

Examen Diciembre - Física 1
17 de diciembre de 2016

C.I:

No. de Lista

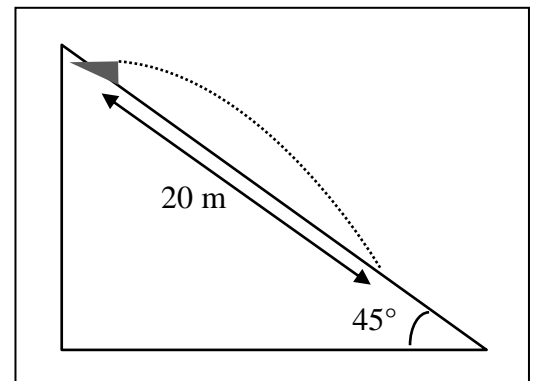
VERSIÓN 4

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- 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: $I_G = \frac{ML^2}{12}$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2.5 puntos.

Ejercicio 1.

Valiéndose de una rampa horizontal, un esquiador realiza un salto en la ladera de una montaña cuya pendiente forma un ángulo de 45° con la horizontal. ¿Cuál debe ser la velocidad v_0 del esquiador en el momento del salto si éste aterriza a 20 m de la rampa? Sugerencia: ignore las dimensiones de la rampa.



a) $v_0 = 14.3 \text{ m/s}$	b) $v_0 = 9.9 \text{ m/s}$	c) $v_0 = 8.3 \text{ m/s}$	d) $v_0 = 17.1 \text{ m/s}$	e) $v_0 = 24.2 \text{ m/s}$
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

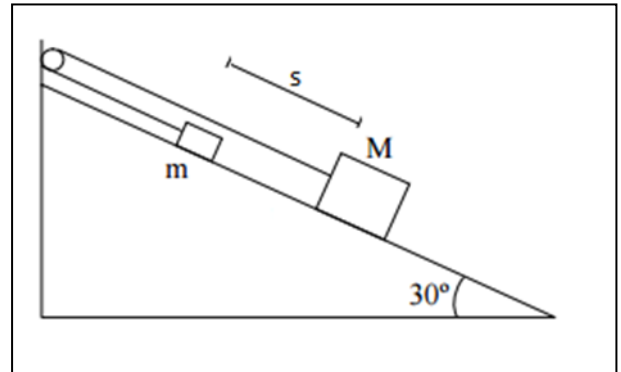
Ejercicio 2.

Considere una barca que flota en un río cuya agua corre a una velocidad uniforme y constante de 0.3 m/s . Inicialmente la barca está en reposo respecto del agua. Una persona en la barca rema de un sólo lado provocando un movimiento circular de radio $R=3.0 \text{ m}$ y con una velocidad angular de 1.0 rad/s con respecto al agua. Suponga que el movimiento provocado por el remo inicialmente hace avanzar la barca en la dirección de la corriente. ¿Cuál es el valor del módulo del **vector desplazamiento** de la persona respecto a un referencial en la orilla luego de que la barca haya efectuado dos círculos y medio?

a) 11.5 m	b) 6.2 m	c) 4.3 m	d) 9.1 m	e) 7.6 m
-----------	----------	----------	----------	----------

Ejercicio 3.

Dos bloques de masas $m = 1,0\text{kg}$ y $M = 3,0\text{kg}$ están apoyados sobre un plano liso inclinado 30° respecto a la horizontal. Los bloques están unidos por medio de una cuerda sin masa e inextensible que pasa por la polea (de masa despreciable y sin fricción), según se muestra en la figura. En el instante inicial, los bloques están en reposo y la separación entre ellos (s en la figura) es nula.



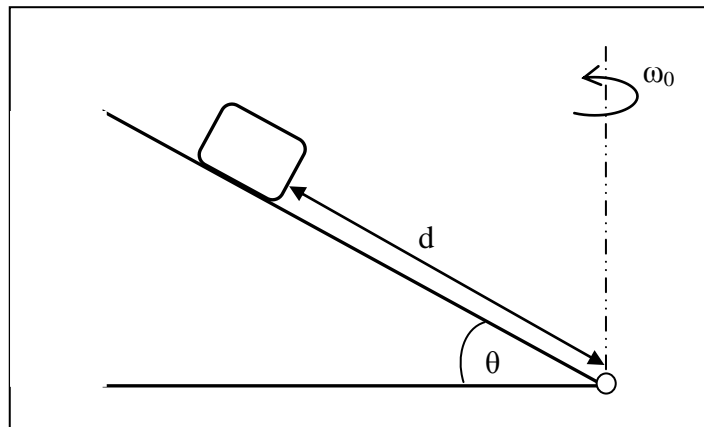
La separación s entre los bloques al cabo de 2 segundos es:

(Desprecia las dimensiones de los bloques)

a) $s = 2,4\text{ m}$	b) $s = 8,2\text{ m}$	c) $s = 9,8\text{ m}$	d) $s = 11,6\text{ m}$	e) $s = 15,8\text{ m}$
-----------------------	-----------------------	---	------------------------	------------------------

Ejercicio 4.

