cos 60° = 20,2 \cdot 0,7036$

$$0,2 \cdot V = \frac{14,2}{\cos 60}$$

$$\boxed{V = 142}$$

Suponga que el experimento de doble rendija de Young se realiza en aire con luz roja y se registra el patrón de interferencia en la pantalla. Luego el aparato se sumerge en agua y se vuele a registrar el patrón de interferencia. ¿Qué sucede con la configuración de interferencia sobre la pantalla?

Seleccione una:

- a. No se observa cambios en el patrón de interferencia en la pantalla
- b. Las franjas brillantes están en movimiento continuo
- c. Las franjas brillantes están más cercanas entre sí
- d. Las franjas brillantes están más separadas
- e. Las franjas brillantes y oscuras permanecen en las mismas posiciones, pero el contraste se reduce
- f. No se observan franjas de interferencia en la pantalla
- g. El color se corre al azul

RTA: Al estar en agua, la velocidad de propagación de la luz roja se hace menor, por lo cual Landa (longitud de onda) disminuye. Con lo cual las franjas brillantes estarán más cerca entre sí.

Una bala que de 4.55 g de masa se dispara contra cierto bloque de madera que pesa 8.9 N suspendida de una cuerda de 1.52 m de longitud. La bala tiene una velocidad inicial de 305 m/s y atraviesa el bloque. Luego se observa que el centro de gravedad del bloque se eleva a una altura de 5.9 mm. Hallar la velocidad de la bala cuando sale del bloque, expresada en m/s, sin cifras decimales

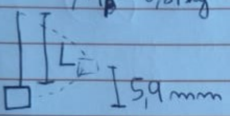
Respuesta: 5 ✗

La respuesta correcta es: 237

RTA:

$m_B = 4,55g$ $M_P = 0,89\,kg$ $L = 1,52$

$\vec{V_{Bo}} = 305$



$V_{Bo} \cdot 4,55\cancel{kg}g = \overset{?}{V_{Bf}} \cdot 4,55g + \underset{??(*)}{V_P} \cdot 0,89 \rightarrow$ choque (I)

Pendulo

(*) $\Delta E_m = 0$

$\frac{1}{2} 0,89kg (V_{Pf})^2 = 0,89kg \cdot g \cdot \frac{59}{10000}\,m$

$V_{Pf} = 0,344 \frac{m}{s}$

(I) $305 \cdot \frac{91}{20000} = V_{Bf} \cdot \frac{91}{20000} + 0,344 \cdot 0,89$

$(1,3878 - 0,30616) \cdot \frac{20000}{91} = V_{Bf}$

$\boxed{V_{Bf} = 237}$

En una soga se establece una onda transversal y la función que caracteriza la perturbación es $y_1 = Asen(kx - \omega t)$. Si se cuadriplica la tensión de la cuerda, la función y_2 que caracteriza la nueva onda progresiva es:

Seleccione una:

a. $y_2 = Asen(2kx - 2\omega t)$

b. $y_2 = Asen(kx - 2\omega t)$

c. $y_2 = Asen(\frac{k}{2}x - \omega t)$

d. $y_2 = Asen(\frac{k}{2}x - \frac{\omega}{2}t)$

e. $y_2 = Asen(2kx - \omega t)$ ✖

La respuesta correcta es: $y_2 = Asen(\frac{k}{2}x - \omega t)$

RTA: Es la c, la frecuencia se mantiene constante ya que es la frecuencia natural de la cuerda, por lo tanto landa se duplica.

Un auto de masa m que opera a una potencia P_0 desarrolla una velocidad v_0 cuando avanza en un camino horizontal plano. Si se considera que la fuerza debida a la fricción y a la resistencia del aire permanece constante. ¿Cuál es la velocidad del auto cuando, operando con la misma potencia, sube por una pendiente inclinada de inclinación θ ?. Seleccione el resultado de las siguientes opciones.

Seleccione una:

a. $\frac{P_0 - mgsen(\theta)v_0}{P_0 v_0}$

b. v_0

c. Ninguna de las soluciones propuestas

d. $\frac{P_0 v_0}{P_0 - mgsen(\theta)v_0}$

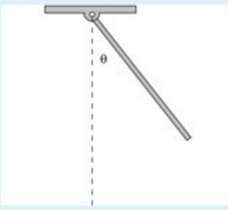
e. $\frac{P_0 v_0}{P_0 + mgsen(\theta)v_0}$ ✔

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $\frac{P_0 v_0}{P_0 + mgsen(\theta)v_0}$

RTA:

Una barra uniforme de 1.2m de longitud y masa 2kg puede oscilar libremente en torno a uno de sus extremos que se mantiene fijo, bajo la acción de su peso. Calcular el período de oscilación en segundos, con 2 cifras decimales. Use g=9.8 m/s^2



Respuesta: ✖

La respuesta correcta es: 1,8

RTA:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{k^2+d^2}{g\cdot d}}$$

$$I_{cm} = \frac{ML^2}{12} \quad ; \quad I_O = \frac{ML^2}{12} + Md^2 = M\overbrace{\left(\frac{L^2}{12}+d^2\right)}^{k^2+d^2}$$

$$d = 0{,}6\,m \,;\; L = 1{,}2\,m \rightarrow k^2+d^2 = \frac{12}{25}$$

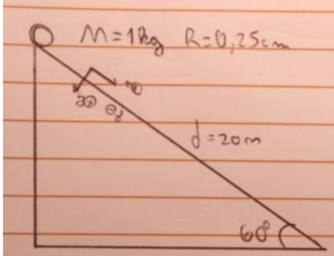
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{12}{25}\cdot\frac{1}{g\cdot d}} \Rightarrow \boxed{T = 1{,}8}$$

¿Qué velocidad adquirirá una piedra esférica de 1kg de masa y 0.25cm de radio que se desprende de una ladera perfectamente lisa, y que rueda sin resbalar. La ladera tiene una inclinación de 60° y la distancia recorrida por la piedra en la ladera es de 20 m. Exprese el resultado en km/h con 1 cifra decimal.

Respuesta: 62,5 ✖

La respuesta correcta es: 56,1

RTA:



$$h_i = d\,sen60°$$

$$\Delta E_m = 0$$

$$E_{pi} = \frac{1}{2}m(V_{cm})^2 + \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}m R^2\Omega^2$$

$$V_{cm} = V_{CIR} + \Omega x - R j$$

$$\underbrace{V_{cm} = \Omega R}$$

$$m\cdot g\cdot d\,sen60° = \frac{1}{2}m V_{cm}^2 + \frac{1}{5}m\cdot V_{cm}^2$$

$$g\,d\,sen60° = \frac{7}{10}V_{cm}^2$$

$$\boxed{V_{cm} = 15{,}572\,\frac{m}{s} = 56{,}1\,\frac{km}{h}}$$

Dos bloques (puntos materiales) de masas m_1 y m_2, se mueven en la misma dirección y sentido con velocidades de módulos v_1 y v_2 sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Chocan e intercambian sus velocidades. Indicar **cuál afirmación es Verdadera**

Seleccione una:

- a. El momento cinético del sistema respecto de un punto fijo cualquiera permanece constante.
- b. La energía mecánica del sistema no se mantiene constante durante todo el movimiento.
- c. Las masas que colisionan son diferentes.
- d. Existe un trabajo no nulo de las fuerzas interiores.
- e. El impulso total de las fuerzas que actúan sobre el sistema es distinto de cero.

RTA:

a) correcto

b) No hay trabajo de fuerzas externas => DeltaEM=0

c) Para que las masas intercambien velocidades, necesariamente debe ser un choque perfectamente elastico y las masas si o si son identicas

d) La variacion de Ec=0 pues es un choque perfectamente elastico

e) El impulso de las fuerzas es nulo, pues p se mantiene constante y no hay fuerzas externas actuantes en la direccion del mov

---

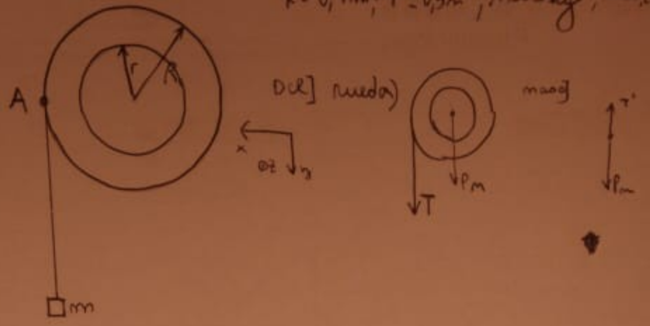
Una rueda de 25 kg tiene un radio de 40 cm y gira libremente alrededor de un eje horizontal. El radio de giro de la rueda es de 30 cm. Una masa de 1.2 kg cuelga de un extremo de la cuerda que está enredada al perímetro de la rueda. Esta masa cae y hace que gire la rueda. Encuentre la aceleración de la masa al caer en m/s^2 con dos cifras decimales.

Respuesta: 0,86 ✗

La respuesta correcta es: 0,77

RTA:

$R = 0{,}4\,m;\ r = 0{,}3\,m,\ M = 75\,kg,\ m = 1{,}2\,kg$



Ecuaciones

rueda $\quad \sum M^{cm} = I^{cm} \cdot \vec{\gamma}$ $\qquad I_{cm} = M \cdot k^2 = \frac{9}{4}$

$$R\check{i} \times T\check{j} = I_{cm}\vec{\gamma}$$

$$\underbrace{RT = I_{cm}\vec{\gamma}}_{} \quad \text{I}$$

$$a_A = \overbrace{a_{cm}}^{=0} + \gamma \times R\check{i} + \Omega \times [\Omega \times R\check{i}]$$

$$a_a = \gamma R\check{j} - \Omega^2 R\check{i}$$

$$a_{a\,tg} = a_B = a$$

$$a_{a\,tg} = \gamma R$$

$$\gamma = \frac{a}{R}$$

$$RT = I_{cm} \cdot \frac{a}{R} \rightarrow \underbrace{R^2 T = I_{cm} \cdot a}_{} \quad \text{II}$$

II $\quad T = \dfrac{I_{cm} \cdot a}{R^2}$

Bloque

$$P - T = m \cdot a \quad \text{III}$$

II en III

$$m \cdot g - \frac{I_{cm} \cdot a}{R^2} = m a$$

$$\frac{mg}{m + \frac{I_{cm}}{R^2}} = a = \frac{11{,}76}{1{,}2 + \frac{9/4}{(0{,}4)^2}} = 0{,}77\,\frac{m}{s^2}$$

Pregunta
2

Respuesta guardada

Puntúa como 20,00

Marcar pregunta

En la figura se muestra un objeto de 3,25mm de altura y su imagen formada por una lente delgada (representada por la línea gruesa) sumergida en aire. El objeto se ubica a 16cm de la lente y su imagen se forma 6 cm detrás del objeto. ¿cuál es el módulo de la distancia focal de la lente? La lente ¿es convergente o divergente? ¿Cuál es la altura de la imagen?

