

Segundo Parcial - Física 1  
11 de Julio de 2015

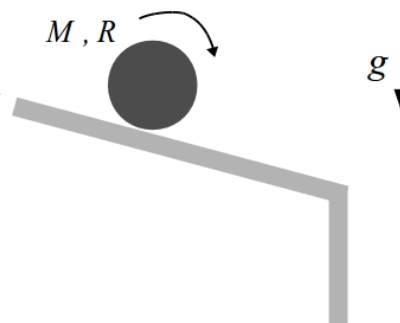
<b>C.I:</b>
<b>No de Parcial</b>

- $g = 9,8 m/s^2$
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1,5 punto.
- Momentos de inercia con respecto a un eje perpendicular que pasa por el centro de masa:

- Barra homogénea largo  $L$  y masa  $M$  :  $I_{cm} = \frac{ML^2}{12}$
- Disco homogéneo radio  $R$  y masa  $M$ :  $I_{cm} = \frac{MR^2}{2}$

**Ejercicio 1**

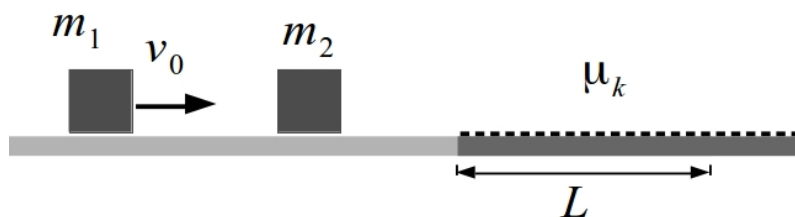
Una disco de radio  $R$  y masa  $M$  rueda sin deslizar por un plano inclinado, como se muestra en la figura. Cuando el disco llega al final del plano cae al vacío y queda sometido únicamente a la acción de la gravedad. Cuando el disco cae, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:



- La velocidad del centro de masa es constante y la velocidad angular es constante.
- El centro de masa tiene un movimiento acelerado y la velocidad angular es constante.
- La fuerza peso ejerce un torque que acelera el giro del disco, de modo tal que la velocidad del centro de masa y la velocidad angular siempre verifican  $v_{cm} = \omega R$ .
- La aceleración angular  $\alpha$  permanece constante con el valor final que tenía cuando venía rodando sin deslizar por el plano inclinado.
- La energía cinética total del disco permanece constante pues despreciamos la fricción con el aire.

**Ejercicio 2**

Un bloque de masa  $m_1$  se mueve inicialmente a una velocidad  $v_0$  sobre una superficie horizontal sin fricción como se muestra en la figura. En determinado momento choca de manera perfectamente inelástica con un bloque de masa  $m_2 = m_1/2$  que se encuentra en reposo. Sabiendo que los bloques se detienen luego de recorrer una distancia  $L$  sobre una superficie con coeficiente de rozamiento dinámico  $\mu_k = 2/3$ , la velocidad inicial  $v_0$  es:

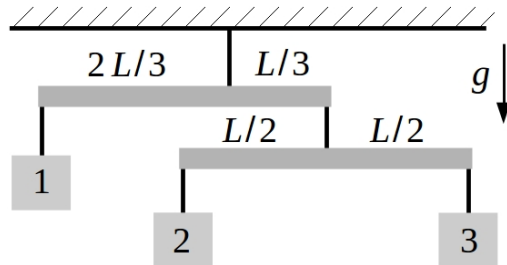


a) $\sqrt{gL}$	b) $\sqrt{2gL}$	c) $\sqrt{\frac{3gL}{2}}$	d) $\sqrt{3gL}$	e) $\sqrt{\frac{2gL}{3}}$
----------------	-----------------	---------------------------	-----------------	---------------------------

**Ejercicio 3**

Considere un sistema formado por 3 masa puntuales y dos barras homogéneas de peso  $P=0,5 N$  como se muestra en la figura. El sistema se encuentra en equilibrio y sujeto mediante hilos de masa despreciable. Sabiendo que el peso de la masa 3 es  $P_3=1,4 N$ , el peso de la masa 1 es:

