

EXAMEN PARCIAL DE FÍSICA I

Valor 20%. Duración 1 h 30 min

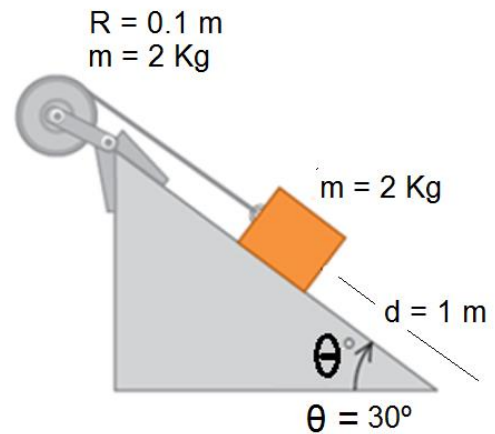
NOMBRE: Jairo Alonso Carvajal Ochoa

PROFESOR HECTOR FABIAN BETANCUR.



1. Valor 18%

El Sistema mostrado se suelta desde el reposo. la rapidez de la caja despues de recorrer 1m es?
El coeficiente de fricción entre las superficies es de 0.2



D/M/A/

GALVACEROS S.A.
(responsabilidad de Acoral)

De (1) y (2)

$$-T - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$- \frac{I_0 a}{R^2} - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$I_0 = \frac{1}{2} MR^2 + mR^2$$

$$I = \frac{1}{2} MR^2$$

$$- \frac{MR^2 a}{2R^2} - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$m = m = 2 \text{ kg}$$

$$- \frac{g}{2} - w \cos(\theta) + g \sin(\theta) = a$$

$$\frac{3}{2} a = \frac{2}{3} g (\sin \theta - w \cos \theta)$$

$$a = \frac{2}{3} (9.8 \text{ m/s}^2) (\sin(30) - (0.2) \cos(30))$$

$$a = 2.135 \text{ m/s}^2$$

www.galvaceros.com

D/M/A/

GALVACEROS S.A.
(responsabilidad de Acoral)

De (1) y (2)

$$-T - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$- \frac{I_0 a}{R^2} - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$I_0 = \frac{1}{2} MR^2 + mR^2$$

$$I = \frac{1}{2} MR^2$$

$$- \frac{MR^2 a}{2R^2} - wmg \cos \theta + mg \sin \theta = ma$$

$$m = m = 2 \text{ kg}$$

$$- \frac{g}{2} - w \cos(\theta) + g \sin(\theta) = a$$

$$\frac{3}{2} a = \frac{2}{3} g (\sin \theta - w \cos \theta)$$

$$a = \frac{2}{3} (9.8 \text{ m/s}^2) (\sin(30) - (0.2) \cos(30))$$

$$a = 2.135 \text{ m/s}^2$$

www.galvaceros.com

D/M/A/

GALVACEROS S.A.
(responsabilidad de Acoral)

$$V_F^2 - V_0^2 = 2a\Delta x$$

$$V_F = \sqrt{2a\Delta x}$$

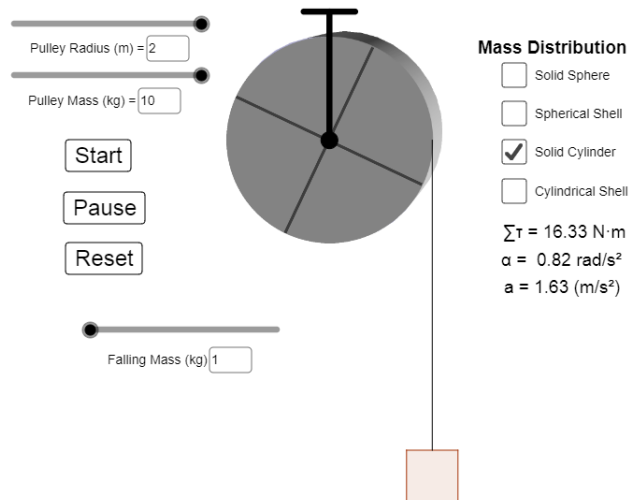
$$V_F = \sqrt{2(2.135 \text{ m/s}^2)(1 \text{ m})}$$

$$V_F = 2.066 \text{ m/s}$$

2. Valor 25% Práctica de Laboratorio

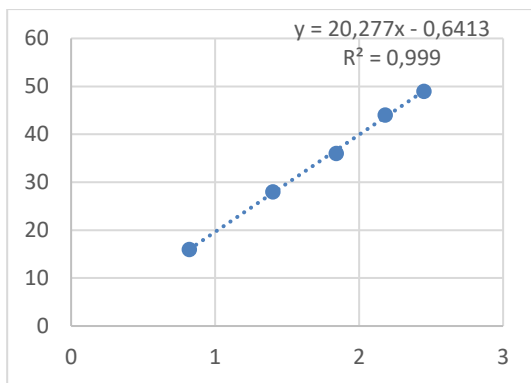
En la práctica de Dinámica Rotacional, se tomaron los siguientes datos

$\alpha = \frac{a}{r}$ (rad/s ²)	$\tau_T = T r$ (N.m)
0.82	16
1.4	28
1.84	36
2.18	44
2.45	49



A. (6%) A partir de la gráfica momento de torsión τ_T en función de la aceleración angular (α).

Encuentre (muestre la grafica en excel) el valor del a pendiente y explique Qué significado físico tiene.



