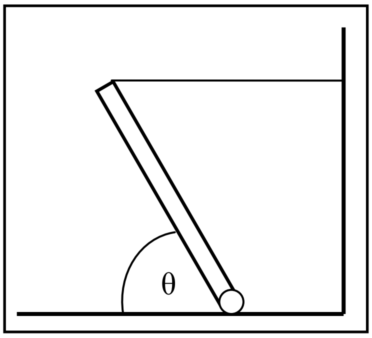
C.I:
No. de Parcial **Versión 1**

Segundo Parcial - Física 1
1 de diciembre de 2018

- **g= 9,8 m/s^2**
- Momento de Inercia de un disco uniforme de masa M y radio R respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de Inercia de una barra homogénea de masa M y largo L respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{ML^2}{12}$
- Momento de Inercia de una esfera maciza homogénea de masa M y radio R respecto de un eje que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{2MR^2}{5}$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1.5 puntos.

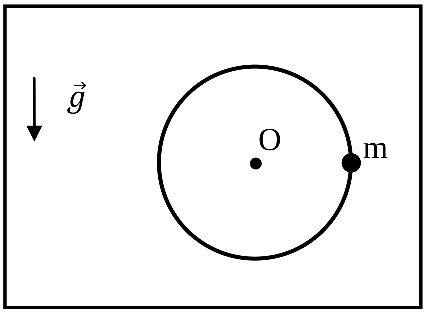
Ejercicio 1.



Una barra homogénea de masa M=2.0 kg y largo L=0.5 m está en equilibrio formando un ángulo $\theta = 60°$ con la horizontal. El extremo superior de la barra está unido a una cuerda que se mantiene horizontal, y el inferior a una articulación cilíndrica lisa. El módulo de la fuerza que ejerce la articulación sobre la barra vale:

a) 20.4 N	b) 31.1 N	c) 12.5 N	d) 24.7 N	e) 17.8 N

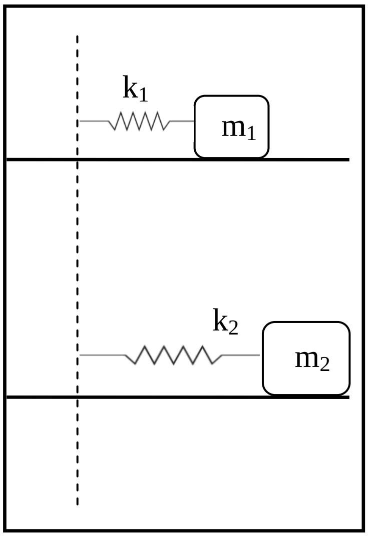
Ejercicio 2



Un disco uniforme, de masa M=10.0 gr y radio R=30.0 cm, se encuentra en un plano vertical, en el cual puede girar libremente alrededor de un eje perpendicular al plano del disco que pasa por su centro O fijo. Se le adhiere una masa m=0.1gr a una distancia R de del centro del disco, como se muestra en la figura. Para mantener el objeto en equilibrio, se le realiza un hueco de radio R/4. ¿A qué distancia de O debe estar el centro del hueco?

a) 4.8 cm	b) 1.2 cm	c) 2.7 cm	d) 3.4 cm	e) 6.0 cm

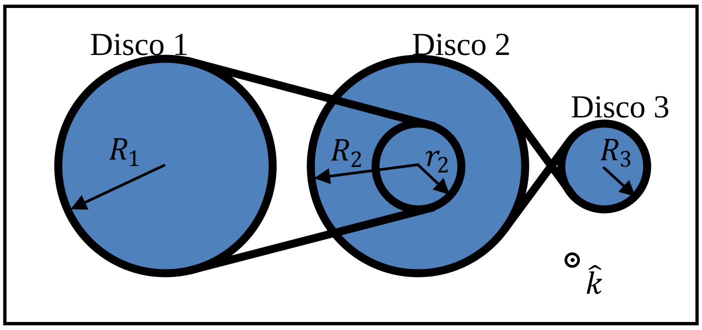
Ejercicio 3.



Dos sistemas masa-resorte oscilan ambos, con igual valor de energía mecánica. Sean m_1, x_1 y ω_1, la masa, el estiramiento máximo del resorte y la frecuencia angular del sistema 1, y m_2, x_2 y ω_2 análogamente referidas al sistema 2. Determina m_2 sabiendo que $x_2 = 3x_1$ y $\omega_1 = 4\omega_2$.

a) $m_2 = \frac{1}{3}m_1$	b) $m_2 = \frac{16}{9}m_1$	c) $m_2 = \frac{4}{7}m_1$	d) $m_2 = \frac{8}{5}m_1$	e) $m_2 = \frac{7}{3}m_1$

Ejercicio 4.