Considere un plano inclinado capaz de girar alrededor de un eje fijo como muestra la figura. Al mismo tiempo, cuenta con una articulación en la parte inferior de manera tal de variar el ángulo de inclinación del mismo. Inicialmente se fija el plano con un ángulo $\theta = 30^\circ$ de inclinación respecto a la horizontal, y se lo hace rotar con una velocidad angular ω_0 , manteniendo el ángulo θ constante. **En estas condiciones,**



una masa m apoyada sobre el plano a distancia d de la articulación descansa sobre el mismo y **no experimenta rozamiento**. Posteriormente se abate el plano hasta dejarlo horizontal, se coloca la masa a la misma distancia d de la articulación que antes y se vuelve a rotar al sistema con la misma velocidad angular ω_0 que cuando estaba inclinado, manteniendo $\theta = 0^\circ$ constante. En estas condiciones, el mínimo coeficiente de rozamiento estático μ_s que permite que la masa m repose sobre el plano es:

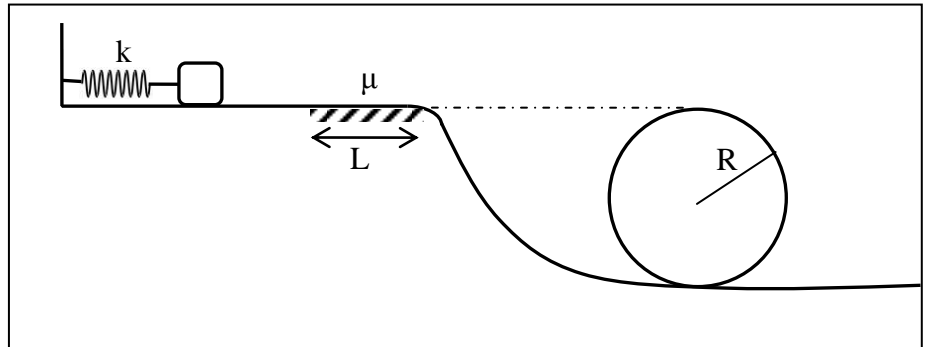
a) $\mu_s = 1/3$	b) $\mu_s = 1/2$	c) $\mu_s = 2/3$	d) $\mu_s = 3/4$	e) $\mu_s = 1$
------------------	------------------	------------------------------------	------------------	----------------

Ejercicio 5.

Un bloque de masa m se encuentra inicialmente en reposo y comprimiendo un resorte de constante elástica k una distancia Δx .

El bloque recorre una superficie sin fricción, salvo por un tramo de longitud L con coeficiente de rozamiento dinámico μ y

asciende por un rizo de radio R cuyo extremo superior está a la misma altura que la altura inicial de la masa. Determina el valor mínimo que debe tener Δx para asegurar que el bloque complete el rizo.



- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| a) $\Delta x = \sqrt{\frac{mgR - 2m\mu gL}{k}}$ | b) $\Delta x = \sqrt{\frac{mgR + 2m\mu gL}{k}}$ | c) $\Delta x = \sqrt{\frac{mgR + 3m\mu gL}{k}}$ | d) $\Delta x = \sqrt{\frac{3mgR - 3m\mu gL}{k}}$ | e) $\Delta x = \sqrt{\frac{3mgR + 3m\mu gL}{k}}$ |
|---|---|---|--|--|

Ejercicio 6.

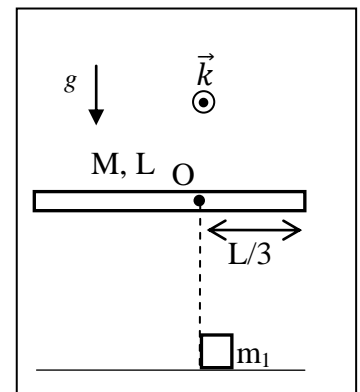
Una masa puntual m_1 se mueve con velocidad inicial v_0 dirigiéndose hacia otra masa m_2 inicialmente en reposo. Después del choque, m_1 sale perpendicularmente a la dirección de su velocidad inicial, mientras que m_2 lo hace formando un ángulo de 30° respecto a la dirección de la velocidad inicial de m_1 . La relación que deben cumplir ambas masas para que el choque sea posible (es decir, que la energía final no supere la inicial) es:

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| a) $m_2 > 3m_1$ | b) $m_2 > 2m_1$ | c) $m_2 > m_1$ | d) $m_1 > 2m_2$ | e) $m_1 > 3m_2$ |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|

Ejercicio 7.