LA FIGURA NO ESTÁ DIBUJADA A ESCALA y la imagen y objeto no tienen por qué mantener la relación de tamaños dibujada

RTA: df=58,7cm ;y´=4,47mm, Lente convergente

Pregunta
14

Sin responder aún

Puntúa como 7,00

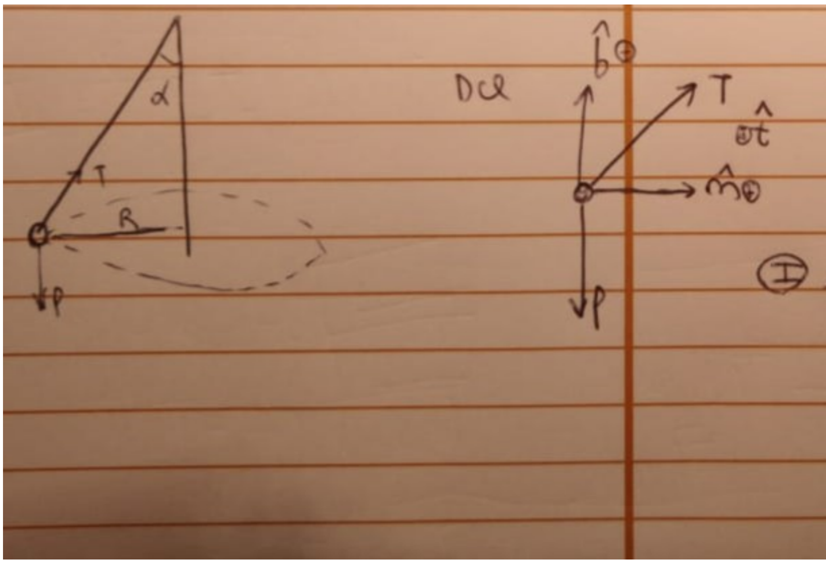
Marcar pregunta

Un objeto está unido en uno de los extremos de una soga ideal que está fija a un punto "O" en su otro extremo. El objeto gira en el plano horizontal describiendo una trayectoria circular de radio R y la soga forma un ángulo α respecto de la vertical (péndulo cónico). La rapidez (módulo de la velocidad) con la que se mueve el objeto es:

Seleccione una:

- a. $|\vec{v}| = \sqrt{gRcos(\alpha)}$
- b. $|\vec{v}| = \sqrt{gRsen(\alpha)}$
- c. $|\vec{v}| = \sqrt{gRtg(\alpha)}$
- d. $|\vec{v}| = \sqrt{gR}$

RTA



$\hat{b})\ T\cos\alpha = P \rightarrow \overbrace{T = \frac{Mg}{\cos\alpha}}^{(I)}$

$\hat{n})\ T\,\mathrm{sen}\alpha = m \cdot \frac{V^2}{R}$ (II)

(I) en (II) $\frac{\cancel{M}g\,\mathrm{sen}\alpha}{\cos\alpha} = \cancel{M}\frac{V^2}{R}$

$$\boxed{\sqrt{R g\, tg\alpha} = |V|}$$

Una cuerda de violín que debería afinarse para un La (440Hz) está un poco desafinada. Se oyen 3 pulsos por segundo cuando se toca, en su modo fundamental, con un diapasón en La. Si ahora la cuerda se toca en su primer armónico, junto con un diapasón en La pero de 880Hz, la cantidad de pulsos por segundo que se escucharán son:

Seleccione una:

- a. 0
- b. 6
- c. 12
- d. 3

RTA:

$$f_n = \frac{n}{2L} \cdot v$$

$$|f_v - 440| = 3 \Rightarrow f_v = 443 \text{ ó } 437$$

ahora $n = 2 \Rightarrow f_2 = 2 \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{2L} v\right)}_{\to f_1} \Rightarrow$ nuevo bat $= |2 \cdot 443 - 880| = \boxed{6}$

se comporta de igual manera con 437

Un objeto de 10mm de altura, colocado delante a 30cm de una lente delgada divergente de distancia focal 30cm dará como resultado

Select one:

a. Una imagen virtual en la posición (15±1) cm , coordenada de la imagen y'=(5±1) mm

b. Una imagen real ubicada en infinito con tamaño infinito de altura ❌

c. Una imagen virtual en la posición (7,5±0,2) cm , coordenada de la imagen y= (-2,5±0,2)mm

d. Una imagen real en la posición (-15±1) cm , coordenada de la imagen y'=(-5±1) mm

The correct answer is:
Una imagen virtual en la posición (15±1) cm , coordenada de la imagen y'=(5±1) mm

RTA:

$x = 30$

$f = -30 \rightarrow f_0 < 0$ en div

$\frac{1}{x} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \boxed{x' = 15cm \Rightarrow x' > 0 \rightarrow \text{Virtual}}$

$A = \frac{x'}{x} = 0,5 \Rightarrow 0,5 = \frac{y'}{10} \Rightarrow \boxed{y' = 5mm}$

En un tubo abierto, en los dos extremos, el armónico de orden n tiene una frecuencia de 340 Hz, y el armónico de orden n+1 de 425 Hz. Calcular la frecuencia del fundamental, el valor de n y la frecuencia del armónico de orden n + 2. Considerar la v_{sonido}=340m/s

Seleccione una:

- a. f_0 = 170 Hz, n =2, f_{n+2} = 510 Hz
- b. f_0 = 85 Hz, n = 4, f_{n+2} = 510 Hz
- c. f_0 = 85 Hz, n = 1, f_{n+2} = 255 Hz
- d. f_0 = 80 Hz, n = 2, f_{n+2} = 720 Hz
- e. f_0 =34 Hz, n =10, f_{n+2} = 459 Hz

RTA:

$$f_m = 340 = \frac{m}{2L} \cdot V \qquad f_{m+1} = \frac{m+1}{2L} \cdot V = \frac{mV}{2L} + \frac{V}{2L}$$

$$f_{m+1} - f_m = 425 - 340 = \cancel{\frac{mV}{2L}} + \frac{V}{2L} - \cancel{\frac{mV}{2L}} \Rightarrow \frac{340}{2L} = 85 \Rightarrow L = 2m$$

$$f_1 = \frac{1}{2.2} \cdot 340 = \boxed{85 Hz} \qquad 340\ Hz = \frac{m}{2.2} \cdot 340 \Rightarrow m = 4$$

$$f_{m+2} = f_6 = \frac{6}{2.2} \cdot 340 = \boxed{510 Hz}$$

Un hombre está parado en el extremo de su lancha pequeña, que está flotando quieta en un lago con el agua calma. Entre la lancha y el agua se puede despreciar el rozamiento. En un momento, el hombre salta hacia el otro extremo de la lancha. Suponiendo que el eje x positivo tiene la dirección y sentido del movimiento del hombre, indicar cual afirmación es cierta:

Seleccione una:

a.
El módulo de la cantidad de movimiento del sistema hombre-lancha es nulo

b.
La cantidad de movimiento del sistema hombre-lancha tiene la dirección y sentido del eje x positivo ✖

c. La posición del Centro de masa del sistema hombre - lancha se mueve hacia el eje x positivo

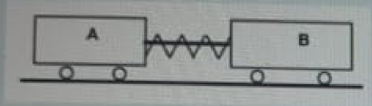
d.
La posición del Centro de masa del sistema hombre - lancha se mueve hacia el eje x negativo

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es:
El módulo de la cantidad de movimiento del sistema hombre-lancha es nulo

---

Dos carritos de masas m_A y m_B, están atados entre sí por una soga de modo que además están comprimiendo un resorte, como se muestra en la figura. Al cortarse la soga que los une, el resorte se descomprime y los carros comienzan a acelerarse hasta que el resorte cae cuando la separación entre los carros coincide con su longitud natural. Si el carro A alcanza una rapidez final de V_A, y no hay rozamiento entre los carros y el piso ¿Cuánta energía había almacenada en el resorte?



Seleccione una:

a. $\frac{1}{2} m_A V_A^2 - \frac{1}{2} \frac{m_A^2}{m_B} V_A^2$

b. $\frac{1}{2} m_A V_A^2 (1 + \frac{m_A}{m_B})$ ✔

c. $\frac{1}{2} \frac{m_A^2}{m_B} V_A^2$

d. $\frac{1}{2} m_A V_A^2$

RTA:

Cant de mov: $m_A . V_A = m_B . V_B \Rightarrow V_B = \frac{m_A V_A}{m_B}$

$$E_c = \frac{1}{2} m_A . V_A^2 + \frac{1}{2} m_B \cdot \left(\frac{m_A V_A}{m_B}\right)^2 = \frac{1}{2} m_A V_A^2 \left(1 + \frac{m_A}{m_B}\right)$$

Una proyectil de masa m que se mueve con velocidad $\vec{v}_{1i} = 8v_o \hat{i}$ colisiona con un blanco inmóvil de masa $2m$. El proyectil tiene tras la colisión una velocidad $\vec{v}_{1f} = 2v_o(\hat{i} + \hat{j})$ ¿Cuánto vale la velocidad final de la segunda masa?