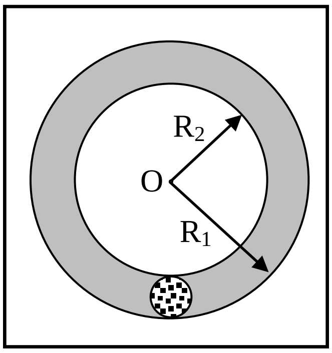


Se considera el sistema de discos vinculados mediante cintas, que se muestra en la figura. El Disco 2 de radio R_2, gira solidario al disco de radio r_2. Al disco 3, se le impone una velocidad angular: $\vec{w}(t) = At^2\hat{k}$. Sabiendo que luego de 3 segundos el disco 1 realizó un giro completo en sentido antihorario, calcula el valor del coeficiente A.

Datos: $R_3 = r_2 = \frac{R}{3}$, $R_2 = R_1 = R$.

a) $\pi/2$	b) $-\frac{3\pi}{2}$	c) π	d) -2π	e) 3π

Ejercicio 5.

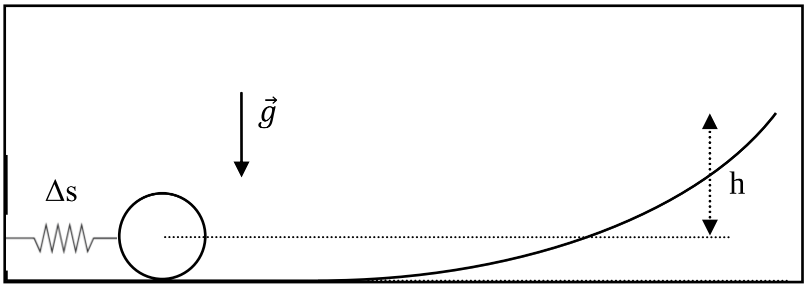


A un anillo homogéneo de radio exterior R_1 y radio interior R_2, se le adhiere un disco homogéneo de masa M y radio $R = \frac{(R_1 - R_2)}{2}$. El momento de inercia de **todo el sistema** con respecto al eje perpendicular al plano del anillo que pasa por el punto O, vale $I_O = 13\ gr\ cm^2$. La densidad ρ del anillo es:

Datos: $R_1 = \frac{3}{2}R_2$, $R_2 = 2\ cm$, $M = 1\ gr$

a) $\rho = 0.241\ gr/cm^2$	b) $\rho = 0.108\ gr/cm^2$	c) $\rho = 0.064\ \ gr/cm^2$	d) $\rho = 0.031\ gr/cm^2$	e) $\rho = 0.020\ gr/cm^2$

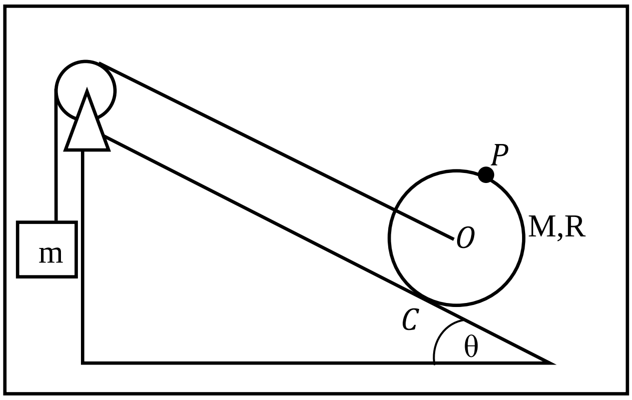
Ejercicio 6.



Una esfera de masa M=1kg y radio R está inicialmente en reposo comprimiendo un resorte de constante $k = 500\,\frac{N}{m}$ en una cantidad $\Delta s = 0.10m$. El resorte se libera y la esfera sube sobre una superficie, rodando sin deslizar. La velocidad del centro de masa, v_f, cuando el centro de la esfera está a una altura $h = 0.10\ m$ de su altura inicial, es:

a) $v_f = 0.35\ m/s$	b) $v_f = 1.47 m/s$	c) $v_f = 0.81\ m/s$	d) $v_f = 1.98\ m/s$	e) $v_f = 2.32\ m/s$

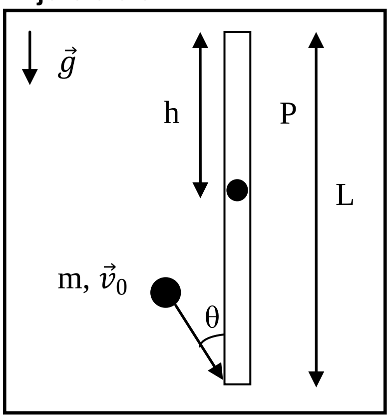
Ejercicio 7.