2) $r = 2 \text{ m}$
 $m_p = m = 10 \text{ kg}$
 $\Sigma \tau = 16.33 \text{ N}\cdot\text{m}$
 $\alpha = 0.82 \text{ rad/s}^2$
 $a = 1.63 \text{ m/s}^2$

A) $y = 20.269x - 0.413$
 Como $\Sigma \tau = I_0 \alpha$
 $\tau(x) = I_0 \alpha \rightarrow \tau = mx + b$

Donde $I_0 = m$
 la pendiente sería la constante de proporcionalidad que según la dinámica es el momento de inercia de la polea

B. (6%) Qué porcentaje de error tiene la practica con respecto al valor teórico esperado ?

$$I = \frac{1}{2} MR^2 \text{ para la polea}$$

$$I_0 = \frac{1}{2} (10 \text{ kg}) (4 \text{ m})^2$$

$$I_0 = 20 \text{ kg m}^2$$

$$I_{exp} = 20,2769 \text{ kg m}^2$$

$$\epsilon = \left| \frac{I_{teo} - I_{exp}}{I_{teo}} \right| \times 100 = \left| \frac{20,2769 - 20}{20} \right|$$

$$\epsilon = 1,38\%$$

En la práctica de Movimiento Armónico Simple, el sistema mostrado se coloca a oscilar, bajándolo 20 cm y soltándolo. La línea morada muestra la posición del resorte sin masa. La línea verde muestra la distancia que se estiró inicialmente por el peso colgado.

A. (6%) Escriba la Ecuación de la Posición $y(t)$

3) a)

$$A) F = Ky_0 = mg$$

$$K = \frac{mg}{y_0}$$

$$y_0 = 35 \text{ cm} = 0,35 \text{ m}$$

$$K = \frac{(0,3 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2)}{0,35}$$

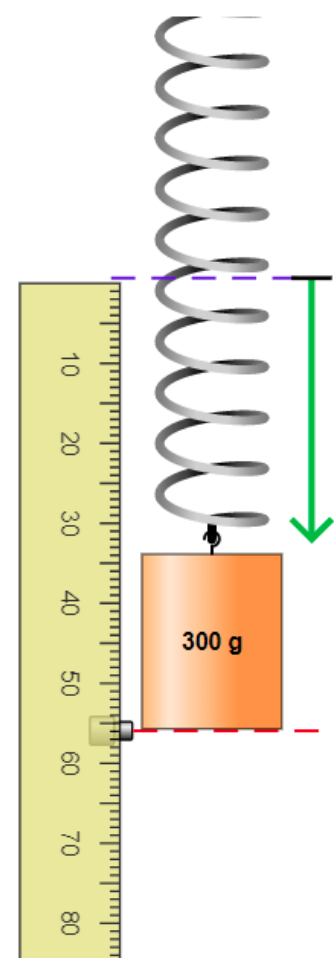
$$K = 8,4 \text{ N/m}$$

$$y(t) = A \cos(\omega t)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{8,4 \text{ N/m}}{0,3 \text{ kg}}}$$

$$\omega = 5,3 \text{ rad/s}$$

$$y(t) = 0,2 \text{ m} \cos(5,3 t)$$



B. (7%) Calcule la energía del Sistema Cuando oscila en su punto mas bajo. Tome el nivel cero de altura en la línea punteada de azul

D / M / A /

$$B). E^m = U + K$$

$$E^m = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{A^2 - x^2} \omega$$

$$E^m = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m \left(\frac{k}{m} \right) (A^2 - x^2)$$

$$E^m = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} k A^2 - \frac{1}{2} k x^2$$

$$E^m = \frac{1}{2} k A^2$$

$$E^m = 0,168 \text{ J}$$

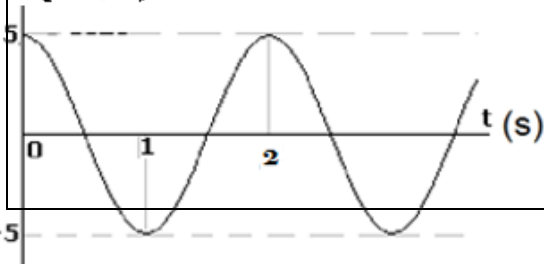
www.galvaceros.com

3. valor 25% Selecciones, **Subraye y coloque en negrita su respuesta.**
No requiere Justificación.