Seleccione una:

a. $v_o(3\hat{i} - \hat{j})$ ✔

b. Depende de si la colisión es elástica o inelástica.

c. $v_o(6\hat{i} - 2\hat{j})$

d. Es nula

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $v_o(3\hat{i} - \hat{j})$

RTA:

eje $\check{i}$: $8V_0 \cdot m = 2V_0 m + 2m V_f$

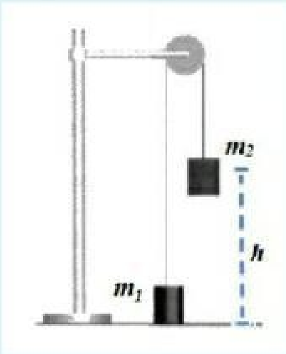
$V_{f i} = \frac{8V_0 - 2V_0}{2} = \boxed{3 V_0 \check{i}}$ -> ya tendría la a)

eje $\check{j}$: $0 = m \cdot 2V_0 \check{j} + 2m V_{f j}$ => $\boxed{V_f = -1 V_0 \check{j}}$

$\boxed{a}$

El sistema que se muestra en la figura está inicialmente trabado y en reposo, la polea es de masa despreciable, y $m_2 > m_1$. Al liberarlo, el sistema comienza a moverse hasta que m_2 llega al piso.

En ese movimiento, analizando hasta el instante anterior a que m_2 toque el piso, cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:



Seleccione una:

- a. La variación de la energía cinética de m_2 es nula.
- b. La energía mecánica de m_2 disminuye.
- c. La variación de la energía mecánica de m_2 es nula.
- d. La energía mecánica de m_2 aumenta.

RTA: B, al descender M2 la tensión ejerce un cierto trabajo en contra del movimiento,por lo cual la variación de Em es distinta de 0 (negativa). Por lo tanto La energía mecánica disminuye. Es más sencillo de dimensionar si hacemos de cuenta que M2=1000kg y M1=999kg . En este caso claramente la Ep no se transformará completamente en energía cinética.

Luz monocromática de 4 10^{-7} m de longitud de onda incide perpendicularmente sobre una rejilla de transmisión plana que tiene 1000 líneas por mm. Determinar el máximo orden observable en una pantalla muy alejada.

Seleccione una:

- a. 1
- b. Ninguna de las otras respuestas es correcta
- c. 4 ✖
- d. Sólo se visualiza el orden 0
- e. 2
- f. 3

La respuesta correcta es: 2

RTA:

$$\frac{d}{\lambda} = \text{nº rendijas iluminadas}$$

$$\frac{1}{1000}\,\text{mm} \quad d = 1 \times 10^{-6}\ \text{m}$$

$$\lambda = 4.10^{-7}\ \text{m}$$

$$\frac{d}{\lambda} = 2{,}5 \rightarrow \text{se ven } 2$$

Una pelota de 500gr, se aproxima a un bate a una velocidad de 30 m/seg, y después de chocar regresa a lo largo de la misma línea con la misma velocidad. ¿de que magnitud fue el impulso ejercido por el bate contra la bola?. Exprese el resultado en N s con 1 cifra decimal.

Respuesta: 30 ✔

RTA:

$0{,}5kg = m_B \quad V_{0B} = 30\frac{m}{s}$

$30\frac{m}{s} \cdot 0{,}5kg = -0{,}5kg \cdot 30\frac{m}{s} + P_{f\,bate}$

$\boxed{P_{f\,bate} = 30\,kg\frac{m}{s}}$

Una fuente de luz emite en dos longitudes de onda (600 nm y 605 nm). Indique cuál es el número de líneas por milímetro que debe tener una red de difracción para permitir observar en una pantalla a 1 m de distancia que las franjas asociadas al segundo máximo, de cada una de las longitudes de onda, tienen una separación de 1 cm entre si.

Seleccione una:

- a. 1000 líneas por mm ✔
- b. 2 x 10^{-7} líneas por mm
- c. 2000 líneas por mm
- d. Ninguno de los otros resultados es correcto
- e. 100 líneas por mm

RTA:

$2 \cdot 0{,}000605 \cdot \frac{1000}{d} - 2 \cdot 0{,}0006 \cdot \frac{1000}{d} = 10$

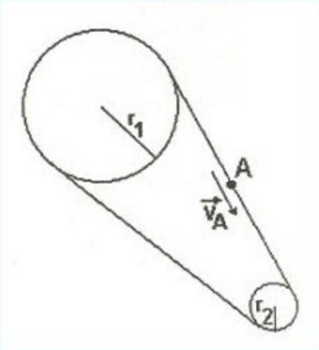
$d = 1/1000$

$1/1000 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow x$

$x = 1000$

Las poleas de la figura están conectadas por medio de una correa. La polea *1* de radio r_1 gira con una frecuencia angular constante w. Suponiendo que la correa no se estira ni desliza. Elegir la opción correcta sobre la velocidad y la aceleración del punto A:



Seleccione una:

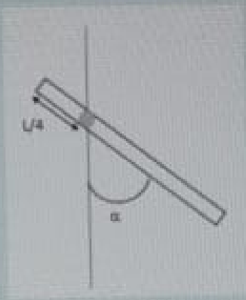
- a. La rapidez del punto A es wr_1 en la dirección y sentido indicada en la figura. Y el módulo de la aceleración es w^2r_1 *y* es normal a la velocidad.
- b. Ninguna de las anteriores es correcta.
- c. La rapidez del punto A es wr_2 en la dirección sentido indicada en la figura. Y el módulo de la aceleración es w^2r_2 *y* es normal a la velocidad.
- d. La rapidez del punto A es wr_1 en la dirección y sentido indicada en la figura, y su aceleración es cero.

RTA:

Como la frecuencia angular es constante, los discos solo tienen aceleración normal, por lo tanto la aceleración en el punto A es nula.

El gráfico muestra una barra rígida de longitud L que puede girar alrededor de un eje fijo a una distancia L/4 de uno de sus extremos. La barra está bajando, girando en sentido horario con una velocidad angular de módulo Ω y aceleración angular de módulo γ.

En coordenadas intrínsecas, la aceleración del centro de masa (centro de la barra) es:



Seleccione una:

a. $\vec{a}_{CM} = \frac{\gamma L}{2}\hat{t}$

b. $\vec{a}_{CM} = \frac{\Omega^2 L}{2}\hat{n}$

c. $\vec{a}_{CM} = \frac{\gamma L}{4}\hat{t}$

d. $\vec{a}_{CM} = \frac{\Omega^2 L}{4}\hat{n}$

e. $\vec{a}_{CM} = \frac{\gamma L}{2}\hat{t} + \frac{\Omega^2 L}{2}\hat{n}$

f. $\vec{a}_{CM} = \frac{\gamma L}{4}\hat{t} + \frac{\Omega^2 L}{4}\hat{n}$ ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $\vec{a}_{CM} = \frac{\gamma L}{4}\hat{t} + \frac{\Omega^2 L}{4}\hat{n}$

RTA:

$acm = a0 + (\gamma\, kx - L/4\, j) + (\Omega\, kx(\Omega\, kx - L/4\, j))$

$4,10^{-7}\,m$

SR: y, $x\ \hat{t}g$, $\otimes z$

$$a_{cm} = a_{ciR} + \underbrace{\gamma \times r_{cm/ciR}}_{\hat{t}g} + \underbrace{\Omega \times (\Omega \times r_{cm/ciR})}_{\hat{n}}$$

$$a_{cm} = 0 + \begin{vmatrix} 0 & 0 & \gamma \\ 0 & -\frac{L}{4} & 0 \end{vmatrix} + \Omega \times \begin{vmatrix} 0 & 0 & \Omega \\ 0 & -\frac{L}{4} & 0 \end{vmatrix}$$

$$a_{cm} = \frac{\gamma L}{4}\hat{t}g + \begin{vmatrix} 0 & 0 & \Omega \\ \frac{\Omega L}{4} & 0 & 0 \end{vmatrix} = \frac{\gamma L}{4}\hat{t}g + \frac{\Omega^2 L}{4}\hat{n}$$

Una masa 3,5 kg puede deslizar sin rozamiento sobre una mesa horizontal. La masa está unida a un resorte, de longitud natural 0,21 m . Cuando la masa se le aplica una fuerza horizontal de 12,3 N, el resorte se contrae y balancea la fuerza cuando su longitud es 0,07 m. Suponiendo que en el instante inicial la masa está en reposo y el resorte tiene la longitud 0,07 m, desaparece la fuerza que lo comprimía. ¿Cuál es la longitud de la trayectoria que describe la masa? Escriba el resultado con dos decimales

Respuesta: 0,28m

RTA: Partimos de una Longitud natural de 21cm y se comprime hasta 7cm con lo cual se comprimió 14cm. Cuando se lo suelta la masa oscila entre 7cm y 35cm (21cm + lo comprimido inicialmente (14cm)). Por lo tanto la longitud de la trayectoria que recorre la masa es de 14cm + 14cm = 28cm

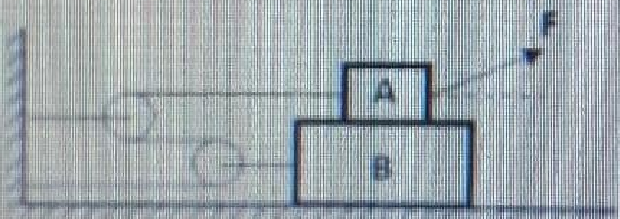
Considere una colisión elástica unidimensional entre una partícula A en movimiento y otra B en reposo. El sistema formado por ambas partículas está aislado. ¿Cómo elegiría la masa de B, en comparación con la de A, para que, luego de la colisión, la partícula B adquiera el máximo valor posible de la energía cinética?

