

Física 1 - Parcial 2
13 de julio de 2024

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

C.I:

No de Parcial

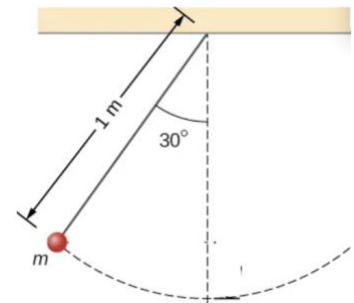
VERSIÓN 1

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, cada respuesta incorrecta resta 1.5 puntos.

- Momento de Inercia de un disco de masa M y radio R con respecto a un eje perpendicular a su plano que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{MR^2}{2}$.
- Momento de Inercia de una barra de masa M y largo L con respecto a un eje perpendicular a la barra que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{ML^2}{12}$.
- Momento de Inercia de un aro de masa M y radio R con respecto a un eje perpendicular a su plano que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = MR^2$.
- Momento de Inercia de un aro de masa M y radio R con respecto a un eje **paralelo** a su plano que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{MR^2}{2}$

Ejercicio 1.

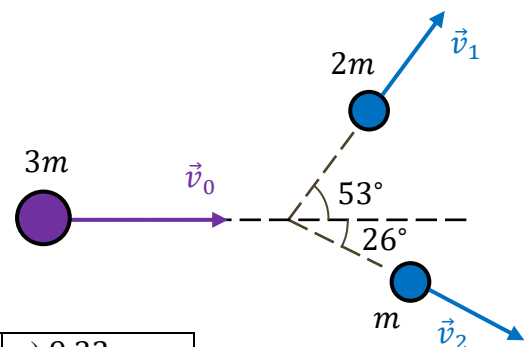
Una partícula de masa m cuelga del techo mediante una cuerda sin masa de largo 1 metro. Inicialmente la partícula está en reposo y la cuerda forma un ángulo de 30° con la vertical, como se muestra en la figura. ¿Qué ángulo formará la cuerda con la vertical cuando la partícula tenga la mitad de la velocidad que tiene en el punto más bajo de su trayectoria?



- | | | | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a) 5° | b) 21° | c) 26° | d) 15° | e) 29° |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

Ejercicio 2.

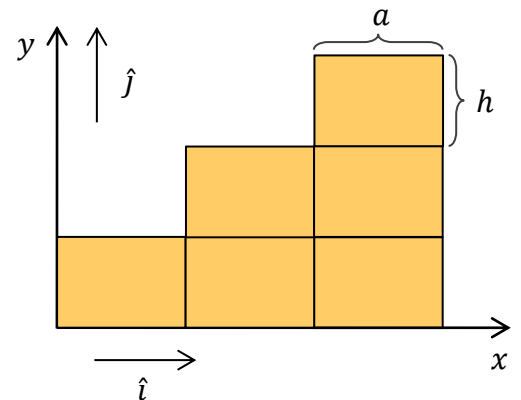
Una partícula de masa $3m$ se mueve horizontalmente hacia la derecha con rapidez v_0 , cuando de repente se divide en 2 partículas, una de masa m y la otra de masa $2m$, que se mueven como se ve en la figura. Calcula el cociente entre las energías cinética final y la inicial (K_f/K_i).



- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| a) 7,42 | b) 2,28 | c) 3,45 | d) 6,41 | e) 9,33 |
|---------|---------|---------|---------|---------|

Ejercicio 3.

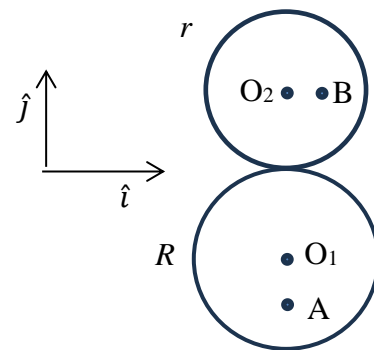
Seis cajas de cartón iguales, de igual masa, ancho $a = 57 \text{ cm}$ y altura $h = 42 \text{ cm}$, se encuentran ordenadas como se ve en la figura. Calcula, en el sistema de referencia indicado en la figura, la posición del centro de masa del sistema en centímetros.



a) $\vec{r}_{CM} = 85,5\hat{i} + 63,0\hat{j}$	b) $\vec{r}_{CM} = 104,5\hat{i} + 42,0\hat{j}$
c) $\vec{r}_{CM} = 70,0\hat{i} + 49,0\hat{j}$	d) $\vec{r}_{CM} = 104,5\hat{i} + 49,0\hat{j}$
e) $\vec{r}_{CM} = 67,5\hat{i} + 63,0\hat{j}$	

Ejercicio 4.

