Parcial 2 - Física 1
12 de Diciembre de 2020

C.I:

ÚNICA VERSIÓN

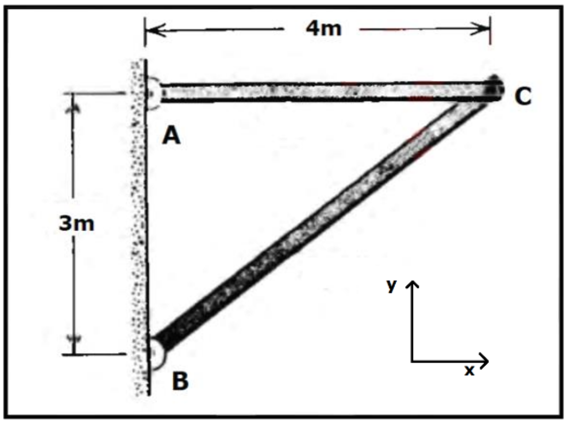
g= 9,8 m/s^2

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

- Momento de Inercia de un disco homogéneo 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 esfera homogénea de masa *M* y radio *R* con respecto a un eje que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{2}{5}MR^2$
- Momento de Inercia de una barra homogénea de masa *M* y largo *L* con respecto a un eje perpendicular a su plano y que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{ML^2}{12}$
- Momento de Inercia de un triángulo homogéneo de masa *M* y altura *H* con respecto a un eje perpendicular a su plano y que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{MH^2}{9}$

Ejercicio 1.

Dos vigas homogéneas se disponen como en la figura mediante 3 articulaciones cilíndricas (bisagras), en los puntos A, B y C. El sistema está en equilibrio. La viga AC tiene una masa de 60kg y la viga BC una masa de 75kg. ¿Cuál es la fuerza que realiza la viga BC sobre la viga AC, en el punto C?



a) $\vec{F} = (-510\hat{\imath} + 350\hat{\jmath})N$

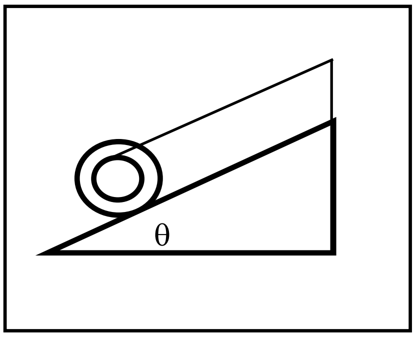
b) $\vec{F} = (882\hat{\imath} + 294\hat{\jmath})N$

c) $\vec{F} = (510\hat{\imath} - 25\hat{\jmath})N$

d) $\vec{F} = (-822\hat{\imath} + 350\hat{\jmath})N$

e) $\vec{F} = (712\hat{\imath} - 294\hat{\jmath})N$

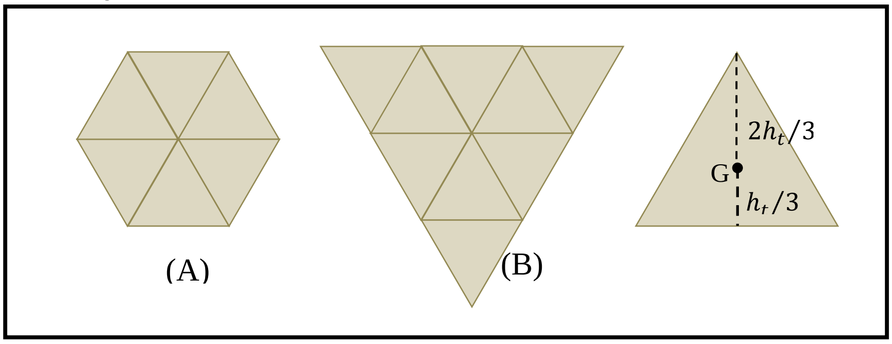
Ejercicio 2.



Un carrete de masa m = 2,4 kg, radio interior r = 10 cm y radio exterior R = 30 cm descansa sobre un plano inclinado un ángulo θ = 30° sujeto por una cuerda tangente al carrete y paralela a la superficie, como se muestra en la figura. Calcula el valor mínimo del coeficiente de rozamiento estático para que el cilindro no resbale hacia abajo.

a) $\mu_{S,mín} = 0,21$	b) $\mu_{S,mín} = 0,38$	c) $\mu_{S,mín} = 0,60$	d) $\mu_{S,mín} = 0,14$	e) $\mu_{S,mín} = 0,45$

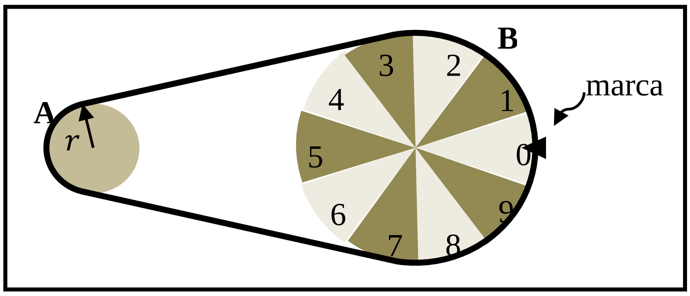
Ejercicio 3.