Seleccione una:

- a. m_B igual a $-m_A$
- b. m_B mucho mayor que m_A
- c. m_B igual a m_A
- d. m_B el doble que m_A
- e. m_B mucho menor que m_A
- f. m_B la mitad de m_A

RTA: Es la E

El sistema de la figura está compuesto por dos cuerpos de masas M_A y M_B apoyados uno sobre el otro y vinculados a través de sogas y poleas que pueden considerarse ideales tal como se observa en la figura. Sobre el cuerpo A actúa una fuerza F con dirección y sentido representado en la figura. Se puede considerar despreciable el rozamiento en la superficie de contacto entre A y B y también entre B y el plano de apoyo. En estas condiciones, la relación entre las aceleraciones de los cuerpos es



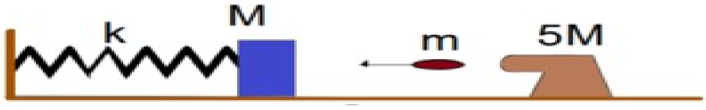
Seleccione una:

a. $a_A = -a_B$

b. $a_A = a_B$

RTA:
aA= -2aB

Sobre una superficie horizontal sin rozamiento se encuentran una masa M y un cañón de masa 5M (descargado). La masa M está unida a un resorte de constante k, que por su otro extremo está unido a una pared (ver figura). Se carga el cañón con una bala de masa m que luego es disparada horizontalmente hacia M y se incrusta en ella; lo suficientemente rápido como para que mientras se va incrustando la masa M no se mueve apreciablemente. Luego de la colisión, la máxima compresión del resorte es d. ¿Cuál es el módulo de la velocidad de retroceso del cañón?



Seleccione una:

a. $\dfrac{d\sqrt{K(M+m)}}{10\ M}$

b. $\dfrac{d\sqrt{K(M+m)}}{4\ M}$

c. $\dfrac{d\sqrt{K(M+m)}}{5\ M}$

d. $\dfrac{d\sqrt{K(M+m)}}{5\ M+m}$ ✖

$\dfrac{d\sqrt{K(M+m)}}{4\ M+m}$

RTA:

Choque bala – bloque

$$V_{OB} \cdot m = (m+M)\,V_{0S} \rightarrow V_{0S} = \frac{V_{OB}\, m}{m+M}$$

$\Delta E_m = 0$

$$\frac{k}{2} \cdot d^2 = \frac{1}{2}(m+M)(V_{0S})^2$$

$$K \cdot d^2 = \frac{(m+M)(V_{OB} \cdot m)^2}{(m+M)^2}$$

$$K \cdot d^2 = \frac{V_{OB}^2 \cdot m^2}{m+M}$$

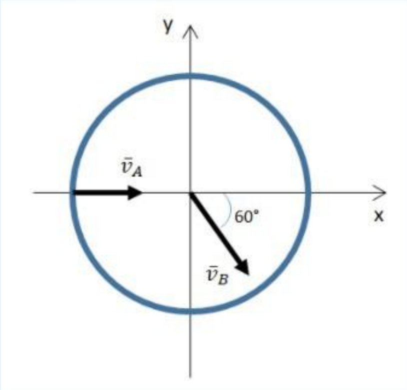
$$\sqrt{\frac{K d^2 (m+M)}{m^2}} = V_{OB} = \frac{d\sqrt{K(m+M)}}{m}$$

Disparo

$$0 = m \cdot V_{OB} - 5M V_{OC}$$

$$V_{OC} = \frac{m V_{OB}}{5M} = \frac{\cancel{m}}{5M} \cdot \frac{d\sqrt{K(m+M)}}{\cancel{m}} = \frac{d\sqrt{K(m+M)}}{5M}$$

En la figura se indican las velocidades de dos puntos de un objeto circular de radio R ($|\vec{v}_A| = v$ y $|\vec{v}_B| = 2v$). Analizar si este objeto podría ser un cuerpo rígido. En caso de serlo, determinar el módulo de la velocidad angular.



Seleccione una:

- a. No es un cuerpo rigido
- b. Si y $\Omega = \frac{v}{R}$
- c. Si y $\Omega = \frac{2v}{R}$
- d. Si y $\Omega = \frac{\sqrt{3}v}{R}$

RTA:
d, Es un rígido pues se cumple la condición de rigidez (va-vb).(ra-rb)=0, luego para averiguar la velocidad angular se procede con campo de velocidades.

Determine el radio de giro de un disco sólido, de 24 cm de diámetro, alrededor de un eje que pasa a través de su centro de masa y es perpendicular a su cara plana. Expresar el resultado en cm con 1 decimal.

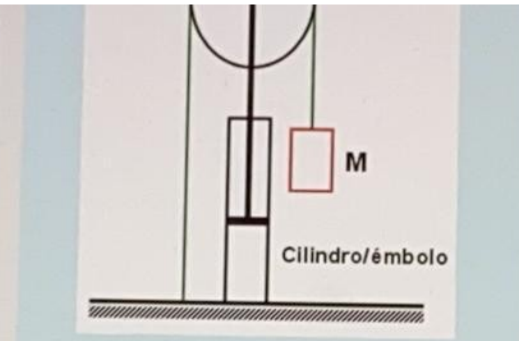
Respuesta: 8,5

La respuesta correcta es: 8,5.

RTA:

$$\frac{1}{2} M R^2 = M k^2$$

$$\frac{12^2}{2} = k^2 \Rightarrow k = \frac{12}{\sqrt{2}} = 8,48 \simeq 8,5$$



En un autoelevador se instala una polea como la de la figura. El cilíndro/émbolo mueve verticalmente al centro de la polea ideal. La soga es ideal y vincula el bloque de masa "M" con el piso, pasando por la polea. Seleccionar la respuesta correcta:

Seleccione una:

- a. Si el émbolo sube el centro "O": 10 cm, la masa "M" se eleva: 20 cm.
- b. Si el émbolo sube el centro "O": 10 cm, la masa "M" se eleva: 10 cm.
- c. Si el émbolo sube el centro "O": 10 cm, la masa "M" se eleva: 5 cm.
- d. todas las mencionadas

RTA: Es la opción A, experimentandolo caseramente la masa M sube el doble que lo que sube el émbolo.

Una partícula de masa m que está unida a una cuerda ideal gira en un círculo vertical. Asumiendo que se conserva la energía mecánica, la tensión en la parte más baja de la trayectoria T_B y la tensión en la parte mas alta de la trayectoria T_A cumplen la relación:

Seleccione una:

- a. $T_B = T_A$
- b. $T_B = T_A + 2mg$
- c. $T_B = T_A - 2mg$
- d. $T_B = T_A + 4mg$
- e. $T_B = T_A - 4mg$
- f. $T_B = T_A - 6mg$
- g. $T_B = T_A + 6mg$ ✔

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $T_B = T_A + 6mg$

RTA:

$$T_B - P = m \cdot a_B = m \cdot \frac{v_B^2}{R} \quad \mathrm{I}$$

$$a_B = \frac{T_B - P}{m} \quad \mathrm{IV}$$

$$T_A + P = m \cdot a_A = m \cdot \frac{v_A^2}{R} \quad \mathrm{II}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} m v_A^2 + mg2R$$

$$v_A^2 = v_B^2 - 4gR \quad \mathrm{III}$$

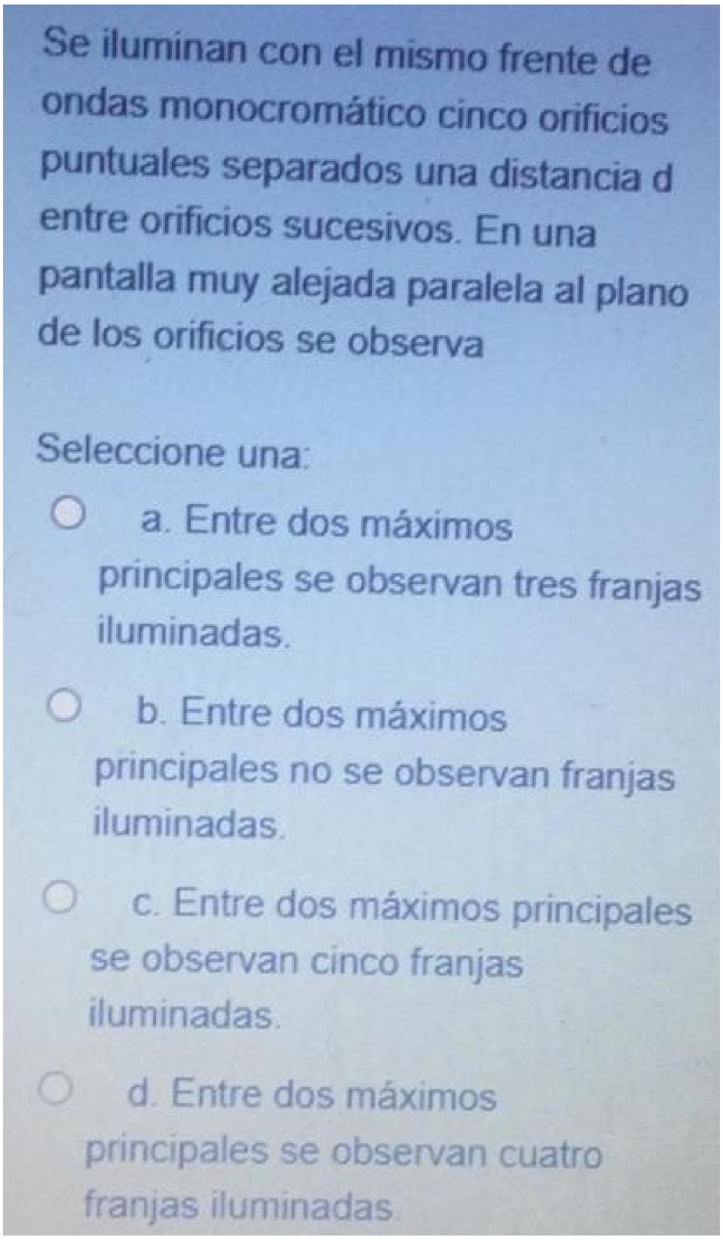
III en II $\quad T_A - P = m \cdot \frac{(v_B^2 - 4gR)}{R} = m \cdot \Big(\overbrace{\frac{v_B^2}{R}}^{a_B} - 4g\Big) \quad \mathrm{V}$

IV en V

$$T_A - P = m\left(\frac{T_B - P}{m} - 4g\right)$$

$$T_A + P = T_B - P - 4P$$

$$\boxed{T_B = T_A + 6P}$$



Se iluminan con el mismo frente de ondas monocromático cinco orificios puntuales separados una distancia d entre orificios sucesivos. En una pantalla muy alejada paralela al plano de los orificios se observa

Seleccione una:

- a. Entre dos máximos principales se observan tres franjas iluminadas.
- b. Entre dos máximos principales no se observan franjas iluminadas.
- c. Entre dos máximos principales se observan cinco franjas iluminadas.
- d. Entre dos máximos principales se observan cuatro franjas iluminadas.

