

Examen - Física 1

30 de Julio de 2016

- $g = 9,8 m/s^2$
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2,5 puntos.

C.I:

Nro de lista:

VERSIÓN 1

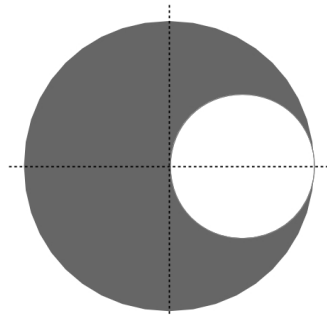
Momentos de inercia con respecto a un eje perpendicular que pasa por el centro de masa:

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

Área de un disco de radio R : $A = \pi R^2$

Ejercicio 1

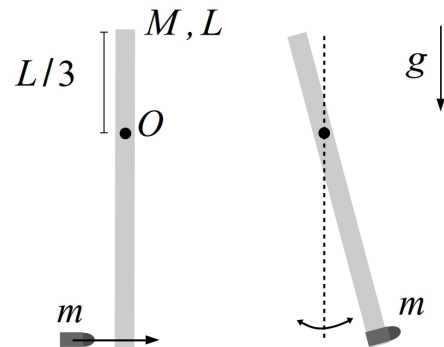
Una chapa metálica tiene una densidad superficial de masa σ . Con dicha chapa se fabrica un disco circular de radio R que tiene un orificio también circular de radio $r = R/2$. El borde del orificio pasa por el centro del disco (ver figura). El momento de inercia I del disco agujereado respecto a un eje perpendicular al plano del disco que pasa por su centro es:



a) $\frac{13\pi\sigma R^4}{32}$	b) $\frac{\pi\sigma R^4}{2}$	c) $\frac{17\pi\sigma R^4}{32}$	d) $\frac{19\pi\sigma R^4}{32}$	e) $\frac{15\pi\sigma R^4}{32}$
---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Ejercicio 2

Una barra uniforme de largo $L=1,2m$ y masa $M=0,4Kg$ cuelga verticalmente de un punto fijo O , que se encuentra a una distancia $L/3$ de su extremo superior como se muestra en la figura. Una bala de masa $m=0,050Kg$ se incrusta en el extremo inferior de la barra provocando que la barra realice pequeñas oscilaciones en un plano vertical.



El período de oscilación es:

a) 1,8s	b) 2,2s	c) 7,4s	d) 0,6s	e) 4,8s
---------	---------	---------	---------	---------

Ejercicio 3

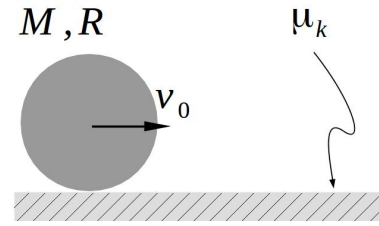
Considere el choque entre la bala y la barra del ejercicio anterior. ¿Cuáles de las siguientes cantidades que caracterizan al sistema bala - barra se conservan durante ese choque?

- El momento lineal total.
- La energía mecánica total.
- El momento angular respecto al centro de masa de la barra.
- El momento angular respecto al punto O .

a) Sólo I y II	b) Sólo II	c) Sólo IV	d) Sólo III	e) Sólo II y IV
----------------	------------	------------	-------------	-----------------

Ejercicio 4

Un disco de masa $M=0,15\text{ Kg}$ y radio $R=0,12\text{ m}$ se mueve en contacto con una superficie horizontal plana. En $t=0\text{ s}$ el disco no gira y se desplaza con velocidad $v_0=10\text{ m/s}$. El coeficiente de fricción cinética entre el disco y la superficie es $\mu_k=1$.

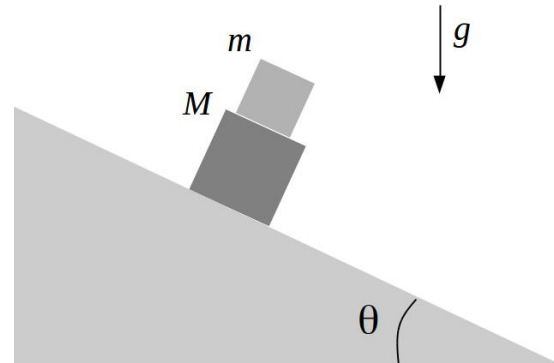


El tiempo que transcurre hasta que el disco comienza a rodar sin deslizar es:

a) 0,34 s	b) 0,51 s	c) 0,91 s	d) 0,14 s	e) 0,71 s
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Ejercicio 5

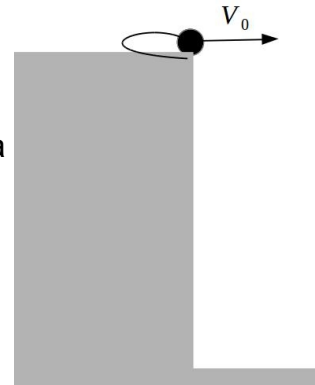
Sobre un plano inclinado liso que forma un ángulo θ con la horizontal, se coloca un bloque cúbico de masa M y sobre éste otro bloque menor de masa m . Si ambos bloques bajan por el plano inclinado sin que haya deslizamiento de un bloque respecto a otro, la fuerza de rozamiento F_s entre los dos bloques verifica:



a) $F_s=0$	b) $F_s=m g \text{sen}(\theta)$
c) $F_s=(M+m) g \text{sen}(\theta)$	d) $F_s=(M+m) g \text{cos}(\theta)$
e) $F_s=g[m \text{sen}(\theta)+M \text{cos}(\theta)]$	

