

EXAMEN - Física 1
16 de Diciembre de 2017

C.I:

No de Parcial

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

- El momento de inercia de un disco homogéneo de radio R y masa m , alrededor de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa es: $I_D = mR^2/2$.
- El momento de inercia de un aro homogéneo de radio R y masa m , alrededor de un eje que pasa por su centro de masa es: $I_A = mR^2$.

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta equivocada resta 2.5 puntos.
- Se aprueba el examen con un mínimo de 50 puntos, equivalente a la nota 3 (R.R.R.).

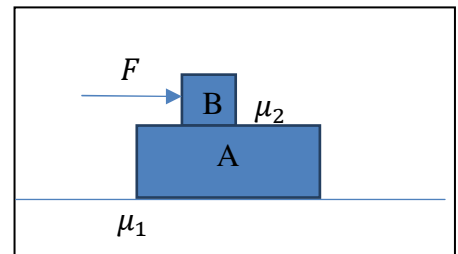
Ejercicio 1.

Considere dos proyectiles que son lanzados simultáneamente desde el mismo punto en el suelo. Uno de ellos parte con velocidad v_1 que forma un ángulo θ_1 con la horizontal. Luego de un tiempo t_1 , llega al suelo, a una distancia D de su punto de partida. Análogamente, el otro proyectil parte con velocidad v_2 formando un ángulo θ_2 con respecto a la horizontal, y llega luego de un tiempo t_2 ($t_1 \neq t_2$) al mismo sitio que el otro proyectil en el suelo. El cociente t_1/t_2 expresado únicamente en función de θ_1 y θ_2 vale:

a) $\frac{\sqrt{\tan \theta_1}}{\sqrt{\tan \theta_2}}$	b) $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$	c) $\frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$	d) $\frac{\sqrt{\cos \theta_1}}{\sqrt{\cos \theta_2}}$	e) $\frac{\sqrt{\sin \theta_1}}{\sqrt{\sin \theta_2}}$
--	--	--	--	--

Ejercicio 2.

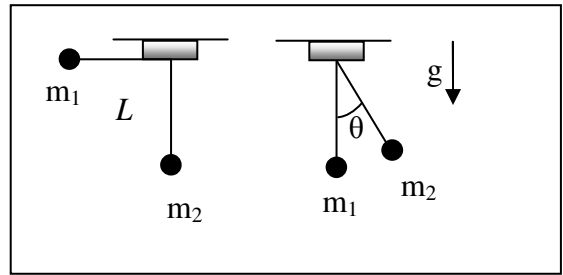
Un bloque B de masa $m_2=0.25 \text{ kg}$, se mueve hacia la derecha sobre un bloque A de masa $m_1=0.5 \text{ kg}$, inicialmente en reposo. El bloque B está sometido a una fuerza constante, F de módulo 5 Newtons. Entre los bloques hay un coeficiente de fricción dinámico $\mu_2=0.7$ y entre el bloque A y el piso hay un coeficiente de fricción dinámico $\mu_1=0.1$. Los bloques A y B tienen aceleraciones a_1 y a_2 respectivamente. El cociente entre el módulo de estas aceleraciones es:



a) $\frac{a_2}{a_1} = 4.1$	b) $\frac{a_2}{a_1} = 8.0$	c) $\frac{a_2}{a_1} = 11.9$	d) $\frac{a_2}{a_1} = 6.7$	e) $\frac{a_2}{a_1} = 15.3$
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------

Ejercicio 3.

Una partícula de masa m_1 se encuentra unida a una cuerda ideal de largo L . Inicialmente la cuerda forma un ángulo de 90° con la vertical (ver figura), y la partícula se suelta desde el reposo. En el punto más bajo de su recorrido impacta con otra partícula de masa $m_2 = 5m_1$ unida a una cuerda idéntica a la primera. Si la velocidad de m_1 inmediatamente después del impacto es nula, el valor máximo del ángulo θ que alcanza la segunda cuerda es:



a) 33°	b) 23°	c) 27°	d) 30°	e) 16°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

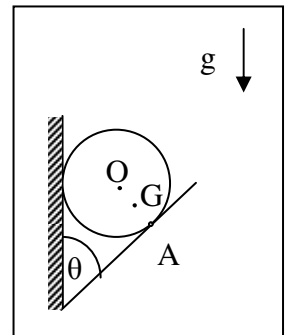
Ejercicio 4.