Se construye una placa hexagonal (A) mediante la unión de seis placas triangulares homogéneas idénticas de masa $m_t = 0{,}04$ kg cada una. Cada placa es un triángulo equilátero de altura $h_t = 30$ cm, como se muestra en la figura. El momento de inercia de la placa hexagonal (A) con respecto a un eje que pasa por su centro, perpendicular a su superficie, vale $I_A = 0{,}0120 \text{ kg m}^2$. A esta placa hexagonal se le agregan tres placas triangulares más para formar una placa triangular mayor (B). ¿Cuánto vale el momento de inercia I_B de la placa triangular (B), con respecto al mismo eje?

a) $I_B = 0{,}0540 \text{ kg m}^2$	b) $I_B = 0{,}1081 \text{ kg m}^2$	c) $I_B = 0{,}0324 \text{ kg m}^2$	d) $I_B = 0{,}0280 \text{ kg m}^2$	e) $I_B = 0{,}0424 \text{ kg m}^2$

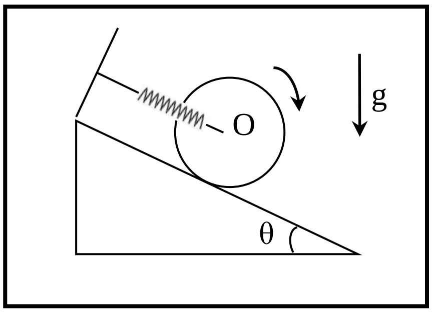
Ejercicio 4.



Se desea construir un contador de vueltas, el cual consiste en dos discos acoplados mediante una banda, como se muestra en la figura. El disco ***B*** tiene los números del 0 al 9 impresos contra su borde, distribuidos uniformemente, y comienza con el número 0 posicionado sobre la marca. Cuando el disco ***A*** ha dado una vuelta completa, el número 1 pasará a estar sobre la marca; al completar la siguiente vuelta, el número 2 estará sobre la marca, y así sucesivamente. Si el radio del disco ***B*** es de 2,56 cm. ¿Cuál debe ser el radio r del disco ***A***?

a) 0,128 cm	b) 0,256 cm	c) 0,170 cm	d) 0,320 cm	e) 0,512 cm

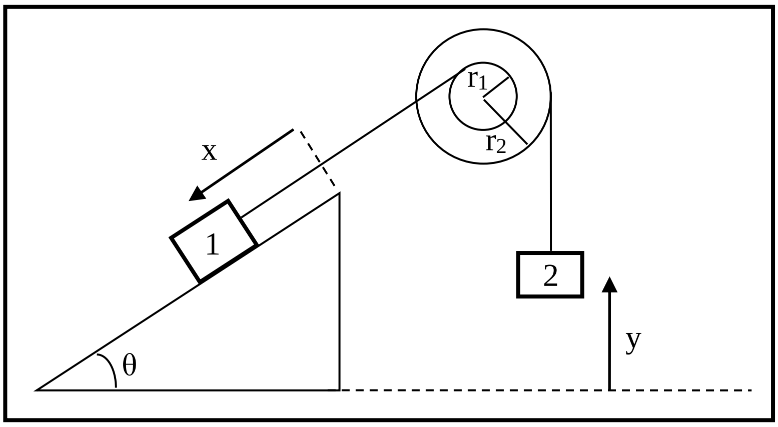
Ejercicio 5.



Un disco de masa M =1,50 *kg* y radio R = 0,30 *m* cuyo centro está unido a un resorte de constante k = 1500 *N/m* desciende rodando sin deslizar por una pendiente inclinada $\theta = 45°$ con respecto a la horizontal. En cierto instante se sabe que la velocidad del centro de masa es v = 0,34 *m/s* y que el resorte está **estirado** Δs = 0,01 *m*. El máximo estiramiento que tendrá el resorte será:

a) $\Delta s = 0{,}015\, m$	b)$\Delta s = 0{,}020\, m$	c) $\Delta s = 0{,}042\, m$	d) $\Delta s = 0{,}050 m$	e)$\Delta s = 0{,}034\, m$

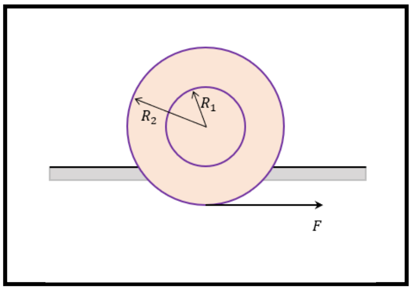
Ejercicio 6.