Ejercicio 6

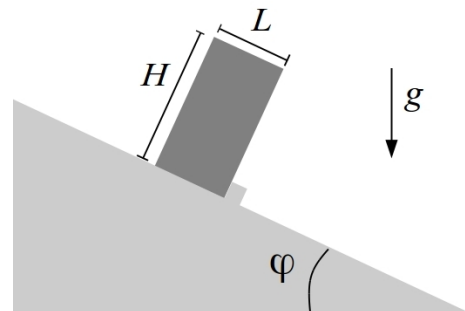
Un proyectil se lanza *horizontalmente* en $t=0$ desde el borde de una cornisa con una velocidad inicial $v_0=5\text{ m/s}$. El proyectil está atado al borde de la cornisa por un hilo ideal sin masa de largo $L=20\text{ m}$. El instante t_1 en el cual el hilo se estira completamente es:



a) $t_1 = 1,0\text{ s}$	b) $t_1 = 3,1\text{ s}$	c) $t_1 = 2,2\text{ s}$
d) $t_1 = 1,9\text{ s}$	e) $t_1 = 5,2\text{ s}$	

Ejercicio 7

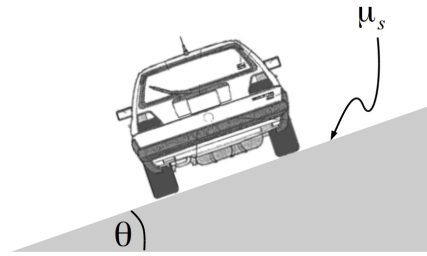
Un bloque homogéneo de largo L y altura $H=2L$ reposa sobre un plano inclinado liso. Un reborde de tamaño despreciable se encuentra fijo al plano inclinado e impide que el bloque deslice (ver figura). Para garantizar que el bloque permanezca en equilibrio, el ángulo φ que forma el plano inclinado con la horizontal debe verificar:



a) $\tan(\varphi) \leq \frac{1}{2}$	b) $\cos(\varphi) \leq \frac{1}{2}$	c) $\text{sen}(\varphi) \leq \frac{1}{2}$	d) $\cos(\varphi) \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$	e) $\tan(\varphi) \leq 2$
-------------------------------------	-------------------------------------	---	--	---------------------------

Ejercicio 8

Una carretera da vuelta en un círculo de radio R y tiene un ángulo de peralte θ . El coeficiente de rozamiento estático entre los neumáticos y el pavimento es μ_s .



Si un automóvil toma la curva con radio y velocidad constantes durante toda la curva:

¿Cuál es la velocidad máxima (V_{max}) con la que el automóvil puede recorrer la curva?

a) $V_{max} = \sqrt{\frac{Rg(\cos(\theta) + \mu_s \sin(\theta))}{\cos(\theta) - \mu_s \sin(\theta)}}$	b) $V_{max} = \sqrt{\frac{Rg(\sin(\theta) + \mu_s \cos(\theta))}{\cos(\theta) - \mu_s \sin(\theta)}}$
c) $V_{max} = \sqrt{\frac{Rg \sin(\theta)}{\cos(\theta) - \mu_s \sin(\theta)}}$	d) $V_{max} = \sqrt{\frac{Rg(\sin(\theta) + \mu_s \cos(\theta))}{\cos(\theta)}}$
e) $V_{max} = \sqrt{Rg\mu_s}$	

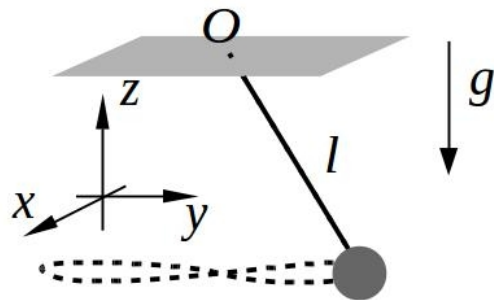
Ejercicio 9

Un paracaídas produce una fuerza de arrastre $\vec{F}_A = -b\vec{v}$. El coeficiente de arrastre es $b = 100 \frac{N \cdot s}{m}$. Un paracaidista de masa 80 Kg se lanza desde un avión; una vez que el paracaidista alcanza su velocidad límite (es decir, desciende con velocidad aproximadamente constante), la potencia instantánea de la fuerza del peso es:

a) 9,8 W	b) 100 W	c) $76,8 \times 10^3 \text{ W}$	d) $6,15 \times 10^3 \text{ W}$	e) $9,8 \times 10^3 \text{ W}$
----------	----------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Ejercicio 10

Una partícula de masa m se encuentra sujeta a un punto O del techo por un hilo ideal de largo l . En $t=0$ se lanza la partícula desde una posición cualquiera y con una velocidad cualquiera y se observa que ésta se mueve posteriormente de forma tal que el hilo permanece siempre tenso. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones referidas al movimiento de la partícula para $t > 0$ son correctas?



- I. El momento lineal total de la partícula se conserva.
- II. El momento angular total de la partícula respecto al punto O se conserva.
- III. La energía mecánica de la partícula se conserva.
- IV. La componente horizontal del momento lineal de la partícula se conserva.
- V. La componente vertical del momento angular de la partícula respecto al punto O se conserva.

a) III y V	b) I y III	c) I, II y III	d) IV y V	e) Sólo II
------------	------------	----------------	-----------	------------

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