Una bolita suspendida de una cuerda, se pone a oscilar con pequeñas oscilaciones, cuyo período es de 2 segundos. El desplazamiento angular máximo de la cuerda desde la posición de equilibrio es 3° . El módulo de la velocidad de la bolita cuando pasa por el punto más bajo de su oscilación, es:

a) 0.62 m/s	b) 0.36 m/s	c) 0.27 m/s	d) 0.05 m/s	e) 0.16 m/s
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Ejercicio 5.

Un disco no homogéneo, de radio R , masa $M= 1.5 \text{ kg}$ está situado en equilibrio en una cuña de ángulo $\theta=45^\circ$. Su centro de masa está ubicado en el punto medio entre el centro del disco O y el punto de contacto con la cuña A , como se muestra en la figura. El contacto entre el disco y la pared vertical es rugoso, mientras que el contacto con la otra pared (punto A en el dibujo), es liso. Determina el módulo de la reacción R_A en Newtons, que ejerce la pared sobre el disco, en el punto A .



a) 2.1 N	b) 17.3 N	c) 10.4 N	d) 28.1 N	e) 4.9 N
--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------

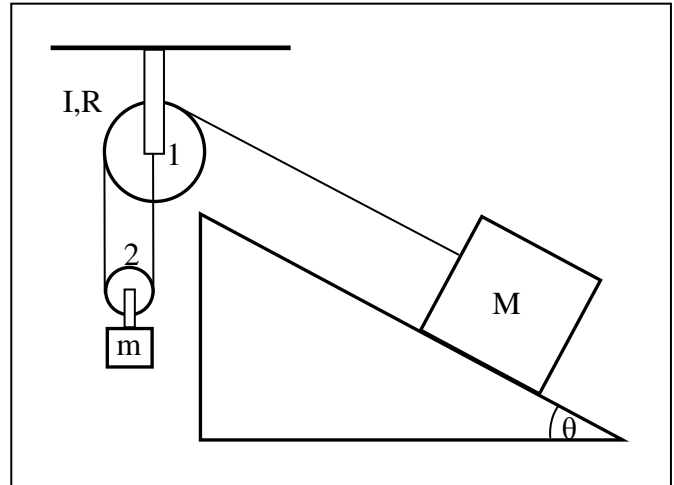
Ejercicio 6.

Un pescador se encuentra en un bote; la masa total (incluyendo todo lo que está en el bote) es de $372,50 \text{ kg}$. El bote no está amarrado y se encuentra inicialmente quieto sobre un mar calmo. El pescador se encuentra parado en el centro del bote y lanza una plomada de 150 g . Cuando la plomada toca el agua, se encuentra a 50 m de la posición inicial del centro del bote. ¿Qué distancia d se desplazó el bote entre que se lanza la plomada y ésta toca el agua?

a) $d = 0.50 \text{ m}$	b) $d = 0.10 \text{ m}$	c) $d = 0.02 \text{ m}$	d) $d = 0.25 \text{ m}$	e) $d = 0.86 \text{ m}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Ejercicio 7.

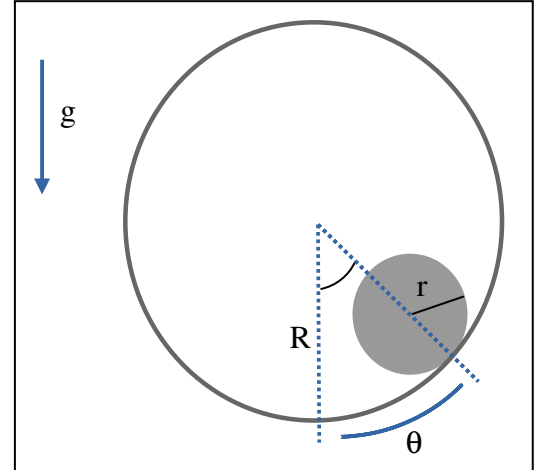
Un bloque de masa $M=2.0$ kg desciende sobre un plano inclinado liso. El bloque está unido a una cuerda inextensible y sin masa que pasa por una polea de momento de inercia $I=1.5$ kg.m² con respecto a un eje que pasa por su centro y radio $R=0.3$ m, y por una segunda polea de masa despreciable. De la segunda polea pende un bloque de masa $m=0.5$ kg. El ángulo que forma el plano inclinado con la horizontal es $\theta = 30^\circ$. La aceleración del bloque m es:



a) 1.30 m/s^2	b) 0.20 m/s^2	c) 0.77 m/s^2	d) 2.83 m/s^2	e) 0.52 m/s^2
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Ejercicio 8.