RTA: b, entre máximos principales, hay N-2 máximos secundarios, pero a la hora de mirar la pantalla y ver cuales son los que se observan, sólo se visualizan los máximos principales de interferencia. Lógicamente si se entrecruzan un mínimo de difracción y un máximo principal de interferencia, entonces el mismo no se visualizará.

Final 19-3-21

Si se coloca un objeto virtual de 1 mm de altura a una distancia 96 cm de una lente delgada divergente de distancia focal 22 cm dará como resultado:

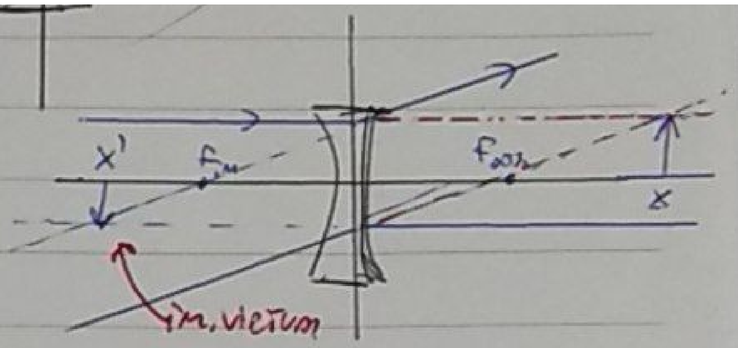
Seleccione la afirmación correcta, los valores numéricos están redondeados a la 3ra cifra significativa.

Seleccione una:

- a. Una imagen virtual e invertida, en la posición 28,5 cm y de tamaño 0,297 mm
- b. Una imagen virtual e invertida, en la posición 17,9 cm y de tamaño 0,186 mm
- c. Ninguna de las otras afirmaciones es correcta
- d. Una imagen real y directa, en la posición -17,9 cm y de tamaño 0,186 mm
- e. Una imagen real y directa, en la posición -28,5 cm y de tamaño 0,297 mm ✖

La respuesta correcta es: Una imagen virtual e invertida, en la posición 28,5 cm y de tamaño 0,297 mm

Rta:



$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{-96cm} - \frac{1}{x'} = \frac{1}{-22cm}$$

$$-\frac{1}{x'} = -0{,}035$$

$$\boxed{x' = 28{,}57 cm}$$

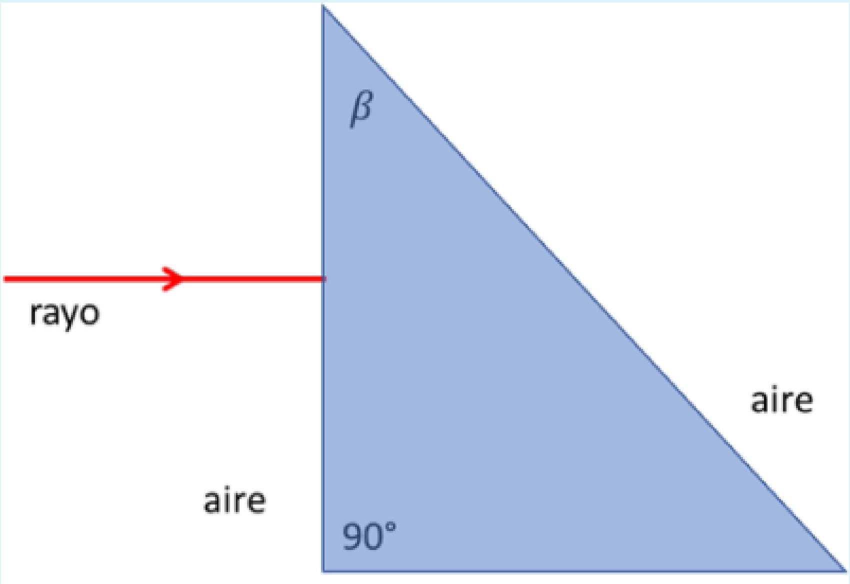
$$A = \frac{x'}{x} = \frac{y'}{y}$$

aumento negativo

imagen invertida

$$= \frac{28{,}57 cm}{-96 cm} = -0{,}297 = \frac{y'}{y} = \frac{y'}{0{,}1cm} \Rightarrow \boxed{y' = -0{,}0297cm}$$

Se tiene un prisma rectangular de vidrio de índice de refracción 1,556 de ángulo β como se muestra en la figura. Un rayo de luz incide en forma normal a una de las caras. Cuál deberá ser el menor ángulo β para que el rayo no se refracte a través de la otra cara?. Ingrese el valor numérico del ángulo redondeado a la 4ta cifra significativa y seleccione las unidades empleadas



Respuesta:

0.60 ✖ ○° ◉rad

La respuesta correcta es: 39,99 °

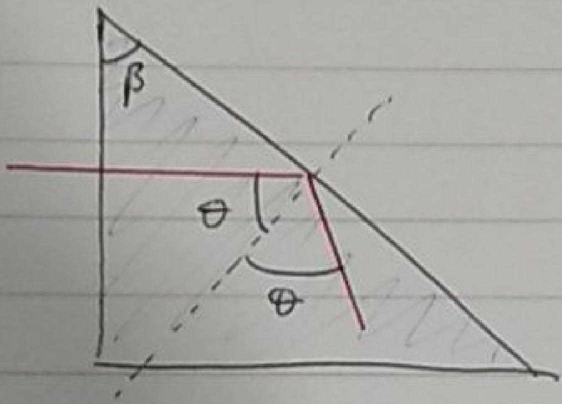
RTA:

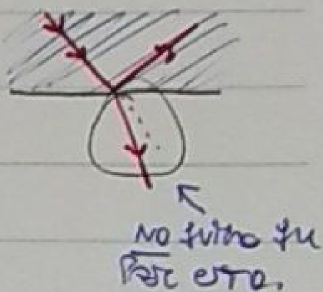
ángulo crítico

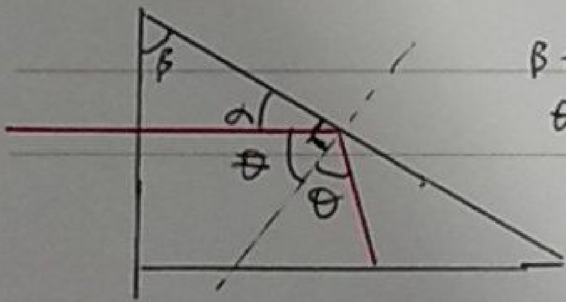
$$\underbrace{\text{sen}\,\theta_r}_{=1}\,(\theta_r \to 90^\circ) \cdot n_r = \text{sen}\,\theta_i \; n_i$$

$$\therefore \text{sen}\,\theta_{cr} = \frac{n_r}{n_i} = \frac{1}{1,556}$$

$$\theta_{cr} = 39,99^\circ$$







$$\beta + \alpha + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\theta + \alpha = 90^\circ \rightarrow \alpha = 90^\circ - \theta$$

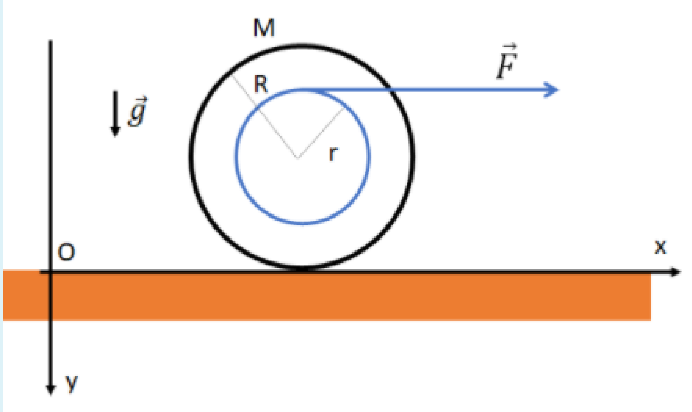
$$\beta + 90^\circ - \theta + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\boxed{\beta = \theta}$$

Ver reflexión total: https://ophysics.com/l7.html

Un cilindro macizo de 17 kg de masa y 14 cm de radio rueda sin resbalar sobre una superficie horizontal cuando sobre él actúa una fuerza de 25 N, también horizontal, aplicada como muestra la figura a lo largo de una cuerda arrollada en una ranura de radio 3 cm. Inicialmente el cilindro se encontraba en reposo y, con la fuerza aplicada, su centro de masa recorre una distancia 204 cm.

Seleccionar cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA. Considere, SC derecho, g=10 m/s^2 e I_{CM}=1/2MR^2

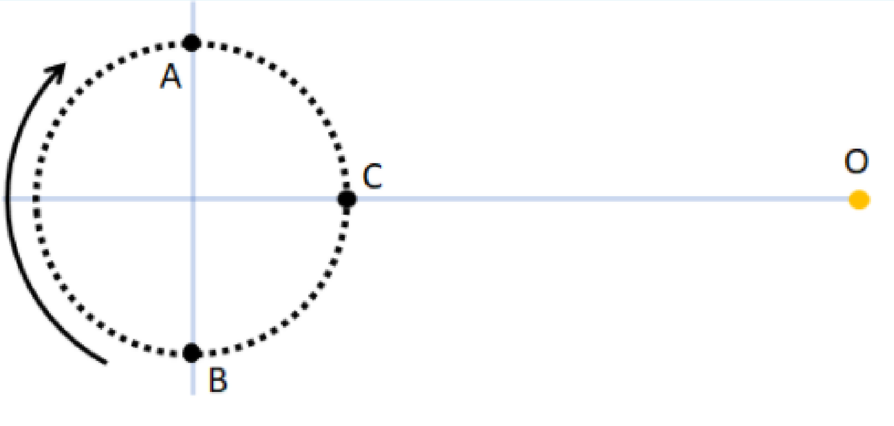


Seleccione una:

- a. La aceleración del centro de masa es 5,56 m/s^2 en la dirección y sentido -x
- b. La fuerza de rozamiento es 55,6 N en la dirección y sentido -x
- c. La aceleración angular es 119 rad/s^2 en la dirección y sentido -z
- d. El trabajo de la fuerza durante el movimiento es 61,9 J
- e. Todas las otras afirmaciones son falsas ✖