Una barra homogénea de largo L y masa M , puede girar libremente alrededor de un punto O fijo situado a $L/3$ del extremo derecho, en un plano vertical, como se muestra en la figura. Inicialmente la barra se mantiene en reposo en posición horizontal y se la suelta. Posteriormente la barra colisiona en forma totalmente inelástica con una masa m_1 apoyada en el piso sin fricción a una distancia $2L/3$ de O . El módulo de la velocidad angular ω del sistema en radianes por segundo, inmediatamente después del choque es:

Datos: $m_1 = M/16$, $L = 1$ metro.



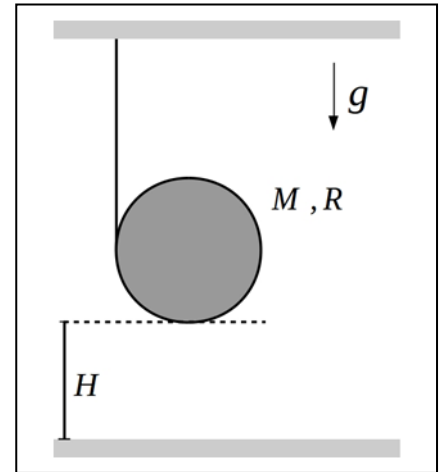
- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| a) $\omega = 5.60$ | b) $\omega = 3.25$ | c) $\omega = 4.34$ | d) $\omega = 2.52$ | e) $\omega = 1.15$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

Ejercicio 8.

Sobre un disco homogéneo de masa M y radio R , se encuentra enrollada una cuerda ideal como se ilustra en la figura. Un extremo de la cuerda se encuentra sujeto al techo, y la cuerda se desenrolla sin deslizar sobre el disco. Durante todo el movimiento la cuerda se mantiene vertical.

En el instante inicial, el disco se encuentra en reposo y la parte inferior del mismo está a una altura H del suelo.

Determina la velocidad del centro de masa del disco, cuando el mismo impacta con el suelo.



a) $v = \sqrt{\frac{3gH}{4}}$	b) $v = \sqrt{2gH}$	c) $v = \sqrt{\frac{2\pi gH}{3}}$	d) $v = \sqrt{\frac{3gH}{2\pi}}$	e) $v = \sqrt{\frac{4gH}{3}}$
-------------------------------	---------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Ejercicio 9.

Considerando el mismo sistema físico en la mismas condiciones del ejercicio anterior, indica cuales afirmaciones son correctas.

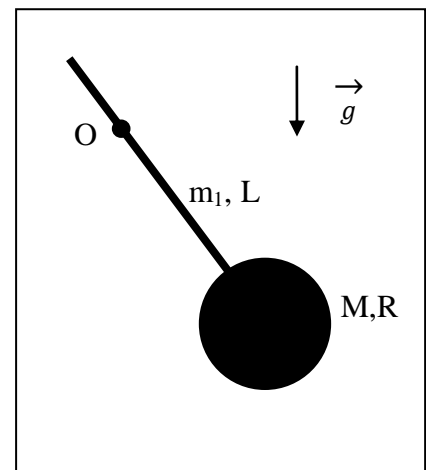
- I. La energía mecánica total del disco se conserva hasta el momento del impacto.
- II. La energía potencial gravitatoria del disco se convierte en energía cinética a medida que el disco desciende.
- III. La energía mecánica total del disco no se conserva pues actúa sobre el mismo la tensión de la cuerda que es una fuerza no conservativa.
- IV. El momento angular del disco con respecto a su centro de masa, se mantiene constante mientras el disco desciende.
- V. El centro de masas del disco realiza un movimiento de caída libre mientras el disco se encuentra descendiendo.

a) Solo las afirmaciones: I,II, IV y V	b) Solo las afirmaciones: III y V	c) Solo las afirmaciones: I, II y V	d) Solo las afirmaciones: I y II	e) Solo las afirmaciones: III, IV y V
--	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

Ejercicio 10.

El péndulo físico de la figura está compuesto por un disco de masa M y radio R y una varilla de masa m_1 y largo L . El extremo de la varilla está soldado al borde del disco, como se muestra en la figura. El sistema gira libremente en torno a el punto O ubicado a una distancia $2L/5$ desde el extremo superior de la varilla. Halla la frecuencia angular ω de las pequeñas oscilaciones del sistema.

Datos: $L = 5R = 0.40 m$ y $M = \frac{2}{3}m_1$



a) 1,75 rad/s	b) 4,37 rad/s	c) 3,09 rad/s	d) 7,98 rad/s	e) 5,39 rad/s
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Tabla de Respuestas.

	Ej.1	Ej.2	Ej.3	Ej.4	Ej.5	Ej.6	Ej.7	Ej.8	Ej.9	Ej.10
Versión 4	c	e	c	c	b	b	c	e	d	e
Versión 5	b	d	b	b	a	a	b	d	c	d