a) $P_1=1,5 N$	b) $P_1=1,0 N$
c) $P_1=3,3 N$	d) $P_1=1,2 N$
e) $P_1=1,9 N$	



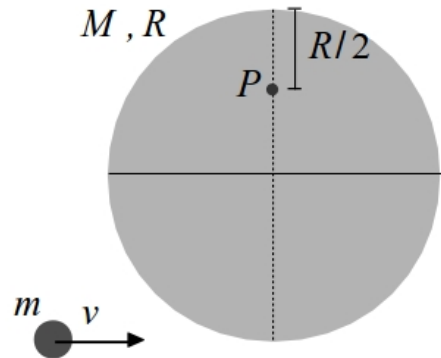
**Ejercicio 4**

Un cuerpo de masa  $M=5 kg$  se desplaza a una velocidad inicial  $\vec{v}_0=v_0\hat{i}$  cuando explota y se fragmenta en tres trozos. El primero tiene una masa  $M_1$  y adquiere una velocidad  $\vec{v}_1=(3,5\hat{i}+1,6\hat{k})m/s$ . El segundo tiene una masa  $M_2$  y velocidad  $\vec{v}_2=(4,0\hat{i}-6,2\hat{j}+3,2\hat{k})m/s$ . El tercero tiene una masa  $M_3$  y velocidad  $\vec{v}_3=(-3,0\hat{i}+3,1\hat{j}-3,2\hat{k})m/s$ . Las masa de los fragmentos y el módulo de la velocidad inicial  $v_0$  valen:

a) $2M_1=2M_2=M_3; v_0=2,2 m/s$	b) $M_1=2M_2=2M_3; v_0=1,5 m/s$
c) $M_1=2M_2=M_3; v_0=2,0 m/s$	d) $2M_1=2M_2=M_3; v_0=3,2 m/s$
e) $M_1=2M_2=M_3; v_0=1,0 m/s$	

**Ejercicio 5**

Un disco de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra en un plano vertical y libre de rotar respecto a un punto  $P$  como se muestra en la figura. Inicialmente, el disco está en reposo. Se dispara una masa puntual  $m=M/5$  que impacta en la parte inferior del disco con una velocidad horizontal de modulo  $v$ . La masa permanece adherida al disco luego del choque. Determine la fracción de energía cinética perdida en la colisión (Energía perdida / Energía inicial).

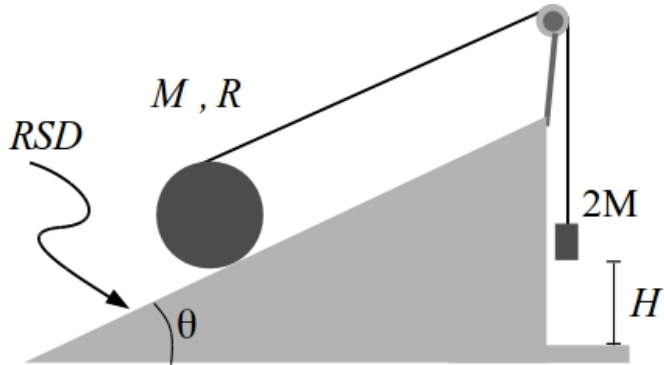


a) 1/3	b) 3/5	c) 1/12	d) 1/6	e) 5/8
--------	--------	---------	--------	--------

**Ejercicio 6**

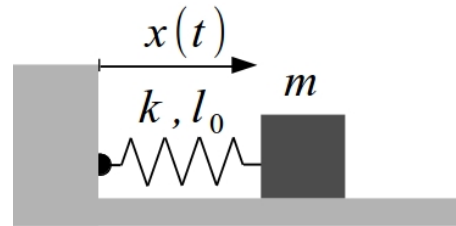
Un disco de masa  $M$  y radio  $R$  rueda sin deslizar sobre un plano inclinado como muestra la figura. Unido al disco mediante un hilo ideal se encuentra un bloque de dimensiones despreciables de masa  $2M$ . La masa y momento de inercia de la polea se consideran despreciables. En el instante inicial el sistema se encuentra en reposo y el bloque a una altura  $H$  del suelo. La velocidad ( $v_f$ ) del bloque un instante antes de tocar el suelo es:

a) $v_f = \sqrt{\frac{32}{19} gH}$
b) $v_f = \sqrt{\frac{16}{19} gH}$
c) $v_f = \sqrt{\frac{16}{19} gH(2 - \sin(\theta))}$
d) $v_f = \sqrt{\frac{8}{19} gH(4 - \sin(\theta))}$
e) $v_f = \sqrt{\frac{16}{19} gH(4 - \sin(\theta))}$



**Ejercicio 7**

Una masa  $m$  sobre un plano horizontal sin fricción esta sujeta a un resorte de constante  $k$  y longitud natural  $l_0$ . Si en el instante inicial la masa se encuentra a una distancia  $d$  de la pared con velocidad nula, ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la distancia a la pared en función del tiempo  $x(t)$  ?