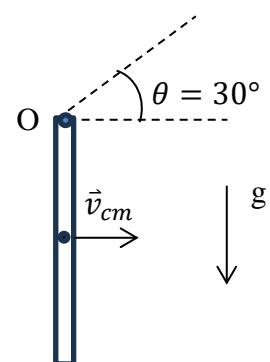
Los discos 1 y 2 giran en un plano horizontal alrededor de sus respectivos centros, que están fijos, O_1 y O_2 . El disco 1 tiene radio R y el disco 2 tiene radio r . En todo momento los discos ruedan sin deslizar entre sí. El punto A perteneciente al disco 1 se encuentra a una distancia $\frac{R}{2}$ del centro O_1 y el punto B perteneciente al disco 2 se encuentra a una distancia $\frac{3r}{5}$ del centro O_2 . El punto A tiene una velocidad $\vec{v} = v \hat{i}$. Determina la velocidad del punto B.



a) $\vec{v}_B = \frac{3v}{5} \hat{j}$	b) $\vec{v}_B = -\frac{3v}{5} \hat{j}$	c) $\vec{v}_B = \frac{6v}{5} \hat{j}$	d) $\vec{v}_B = -\frac{6v}{5} \hat{j}$	e) $\vec{v}_B = -\frac{v}{5} \hat{j}$
---------------------------------------	--	---------------------------------------	--	---------------------------------------

Ejercicio 5.

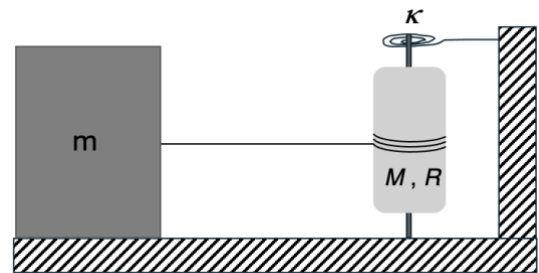
Una barra uniforme de largo L y masa M puede girar libremente en un plano vertical, alrededor de un clavo situado en el punto O fijo, que está en uno de los extremos de la barra. Inicialmente la barra está vertical, como se muestra en la figura y con su centro de masa moviéndose con una velocidad $\vec{v}_{cm} = 2 \text{ m/s} \hat{i}$. Calcula el largo de la barra para que ésta alcance momentáneamente el reposo cuando forme un ángulo $\theta = 30^\circ$ con la dirección horizontal.



a) $L = 1,20 \text{ m}$	b) $L = 0,36 \text{ m}$	c) $L = 0,25 \text{ m}$	d) $L = 0,84 \text{ m}$	e) $L = 0,12 \text{ m}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Ejercicio 6.

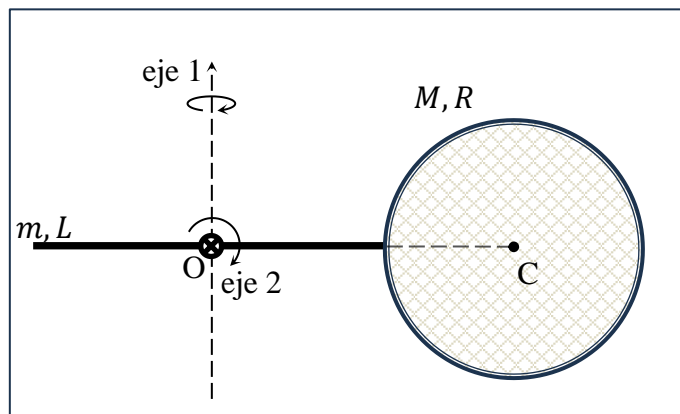
Un cilindro uniforme de masa $M = 0.25$ kg y radio $R = 0.60$ m que puede girar sin rozamiento alrededor de un eje vertical está acoplado a un resorte de torsión de constante $\kappa = 0.25$ Nm/rad. Una cuerda sin masa arrollada sobre el cilindro está sujeta en su extremo libre a una caja de masa $m = 0.5$ kg que se encuentra sobre un plano horizontal. El contacto entre la caja y el plano es liso. Inicialmente, el sistema está en reposo y el resorte de torsión está sometido a una deformación angular de tal manera que, al soltarse el sistema, el cilindro comienza a girar enrollando la cuerda. La aceleración a de la caja cuando la deformación angular es 120° es:



- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) $a = 1,1 \text{ m/s}^2$ | b) $a = 0,4 \text{ m/s}^2$ | c) $a = 1,6 \text{ m/s}^2$ | d) $a = 2,3 \text{ m/s}^2$ | e) $a = 1,4 \text{ m/s}^2$ |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

Ejercicio 7.

Un nuevo modelo de raqueta consiste en un anillo delgado, homogéneo, de masa M y radio R soldado a una barra delgada, homogénea, de masa $m = M$ y largo $L = 2R$. La barra y el anillo están contenidos en un mismo plano y la barra está alineada según uno de los diámetros del anillo, como muestra la figura; la red de la raqueta tiene masa despreciable.



Considera el eje 1, el cual pasa por el centro de la barra y está incluido en el mismo plano de la raqueta, y el eje 2, el cual pasa por el centro de la barra y es perpendicular al plano de la raqueta. Si I_1 e I_2 son los momentos de inercia de la raqueta con respecto a los ejes 1 y 2 respectivamente, ¿Cuánto vale la razón I_1/I_2 ?

- | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{4}$ | b) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{29}{32}$ | c) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{32}{17}$ | d) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{17}$ | e) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{12}{5}$ |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

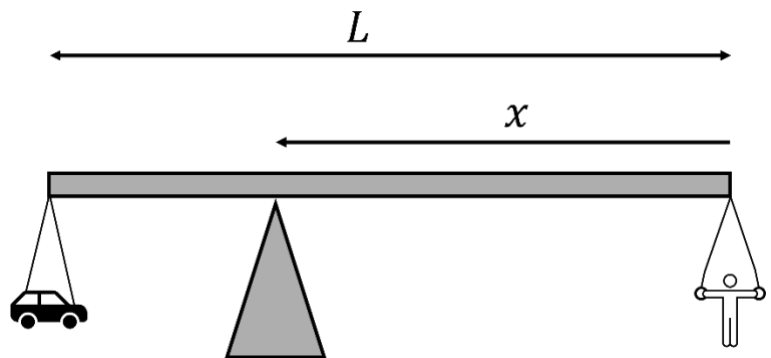
Ejercicio 8.

Un recipiente cilíndrico vacío de radio $R=10.0$ cm gira libremente alrededor de su eje de simetría a una velocidad angular ω_0 . Sin que el recipiente deje de girar, se lo rellena lentamente con 2.5 kg de arena (los granos de arena tienen velocidad inicial despreciable) de modo que ésta se distribuye uniformemente dentro del recipiente. Se observa que su velocidad angular ω cayó a la mitad de la que tenía cuando vacío ($\omega = \omega_0/2$). Determinar el momento cinético I_0 del recipiente vacío.

a) $I_0 = 4,50 \times 10^{-3} \text{kg m}^2$	b) $I_0 = 1,25 \times 10^{-2} \text{kg m}^2$	c) $I_0 = 2,50 \times 10^{-2} \text{kg m}^2$
d) $I_0 = 9,25 \times 10^{-3} \text{kg m}^2$	e) $I_0 = 6,50 \times 10^{-2} \text{kg m}^2$	

Ejercicio 9.

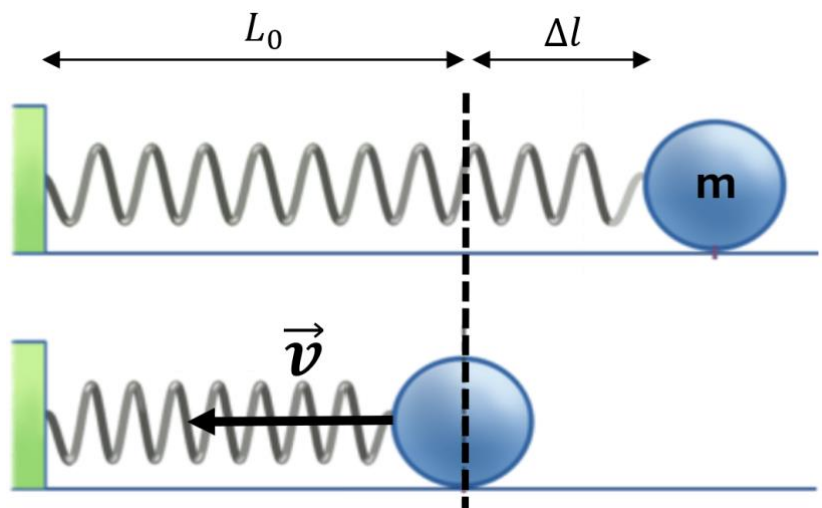
Un niño juega a equilibrar sus juguetes con el sistema que se muestra en la figura. La masa del auto es 150 g, la masa del gimnasta es 80 g y el largo de la barra es $L = 0,20$ m. ¿Cuál es la distancia x , de modo que el sistema esté en equilibrio? Asume que la barra no tiene masa y no desliza en el punto de apoyo.



a) $x = 0,13\text{m}$	b) $x = 0,17\text{m}$	c) $x = 0,20\text{m}$	d) $x = 0,42\text{m}$	e) $x = 0,30\text{m}$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Ejercicio 10.

Un sistema masa-resorte situado horizontalmente sobre una superficie sin fricción, se estira una distancia $\Delta l = 30,0$ cm y se suelta desde el reposo. Se observa que la masa pasa por la posición de equilibrio con velocidad de módulo $v = 3,0$ m/s. A los 5,1 segundos, ¿cuántas veces regresó la masa a la posición inicial?



a) 16	b) 10	c) 8	d) 6	e) 4
-------	-------	------	------	------

TABLA DE RESPUESTAS POR VERSIÓN

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
V1	c	b	d	d	b	e	b	b	a	c
V2	b	a	c	c	a	d	a	a	e	b
V3	a	e	b	b	e	c	e	e	d	a
V4	e	d	a	a	d	b	d	d	c	e
V5	d	c	e	e	c	a	c	c	b	d