(5%) A partir de la gráfica presentada; puede afirmarse que la amplitud del movimiento armónico simple es

- **0.50**
- 1.59
- 5.00
- 2.50

a (m/s²)



(4%) Un oscilador armónico, de periodo 2.0 s tiene una elongación máxima de 3m. El cuerpo empieza su movimiento en $x = 0$ hacia la izquierda. La ecuación de su movimiento es:

- **$x = 3 \cos(\pi t + \pi)$**
- $x = 3 \cos(\pi t - \pi/2)$
- $x = 3 \cos(\pi t + \pi/2)$
- $x = 3 \cos(\pi t - \pi)$

(4%) La ecuación de una onda armónica que se mueve sobre una cuerda donde x está en metros y t en segundos es: $y(x,t) = 3 \cdot \cos(2\pi x - 4\pi t)$ La frecuencia de la ondas es :

- 4 Hz
- **2 Hz**
- 0.5 Hz
- 3 Hz

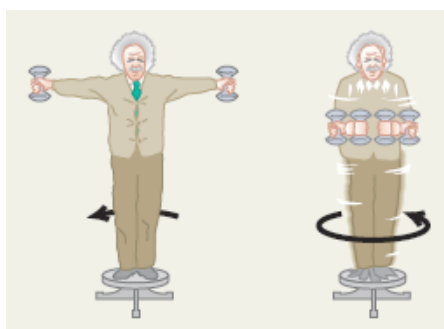
(4%) Si trasladamos un Reloj de péndulo de la tierra a un lugar X donde la gravedad es 4 veces mayor, por cada hora que marca el reloj en la tierra, el reloj en el planeta X:

- Marca 4 horas
- Marca 2 horas
- **Marca 30 min**
- Marca 15 min

(4%) Cuando el profesor cierra sus brazos, aumenta su velocidad de giro.

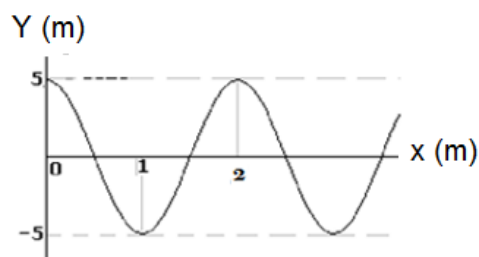
Esto se debe a:

- Conservación del momento de Inercia
- Conservación del momento lineal
- **Conservación del momento angular**
- Disminuye la fricción con el aire



(4%) La onda mostrada en la figura, da 60 oscilaciones en un minuto. Puedo afirmar que su velocidad de propagación es:

- 1 m/s
- **2 m/s**
- 3 m/s
- 4 m/s



4. valor 17%

Un resorte de constante $K = 10 \text{ N/m}$, se monta horizontalmente con su extremo izquierdo fijo. Conectamos una masa m en su extremo derecho. El cuerpo oscila con un M.A.S, dando 120 oscilaciones por minuto con amplitud de 0.10 m .

En $t=0$, el cuerpo está en $x_0 = -0.05 \text{ m}$ y se mueve a la derecha.

Calcular:

- (5%) La masa m .
- (5%) Escriba la función de la posición $x(t)$ del Cuerpo.
- (4%) Calcule La velocidad del cuerpo en $t=1 \text{ s}$.
- (3%) La Energía total del cuerpo en $t=1 \text{ s}$.

4) $K = 10 \text{ N/m}$

$f = 120 \frac{\text{rev}}{\text{min}} = 2 \text{ Hz}$

$A = 0,10 \text{ m}$

$x(t=0) = 0,05 \text{ m}$

A) $\omega = 2\pi f$

$\omega = 2\pi(2 \text{ Hz}) = 4\pi$

$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} \rightarrow \omega^2 = \frac{K}{m}$

$m = \frac{K}{\omega^2} = \frac{10 \text{ N/m}}{(4\pi)^2}$

$m = 0,0633 \text{ Kg}$

$m = 63,3 \text{ g}$

B) $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

$x(0) = -0,05 \text{ m}$

$-0,05 = 0,1 \cos(\phi)$

$\phi = \cos^{-1}\left(\frac{-0,05}{0,1}\right)$

$\phi = -\frac{\pi}{3}$

$x(t) = (0,1 \text{ m}) \cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$

C) $x(t) = -(0,1)(4\pi) \sin(4\pi t - \frac{\pi}{3})$

$x(t=15) = 1,088 \text{ m/s}$

5. valor 15%

La onda transversal de una onda que viaja por una cuerda está dada por

$$y(x, t) = 0.075 \text{ m} \cos(1.05x + 12.6t)$$

Calcule

- (3%) la longitud de onda,
- (4%) la rapidez de propagación de la onda,
- (4%) la elongación de la cuerda en el origen cuando $t = 1 \text{ s}$;
- (4%) la densidad de la cuerda si la tensión aplicada es de 10 N ;

D / K / A /

5) $y(x, t) = 0,075 \text{ m} \cos(1,05x + 12,6t)$

$y(x, t) =$

A) $k = 1,05 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{k}$

$\lambda = \frac{2\pi}{1,05}$

$\lambda = 5,98 \text{ m} \approx 6$

B) $u = \frac{\omega}{k} = \left| \frac{12,6}{1,05} \right|$

$v = 12 \text{ m/s}$

C) $T = 10 \text{ N}$

$u = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \rightarrow u^2 = \frac{T}{\mu}$

$\mu = \frac{T}{u^2} = \frac{(10 \text{ N})}{(12 \text{ m/s})^2} = 0,07 \text{ kg}$

$\mu = 0,07 \text{ kg/m}$