Para elevar un bloque (bloque 2 en la figura) de masa M_2, se utiliza una polea y un bloque auxiliar 1. La polea está compuesta por dos discos uno de masa $m_1 = M_2/10$ y radio r_1 y otro de masa $m_2 = 2\ m_1$ y radio r_2, los cuales están rígidamente unidos y giran juntos alrededor de un eje perpendicular a su plano, que pasa por su centro. No existe fricción entre el eje de giro y los discos y se verifica que $2r_1 = r_2$. El bloque 1 de masa $M_1 = 6M_2$ desciende sin fricción sobre un plano inclinado un ángulo $\theta = 30°$ con respecto a la horizontal. Dicho bloque está unido a una cuerda inextensible y sin masa, que está enrollada en el disco de radio r_1. Al disco de radio r_2, se enrolla una segunda cuerda inextensible y sin masa que está unida al bloque 2. Inicialmente el sistema está en reposo, con los bloques 1 y 2 en las posiciones $x = y = 0$. La rapidez del bloque 1 cuando el bloque 2 se elevó 1 metro es:

a) $v = 0.25\ m/s$	b) $v = 0.50\ m/s$	c) $v = 1.53\ m/s$	d) $v = 0.97 m/s$	e) $v = 2.02\ m/s$

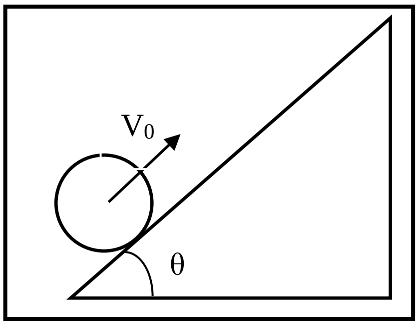
Ejercicio 7.



Un cuerpo sólido está formado por la unión de dos cilindros concéntricos, uno de radio R_1 y masa despreciable y el otro de masa M y radio mayor $R_2 = 2R_1$. El cilindro de radio menor está apoyado en una superficie horizontal de tal manera que se mueve rodando sin deslizar. Durante el movimiento hay aplicada una fuerza horizontal de módulo F en el punto más bajo del cuerpo. El módulo de la fuerza de rozamiento que la superficie horizontal ejerce sobre el cuerpo vale:

a) $\frac{4}{3}F$	b) $\frac{7}{8}F$	c) $\frac{2}{7}F$	d) $\frac{2}{9}F$	e) $\frac{1}{6}F$

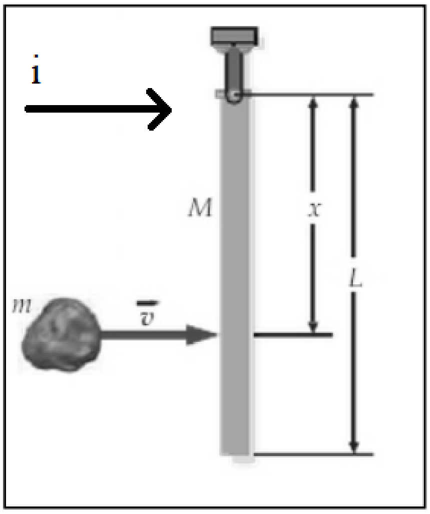
Ejercicio 8.



Una esfera de radio R y masa M sube por un plano inclinado un ángulo $\theta = 30^\circ$ con respecto a la horizontal. Inicialmente el centro de masa de la esfera tiene velocidad de módulo v_0, como se indica en la figura, y su velocidad angular es 0. El coeficiente de rozamiento cinético entre la esfera y el plano es $\mu_k = \frac{1}{\sqrt{3}}$. Calcula el tiempo t en el cual la esfera comienza a rodar sin deslizar.

a) $t = \frac{v_0}{3g}$	b) $t = \frac{4v_0}{9g}$	c) $t = \frac{2v_0}{g}$	d) $t = \frac{5v_0}{2g}$	e) $t = \frac{v_0}{4g}$

Ejercicio 9.



En la figura se muestra una barra uniforme de longitud L y masa M que cuelga de un pivote en la parte superior. La barra, inicialmente en reposo, recibe el choque de una partícula de masa $m = M/5$ en un punto que está a distancia x por debajo del pivote. La masa impacta con la barra con velocidad $\vec{v} = v\hat{\imath}$. El choque es parcialmente inelástico: inmediatamente después del mismo la velocidad de la masa tendrá módulo $\frac{3}{4}v$ y se moverá **en sentido contrario**. Sabiendo que la variación de la cantidad de movimiento lineal del sistema en la dirección horizontal es $\Delta\vec{P} = -\frac{5}{4}mv\hat{\imath}$, el valor de la distancia x es:

a) $x = L$	*b)* $x = L/2$	*c)* $x = 2L/5$	*d)* $x = 4L/21$	*e)* $x = 5L/12$

Ejercicio 10.

Un sistema masa resorte compuesto por un resorte de constante k y un bloque de masa M oscila con amplitud A sobre una superficie horizontal sin fricción. En el instante inicial el bloque se encuentra en la posición de equilibrio y su velocidad tiene módulo v. Luego se sustituye el resorte por otro de constante $4k$ y se pone en movimiento el sistema con las mismas condiciones iniciales que en el primer caso, observándose que el bloque oscila con amplitud B. La relación que verifican A y B es:

a) $B = 2A$	b) $B = A/2$	c) $B = 3A$	d) $B = 4A$	e) $B = A/4$