La respuesta correcta es: El trabajo de la fuerza durante el movimiento es 61,9 J

Un observador ubicado en el punto O escucha los sonidos emitidos por una pequeña fuente armónica que emite un sonido de frecuencia fija y que se mueve en un círculo con rapidez constante tal y como se muestra en la figura. Sea f_A, f_B, f_C las frecuencias que se escuchan cuando la fuente está en A, B y C respectivamente, indique cuál es la respuesta correcta:



Seleccione una:

a. $f_B > f_C > f_A$

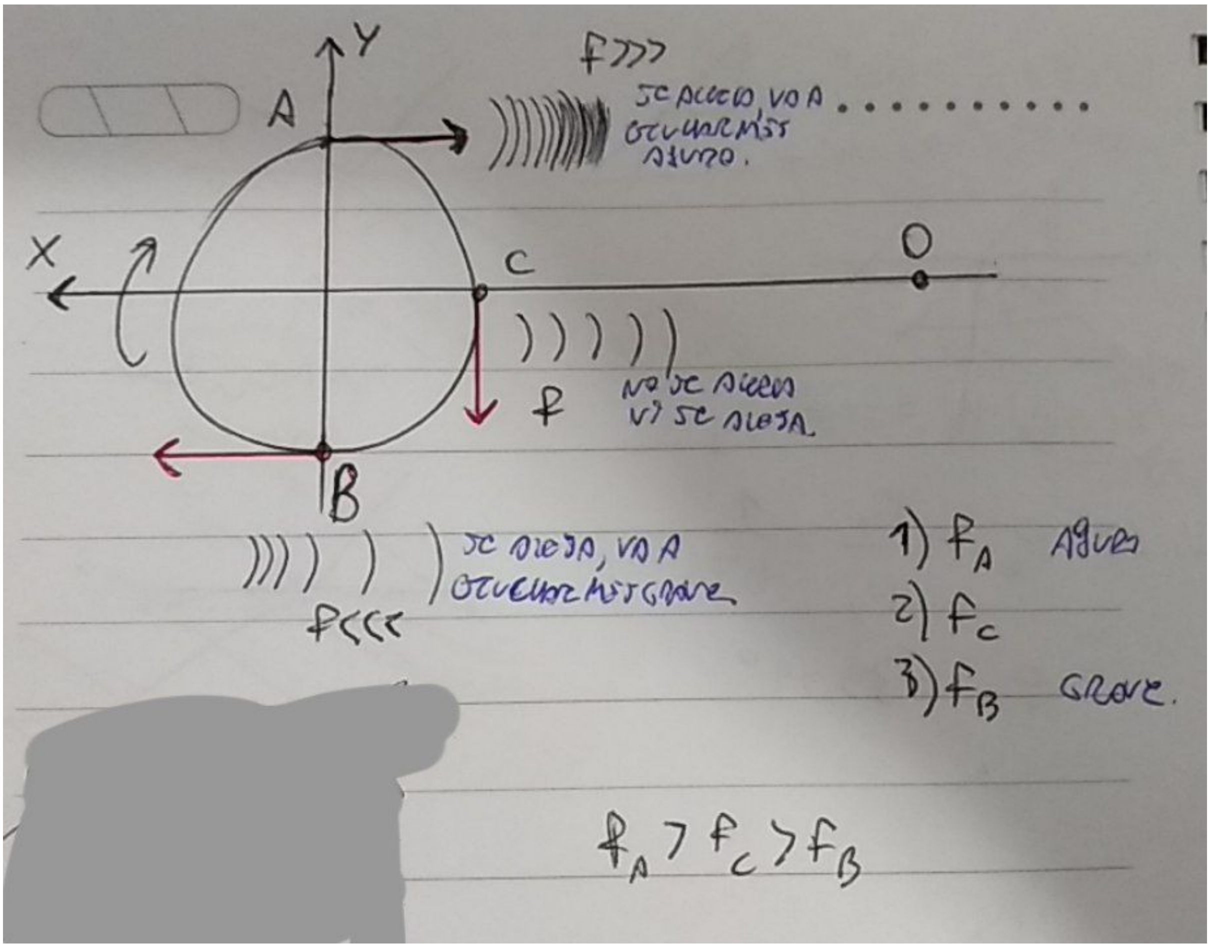
b. $f_A > f_B > f_C$

c. $f_A > f_C > f_B$ ✔

d. $f_A = f_B > f_C$

La respuesta correcta es: $f_A > f_C > f_B$

RTA



efecto doppler https://ophysics.com/w11.html

Si se considera el movimiento de las partículas que forman parte de un sistema de partículas entre los tiempos t_1 y t_2. Seleccione la afirmación FALSA.

Seleccione una:

- a. No se puede afirmar que: si existen fuerzas internas no conservativas (aunque se anulen entre sí), la energía mecánica en los tiempos t_1 y t_2 es la misma
- b. No se puede afirmar que: si la suma de las fuerzas externas es 0, la energía cinética en los tiempos t_1 y t_2 es la misma
- c. Si el trabajo de las fuerzas externas es 0, la energía cinética en los tiempos t_1 y t_2 es la misma ✔
- d. Si el impulso lineal de las fuerzas externas es 0, el momento lineal en los tiempos t_1 y t_2 es el mismo

La respuesta correcta es: Si el trabajo de las fuerzas externas es 0, la energía cinética en los tiempos t_1 y t_2 es la misma

Una cuerda tensa con los extremos fijos vibra de acuerdo con la ecuación:

$$y(x,t) = 2{,}8 * \sin(1{,}57\ x) * \sin(46\ t)$$

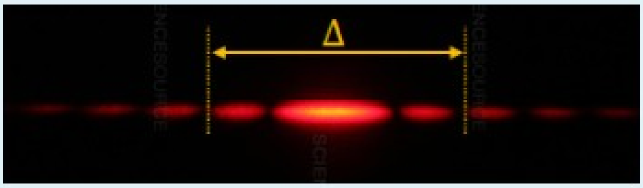
con [y]=cm, [x]=cm y [t]=s, indique cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA

Seleccione una:

- a. Es una onda producida por ondas estacionarias cuya velocidad de fase es 0,293 m/s. Esta velocidad se corresponde con la velocidad con que dichas ondas transportan energía.
- b. Es una onda estacionaria, la energía media entre dos nodos consecutivos es constante y la distancia que hay entre ellos es 2,00 cm.
- c. Es una onda estacionaria y la rapidez de una partícula de la cuerda situada en x = 0,9 m cuando t = 1,16 s es 1,27 m/s, esta velocidad no se corresponde con la velocidad en que la onda estacionaria transporta energía. ✖
- d. Seleccione acá sin no hay ninguna respuesta falsa
- e. Es una onda producida por ondas viajeras cuya amplitud es 1,40 cm. Además, en la posición x=3,00 cm ± 0.10 cm hay un antinodo (o vientre).

La respuesta correcta es: Es una onda producida por ondas estacionarias cuya velocidad de fase es 0,293 m/s. Esta velocidad se corresponde con la velocidad con que dichas ondas transportan energía.

En un experimento de difracción de Fraunhoffer, empleando un láser de longitud de onda 622 nm se observa el patrón de difracción de la figura en una pantalla ubicada a una distancia 1,7 m. Con una regla se ha medido que la distancia Δ es 3,0 cm. Determinar el ancho de la abertura, ingrese el resultado numérico redondeado a 4 cifras significativas y seleccione las unidades empleadas.



Respuesta:

0,141 ✔ ○m ◉mm ○µm ○nm

La respuesta correcta es: 1,410e-4 m

Se coloca una pantalla a una distancia de 2,7 m de una doble rendija, y paralelamente a las mismas. Las rendijas están separadas una distancia 1,3 mm y el haz luminoso incide perpendicularmente sobre ellas. Se observan franjas de interferencia y se determina que la distancia entre la franja brillante que corresponde al orden 6 y al orden 0 es de 0,6 cm.
(a) ¿Cuál es la longitud de onda λ de la luz que se está utilizando en el experimento?
(b) ¿Cuál es la distancia H entre las dos primeras franjas brillantes?

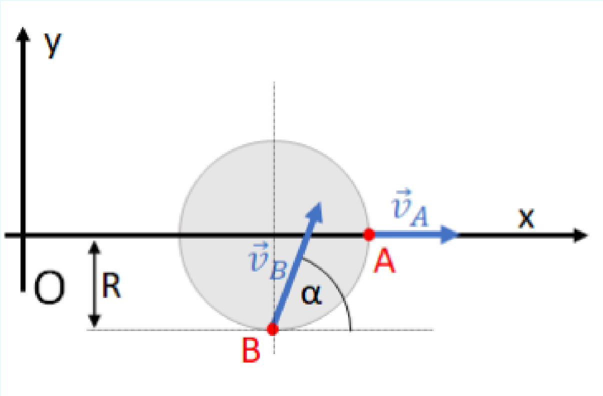
Los resultados están redondeados a 3 cifras significativas, seleccione la respuesta que considere correcta:

Seleccione una:

- ○ a. a) λ=578 nm; b) H=0,120 cm
- ○ b. a) λ=241 nm; b) H=0,0500 cm
- ○ c. a) λ=413 nm; b) H=0,0857 cm
- ◉ d. a) λ=481 nm; b) H=0,100 cm ✔

La respuesta correcta es: a) λ=481 nm; b) H=0,100 cm

Un objeto rígido cilíndrico de 39,1 cm de radio se mueve sobre un plano horizontal sin rozamiento. Empleando el sistema de coordenadas de la figura se observa que, en cierto instante, la velocidad del punto "A" es de 3,2 m/s en la dirección y sentido +x y la velocidad del punto "B" forma un ángulo 69° como se muestra en la figura. A partir de estos datos, determinar la rapidez del punto "B" (VB) y la velocidad angular.
Seleccione la solución correcta, los datos numéricos han sido redondeados a la 2da cifra significativa.