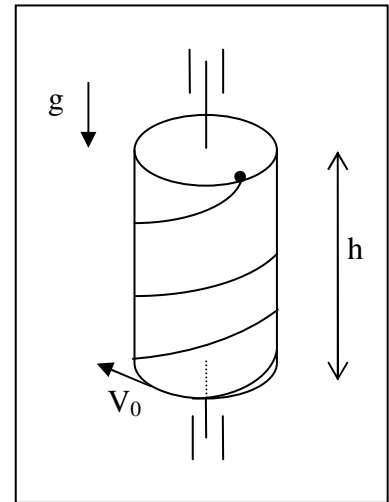
Un cilindro de radio r , rueda sin deslizar por el interior de un tubo horizontal de radio $R=3r$, fijo. Se sabe que la velocidad del centro de masa del cilindro cuando este pasa por el punto más bajo de su trayectoria ($\theta = 0$) tiene un valor v_G . El máximo valor que alcanza el ángulo θ durante el movimiento posterior del cilindro, cumple:



a) $\cos \theta_{\text{máx}} = 1 - \frac{v_G^2}{3gr}$	b) $\cos \theta_{\text{máx}} = \frac{1}{3} + \frac{v_G^2}{4gr}$	c) $\cos \theta_{\text{máx}} = 1 - \frac{3v_G^2}{8gr}$	d) $\cos \theta_{\text{máx}} = \frac{v_G^2}{3gr}$	e) $\cos \theta_{\text{máx}} = 1 - \frac{v_G^2}{gr}$
---	---	--	---	--

Ejercicio 9.

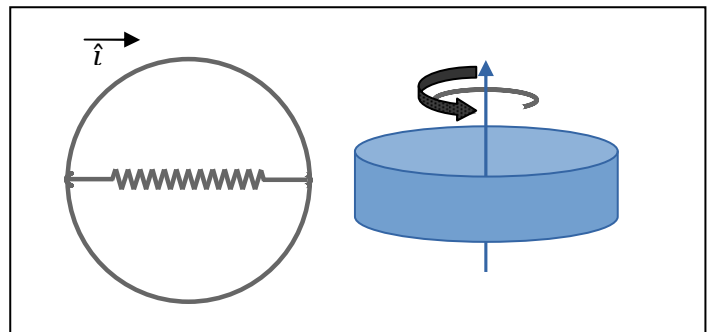
Un cilindro de radio $R=0.5$ m puede girar libremente alrededor de un eje vertical que pasa por su centro. Inicialmente el sistema está en reposo. Una masa $M=0.50$ kg, de dimensiones despreciables, desciende sin fricción por una canaleta hecha en la superficie del cilindro, saliendo del mismo, con velocidad horizontal tangencial al cilindro v_0 (medida respecto al piso). El momento de inercia del cilindro respecto al eje vertical que pasa por su centro es $I=0.15$ kg.m². La altura del cilindro es $h=0.5$ m. La velocidad v_0 es:



a) 7.3 m/s	b) 2.3 m/s	c) 4.9 m/s	d) 6.2. m/s	e) 1.1 m/s
------------	------------	------------	-------------	------------

Ejercicio 10.

Una superficie cilíndrica (sólo pared lateral, sin tapas) de masa m y radio r , puede girar libremente en torno a su eje de simetría de revolución como muestra la figura. Internamente, un resorte de longitud natural $4r$ y constante elástica k , fijo a lo largo de la dirección \hat{t} (el resorte no gira con el cilindro), entra en contacto con las paredes internas de la superficie.



El contacto es rugoso, con coeficiente de rozamiento cinético μ_k . Si inicialmente la superficie se encuentra girando a velocidad angular ω_0 , el tiempo que tarda en detenerse es:

a) $t = \frac{m\omega_0}{4k\mu_k}$	b) $t = \frac{2m\omega_0\mu_k}{k}$	c) $t = \frac{4m\omega_0}{k\mu_k}$	d) $t = \frac{m\omega_0\sqrt{\mu_k}}{2k}$	e) $t = \frac{m\omega_0}{4k\sqrt{\mu_k}}$
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---	---

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	d	e	e	d	c	b	c	b	a
V2	e	c	d	d	c	b	a	b	a	e
V3	d	b	c	c	b	a	e	a	e	d
V4	c	a	b	b	a	e	d	e	d	c
V5	b	e	a	a	e	d	c	d	c	b