Un disco homogéneo de masa M y radio R, desciende rodando sin deslizar por un plano inclinado que forma $\theta = 30°$ con la horizontal. El disco se encuentra unido en su centro O a una cuerda ideal, que pasa por una polea ideal sin masa y sin fricción en su eje, y que en su otro extremo está unida a un bloque de masa $m = M/5$. Inicialmente el sistema está en reposo. El módulo de la velocidad del punto P, v_P, (punto diametralmente opuesto al punto de contacto C), cuando el bloque subió una altura h respecto a su posición inicial, es:

a) $v = \sqrt{\frac{6gh}{25}}$	b) $v = 3\sqrt{\frac{gh}{2}}$	c) $v = 5\sqrt{\frac{gh}{7}}$	d) $v = \sqrt{\frac{24gh}{17}}$	e) $v = \sqrt{\frac{gh}{23}}$

Ejercicio 8.

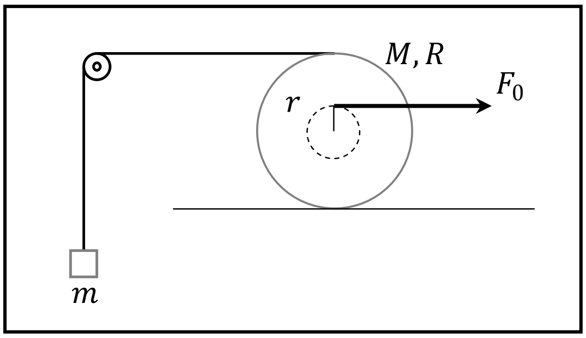


Una barra de masa M y largo L que se encuentra en un plano vertical, puede girar libremente alrededor de un eje perpendicular al plano de la misma, que pasa por un punto P ubicado a una distancia h del extremo superior de la barra. Una masa m se mueve a velocidad $\vec{v_0}$ que forma un ángulo $\theta = 30°$ con la barra, como se muestra en la figura. La masa choca en forma completamente inelástica con la barra. Si inmediatamente después del impacto, la barra gira con velocidad angular ω, calcula el valor de v_0.

Datos: m= M/3, $h = \frac{L}{2}$

a) $v_0 = 2h\omega$	b) $v_0 = h\omega$	c) $v_0 = \frac{h}{2}\omega$	d) $v_0 = 3h\omega$	e) $v_0 = 4h\omega$

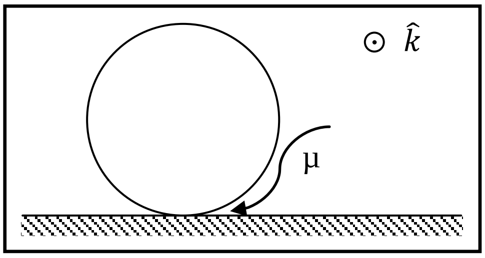
Ejercicio 9.



Considere un cilindro homogéneo de masa $M = 4$ kg y radio $R = 0.30$ m, que rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal. Un hilo delgado se enrolla alrededor del cilindro, pasa por una polea de masa despreciable y sin fricción en su eje, y se ata a una masa $m = 5$kg que cuelga del hilo. Se aplica una fuerza horizontal constante $F_0 = 98$ N sobre el cilindro, a una distancia $r = 0.10$ m por encima de su centro, haciendo que el cilindro se mueva en el mismo sentido y eleve la masa m. Encuentra la aceleración a de la masa.

a) $a = 0.29\ \mathrm{m/s^2}$	b) $a = 1.05\mathrm{m/s^2}$	c) $a = 3.25\mathrm{m/s^2}$	d) $a = 2.51\mathrm{m/s^2}$	e) $a = 1.63\mathrm{m/s^2}$

Ejercicio 10.



A una esfera sólida uniforme de radio R se le imprime una velocidad angular ω_0 respecto a un eje que pasa por su centro y apunta en la dirección $-\hat{\boldsymbol{k}}$ (entrante a la hoja). Luego se deposita la esfera en una superficie horizontal de coeficiente de rozamiento cinético μ, donde se la libera. Calcule fracción de energía cinética que se disipa: $f = 1 - \frac{K_f}{K_i}$, desde que se suelta la esfera hasta que comienza a rodar sin deslizar.

a) $f = \frac{2}{3}$	b) $f = \frac{5}{7}$	c) $f = \frac{1}{2}$	d) $f = \frac{2}{5}$	e) $f = \frac{3}{7}$

TABLA DE RESPUESTAS

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