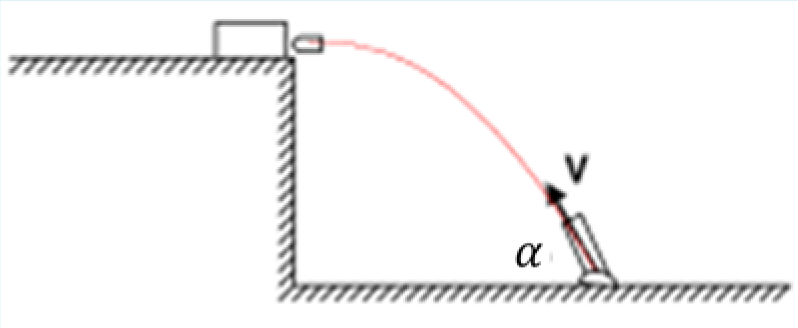


Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras soluciones es correcta
- b. VB= -5,6 m/s y la velocidad angular es -13 rad/s en la dirección y sentido +z
- c. VB= 2,5 m/s y la velocidad angular es 5,9 rad/s en la dirección y sentido -z ✔
- d. VB= 2,5 m/s y la velocidad angular es 2,3 rad/s en la dirección y sentido -z

La respuesta correcta es: VB= 2,5 m/s y la velocidad angular es 5,9 rad/s en la dirección y sentido -z

Un proyectil de m_P = 70 g es disparado con una rapidez de 461 m/s a un ángulo de 64º con la horizontal tal y como se muestra en la figura. Cuando el proyectil alcanza su altura máxima choca contra un bloque de masa m_B = 2,5 kg que se encontraba inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal y queda incrustado en él. Suponiendo que el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie es de μ_k = 0,37, encuentre la distancia que recorre el sistema bloque-bala antes de detenerse. Ingrese solo el valor numérico redondeado a 3 cifras significativas y seleccione la unidad usada.

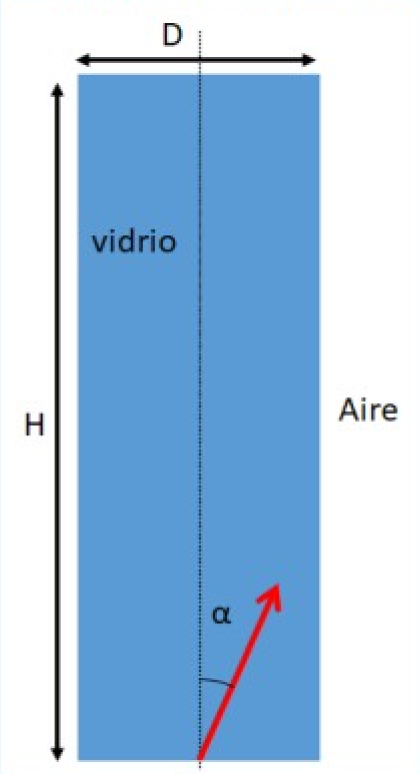


Respuesta:

0,480 ✖ ◉m ○cm

La respuesta correcta es: 4,09 m

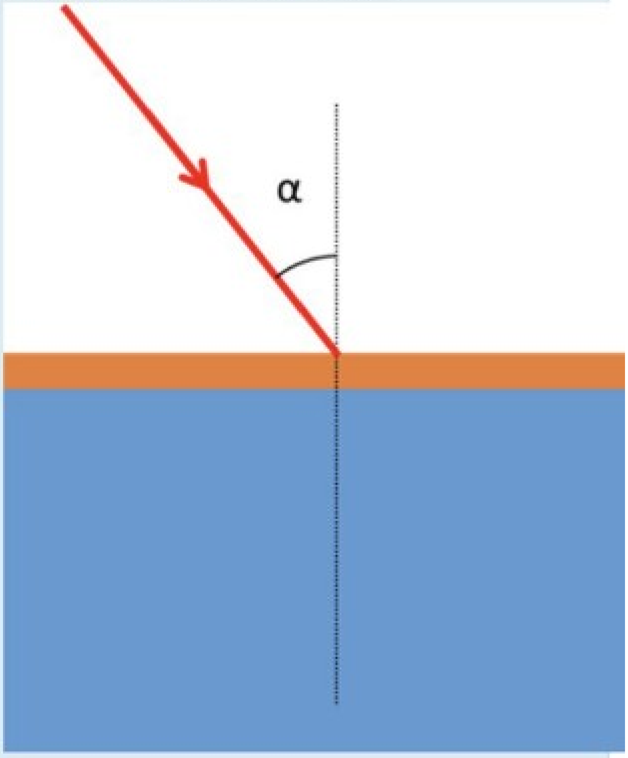
Se tiene un rectángulo de ancho D=15 cm y alto H=34 cm de un vidrio de índice de refracción 1,598. Del centro de su cara se emite un rayo que forma un ángulo α con el eje vertical como muestra la figura. Si el medio exterior es aire, ¿cuál es el mayor valor de α para que el rayo no sale por la pared lateral?. Ingrese el valor numérico del ángulo redondeado a la 4ta cifra significativa y seleccione la unidad empleada.



Respuesta:

141,3 ✖ ◉° ○rad

Una capa de aceite de índice de refracción 1,494 flota sobre un agua de índice de refracción 1,363. Un rayo de luz incide desde el aire y hacia el aceite con un ángulo de incidencia de 45,0° como se muestra en la figura. Calcule el ángulo de reflexión del rayo en la interfase aceite-agua. Ingrese el valor numérico redondeado a 4 cifras significativas y seleccione la unidad empleada.

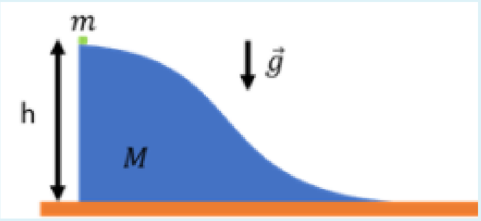


Respuesta: 31,25 ✗ ° rad

La respuesta correcta es: 28,25 °

Final 26-3-21

Un pequeño cuerpo de masa m=3,8 kg puede deslizarse sin rozamiento sobre una plataforma más grande de masa M = 34,2 kg. La plataforma, que puede deslizarse sobre el suelo perfectamente horizontal sin rozamiento, tiene una curvatura que termina en un tramo horizontal como muestra la figura. En el instante inicial con las dos masas en reposo respecto de un sistema fijo a la superficie horizontal y la masa m que está ubicada a una altura h=6,8 m desde el suelo, comienza a deslizarse sobre la plataforma. Asumiendo que nunca la masa m deja de estar en contacto con la plataforma calcule **el módulo de la cantidad de movimiento de la masa m cuando alcanza el suelo**. Realice el cálculo con g=10 m/s^2, ingrese el resultado numérico redondeado a 3 cifras significativas y seleccione las unidades.



Respuesta:

81,9 ✖ ◉kg m/s ○kg cm/s

La respuesta correcta es: 42,0 kg m/s

Un sistema de partículas está formado por tres partículas de masas m_1 = 2,4 kg, m_2 = 1,9 kg y m_3 = 1,6 kg. En un sistema de coordenadas fijo al laboratorio la cantidad de movimiento del sistema de partículas es un vector con componentes p_x y p_y que son funciones de tiempo de la forma:

$$p_x(t)=1{,}3\ t^2\ -3{,}4 \qquad p_y(t)=\ 0{,}4\ t + 1{,}0$$

donde $[p_x]=[p_y]$= kg m/s y [t]=s. Se conoce que en el instante t=0s el centro de masa se encontraba coincidente con el origen del sistema de coordenadas. Seleccione la afirmación que considere verdadera.

Nota: Los valores numéricos están redondeados a la 2da cifra significativa y la incerteza es una unidad en esa cifra.

Seleccione una:

- a. En el instante 2,6 s la componente "x" de la resultante de las fuerzas exteriores es 6,8 N
- b. En el instante 2,6 s la componente "y" de la velocidad del centro de masa vale 2,0 m/s ✖
- c. La energía cinética del sistema de partículas en el instante 2,6 s vale 2,8 J
- d. La componente "y" del impulso de las fuerzas interiores que actúan sobre el sistema entre los tiempos 0 s y 2,6 s vale 1,0 Ns

La respuesta correcta es: En el instante 2,6 s la componente "x" de la resultante de las fuerzas exteriores es 6,8 N

Una fuente de sonido puntual que opera a 35,7 kHz emite sonido en forma uniforme en todas las direcciones. La intensidad a una distancia de 69 cm de la fuente es 4,3 mW/m^2.
a) ¿Cuál es la potencia promedio (P) que emite la fuente?
b) Si la intensidad audible más baja es 10^{-12} W/m^2, ¿Cuál es el nivel de intensidad (NS) a 69 cm de la fuente?
Seleccione los resultados que considere correctos. Los valores numéricos están redondeados a la 3ra cifra significativa.

Seleccione una:

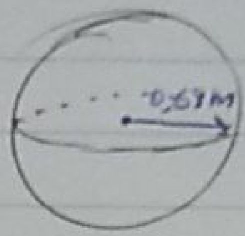
- a. P = 25,7 W y NS= -96,3 dB
- b. P = 25,7 mW y NS= 96,3 dB ✔
- c. P = 6,43 mW y NS= 126 dB
- d. P = 25,7 mW y NS= 222 dB

La respuesta correcta es: P = 25,7 mW y NS= 96,3 dB

$$I = \frac{\langle P \rangle}{Sup} = \frac{\langle P \rangle}{4\pi R^2}$$ sup. esfera.