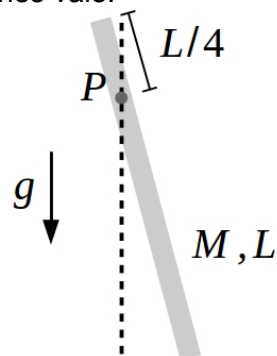


a) $x(t) = d \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} t\right)$	b) $x(t) = d \cos\left(\sqrt{\frac{2k}{m}} t\right)$
c) $x(t) = d \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} t\right) + l_0$	d) $x(t) = d \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} t\right) - l_0$
e) $x(t) = (d - l_0) \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} t\right) + l_0$	

**Ejercicio 8**

Una barra de masa  $M$  y largo  $L$  puede oscilar libremente en un plano vertical entorno a un punto  $P$  que se encuentra a una distancia  $L/4$  del extremo superior. El período ( $T$ ) para las pequeñas oscilaciones vale:

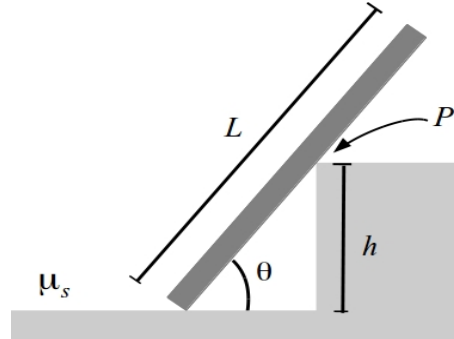
a) $T = 2\pi \sqrt{\frac{3L}{12g}}$	b) $T = 2\pi \sqrt{\frac{7L}{6g}}$
c) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{3g}}$	d) $T = 2\pi \sqrt{\frac{3g}{L}}$
e) $T = 2\pi \sqrt{\frac{7L}{12g}}$	



**Ejercicio 9**

Considere una viga rígida de largo  $L$  y masa  $M$ . La viga está apoyada formando un ángulo  $\theta$  sobre el piso cuyo coeficiente de rozamiento estático es  $\mu_s = 1/\tan(\theta)$ , y tiene un punto de apoyo  $P$  (sin fricción) sobre el borde de un escalón de altura  $h = L/3$ . La viga deja de estar en equilibrio estático cuando se verifica:

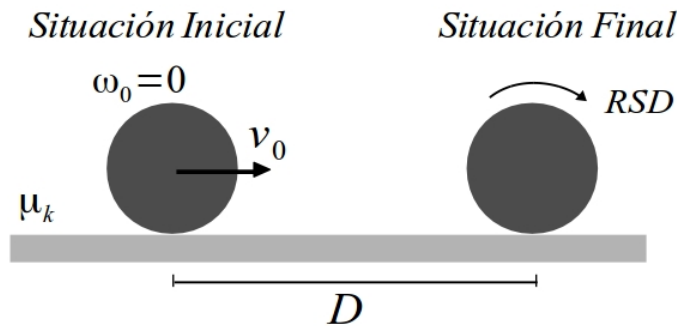
- |                          |
|--------------------------|
| a) $\theta > 25,3^\circ$ |
| b) $\theta > 45,0^\circ$ |
| c) $\theta > 41,8^\circ$ |
| d) $\theta > 60,0^\circ$ |
| e) $\theta > 33,1^\circ$ |



**Ejercicio 10**

Un disco de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra en el instante inicial con velocidad angular nula y el centro de masa tiene una velocidad inicial  $v_0$ . ¿Qué distancia

$D$  recorre sobre una superficie con coeficiente de fricción dinámica  $\mu_k$  antes de comenzar a rodar sin deslizar?



- |                                |                                   |                                  |                                   |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $D = \frac{v_0^2}{\mu_k g}$ | b) $D = \frac{5v_0^2}{18\mu_k g}$ | c) $D = \frac{3v_0^2}{8\mu_k g}$ | d) $D = \frac{3v_0^2}{16\mu_k g}$ | e) $D = \frac{3v_0^2}{4\mu_k g}$ |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|

Respuestas Correctas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v1	B	D	A	E	E	D	E	E	C	B
v2	E	D	C	A	A	D	A	A	B	E
v3	C	A	E	D	D	A	D	D	B	C
v4	B	E	C	D	D	E	D	D	A	B
v5	E	D	A	B	B	D	B	B	C	E