$\therefore \langle P \rangle = I \cdot 4\pi R^2$

Pot. promedio



$$= 4,3 \frac{mW}{m^2} \cdot 4\pi (0,69 m)^2$$

$$\langle P \rangle = 25,7 \ mW$$

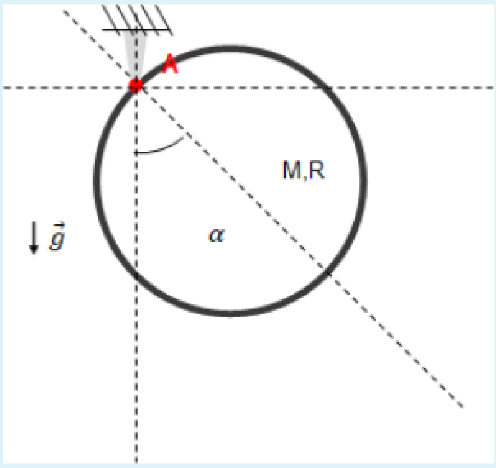
$$\beta = 10 [dB] \cdot Log \left(\frac{4,3 \frac{mW}{m^2}}{10^{-9} \frac{mW}{m^2}} \right) = 10 \cdot 9,63 [dB] = 96,3 [dB]$$

1000 mW ___ 1 W

= x ___ 10^{-12} W

Un aro rígido de radio R y masa M=2,3 kg cuelga desde un punto de su borde con un perno "A" que está fijo al techo. El aro puede rotar alrededor del perno sin rozamiento como se muestra en la figura. Si inicialmente se encuentra en reposo formando un ángulo α=36° con la vertical y se libera el movimiento, cuál es el módulo de la fuerza que hace el pivote al aro cuando pase por el punto mas bajo de su trayectoria?. Use g=10 m/s^2, I_{CM}=MR^2

Ingrese solo el valor numérico redondeado a la 3ra cifra significativa y seleccione las unidades empleadas.

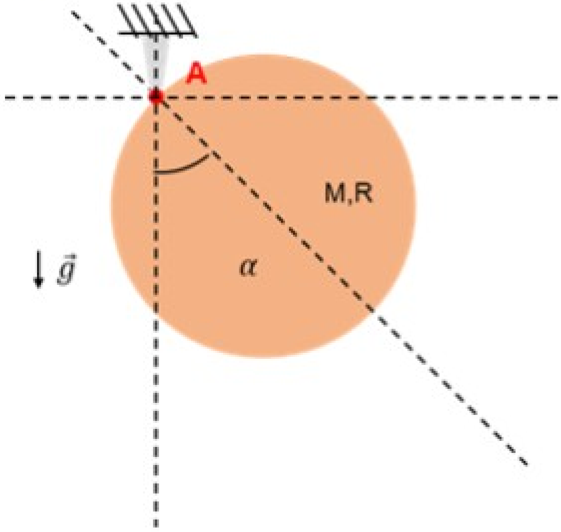


Respuesta: 27,86 ◉N ○dyn

La respuesta correcta es: 27,4 N

Un disco rígido de radio R y masa M=2,3 kg cuelga desde un punto de su borde con un perno "A" que está fijo al techo. El disco puede rotar alrededor del perno sin rozamiento como se muestra en la figura. Si inicialmente se encuentra en reposo formando un ángulo α=69° con la vertical y se libera el movimiento, cuál es el módulo de la fuerza que hace el pivote al cilindro cuando ésta pase por el punto mas bajo de su trayectoria?. Use $g=10\ m/s^2$, $I_{CM}=1/2MR^2$

Ingrese solo el valor numérico redondeado a la 3ra cifra significativa y seleccione las unidades empleadas.



Respuesta: 0,866 ✗ ◉ N ○ dyn

La respuesta correcta es: 42,7 N

Un alambre de 41 cm de largo con una masa de 8 g se fija en los dos extremos y se hace vibrar en su 1er armónico (NO es el fundamental). Un tubo de órgano cerrado de 108 cm de largo, colocado con su extremo abierto cerca del alambre, se pone en resonancia en su 1er armónico por el alambre vibrante. Calcule la tensión en el alambre teniendo en cuenta que la velocidad del sonido en el aire es 340 m/s. Ingrese solo el valor obtenido redondeado a la 3ra cifra significativa y seleccione la unidad empleada.

Notas:

- la nomenclatura empleada se corresponde con la indicada en la guía de problemas de la materia
- el resultado es un número con notación exponencial, por ejemplo $1,23 \times 10^{13}$, debe ingresar 1,23e13

Respuesta:

182,85 ✔ ◉N ○kN

La respuesta correcta es: 183 N

Una persona está a una distancia d de una fuente de sonido puntual y armónica que opera a 3 kHz y que emite, con una potencia promedio desconocida y en forma uniforme, sonido en todas las direcciones. Camina una distancia 41 m alejándose de la fuente y observa que la intensidad ha disminuido a la mitad. ¿Cuál es la distancia d de la fuente a la que estaba originalmente?
Seleccione el resultado que considere correcto. Los valores numéricos están redondeados a la 3era cifra significativa.

Seleccione una:

a. d = 17,0 m

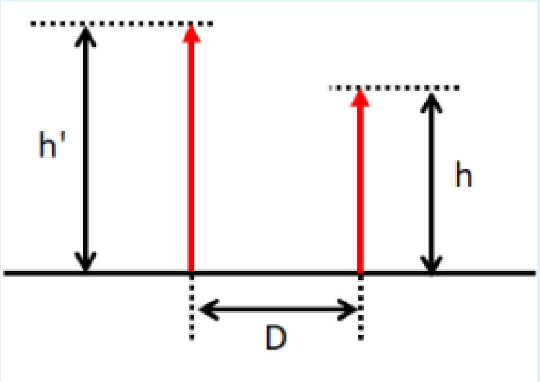
b. d = 140 m ✗

c. d = 99,0 m

d. d = 24,0 m

La respuesta correcta es: d = 99,0 m

Se coloca un objeto real de h=7 mm de altura frente a una lente delgada y se observa que se forma una imagen de h'=14 mm a D=20 cm del objeto como se muestra en a figura. Determinar a qué distancia del objeto está la lente, qué tipo de lente es y su distancia focal. Seleccione el resultado que considere verdadera de la siguiente lista. Se tomó d: a la distancia entre el objeto y la lente y F la distancia focal de la lente.



Seleccione una:

- a. Ninguna de las otra soluciones es correcta
- b. d=20 cm, es una lente convergente de distancia focal F=40 cm ✔
- c. d=20 cm, es una lente divergente de distancia focal F=13 cm
- d. d=40 cm, es una lente convergente de distancia focal F=80 cm

La respuesta correcta es: d=20 cm, es una lente convergente de distancia focal F=40 cm

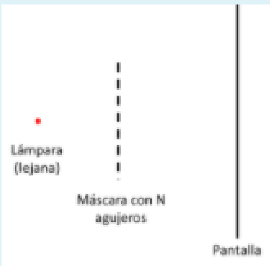
Por medio de un espejo cóncavo se quiere proyectar la imagen de un objeto de tamaño 1,3 cm sobre una pantalla plana, de modo que la imagen sea invertida y de tamaño 4,8 cm. Si la pantalla está a 1,2 m del objeto, cuál es la distancia focal del espejo?. Ingrese el resultado numérico redondeado a 3 cifras significativas y seleccione la unidad empleada.

Respuesta:

0,351 ✖ ◉m ○cm

La respuesta correcta es: 0,256 m

A partir de un haz de luz de una lámpara lejana se obtienen 3 fuentes idénticas, igualmente distanciadas una distancia 0,29 mm, que actúan produciendo un patrón de interferencia sobre una pantalla de 22 cm ubicada a una distancia 1,7 m de las fuentes. Se conoce que la lámpara emite luz monocromática de longitud de onda 421 nm, seleccione la afirmación verdadera



Nota: Los valores numéricos están redondeados a la 2da cifra significativa y la incerteza es una unidad en esa cifra.

Seleccione una:

- a. En la posición y=--0,12 cm hay un máximo de intensidad. ✖
- b. Si I0 es la intensidad que atraviesa una rendija, el máximo de intensidad en la pantalla vale 9,0 veces I0 y es observado en la posición y=-0,99 cm.
- c. La distancia entre dos máximos principales consecutivos es 0,74 cm
- d. Sobre la pantalla se pueden ver mas de 110 máximos.

La respuesta correcta es: Si I0 es la intensidad que atraviesa una rendija, el máximo de intensidad en la pantalla vale 9,0 veces I0 y es observado en la posición y=-0,99 cm.

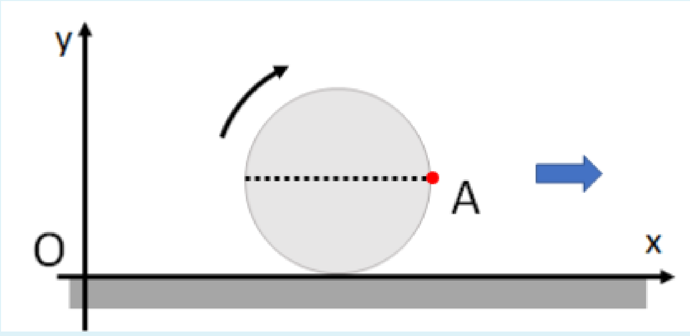
De las siguientes afirmaciones, indique cuál es FALSA

Seleccione una:

- a. La difracción es la desviación en la propagación de una onda cuando esta se encuentra con obstáculos o atraviesa aberturas
- b. El principio de superposición afirma que cuando dos o más ondas se encuentran en un punto del espacio la onda resultante es la suma vectorial de las ondas individuales.
- c. Decimos que dos o más ondas son coherentes si, en un punto del espacio, su diferencia de fase es constante en el tiempo.
- d. El principio de Huygens afirma que la trayectoria que sigue un rayo de luz para ir de un punto a otro en un medio es tal que el tiempo invertido en recorrerla es mínimo. ✔

La respuesta correcta es: El principio de Huygens afirma que la trayectoria que sigue un rayo de luz para ir de un punto a otro en un medio es tal que el tiempo invertido en recorrerla es mínimo.

Un cilindro de radio 21 cm se mueve sobre una superficie horizontal rodando sin resbalar con velocidad angular constante como se muestra en la figura. Se conoce que la rapidez del punto A es 9,3 cm/s. Empleando el sistema de coordenadas de la figura, seleccionar la afirmación verdadera



Nota: Los valores numéricos están redondeados a la 3ra cifra significativa y la incerteza es una unidad en esa cifra.

Seleccione una:

- a. La velocidad angular es 0,443 rad/s con dirección y sentido -z ✖
- b. La velocidad del centro de masa es 9,30 cm/s con dirección y sentido +x
- c. La velocidad angular es 0,626 rad/s con dirección y sentido -z
- d. La aceleración del punto A es 2,06 cm/s2 con dirección y sentido -x
- e. Ninguna de las otras afirmaciones es verdadera

La respuesta correcta es: La aceleración del punto A es 2,06 cm/s2 con dirección y sentido -x