

EXAMEN - Física 1

18 de DICIEMBRE de 2014

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Versión 1

C.I:
No de Parcial

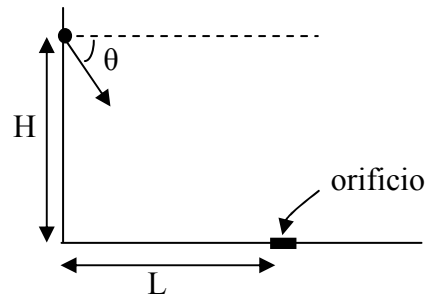
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas. Cada respuesta incorrecta resta como máximo 2.5 puntos.
- Se aprueba el examen con un mínimo de 50 puntos, equivalente a la nota 3 (R.R.R.).

Momento de Inercia de un disco homogéneo de masa M y radio R con respecto a un eje perpendicular por su centro de masa: $I_G = MR^2/2$

Momento de Inercia de una esfera homogénea de masa M y radio R con respecto a un eje por su centro de masa: $I_G = 2MR^2/5$

Ejercicio 1.

Un juego de una feria consiste en lanzar una bola de masa m desde una altura H para introducirla en un pequeño orificio en el piso, como se muestra en la figura. Sea T el tiempo que demora la bola en llegar al piso. El ángulo θ con el que debe lanzarse la bola para que ésta caiga dentro del orificio es:



a) $tg(\theta) = \frac{L}{H}$	b) $tg(\theta) = \frac{H}{L} - \frac{gT^2}{2L}$
c) $tg(\theta) = \frac{H}{L}$	d) Ninguna de las anteriores.
e) $tg(\theta) = \frac{L}{H} - \frac{gT^2}{2L}$	

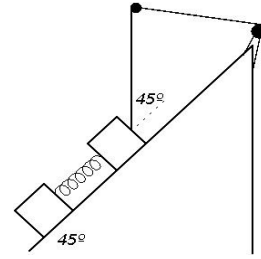
Ejercicio 2.

Un tren parte desde el reposo moviéndose con una aceleración constante $\vec{a} = a\hat{i}$. Después de que el tren comenzó a moverse se desprende del techo del vagón un tornillo, que cae en el suelo del vagón 0,30 m atrás de su posición inicial. La altura del techo del vagón es de 2,50 m. La aceleración del tren es:

a) $3,09 \text{ m/s}^2$	b) $0,22 \text{ m/s}^2$	c) $1,18 \text{ m/s}^2$	d) $4,57 \text{ m/s}^2$	e) $0,84 \text{ m/s}^2$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Ejercicio 3.

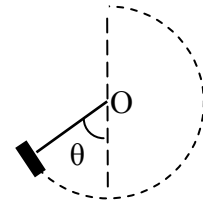
Por un plano inclinado 45° con la horizontal, como muestra la figura, una grúa sube un sistema de bloques de igual masa unidos por un resorte de longitud natural despreciable y constante elástica k . La grúa ejerce una fuerza F que forma un ángulo de 45° con el plano inclinado. El coeficiente de rozamiento cinético entre los bloques y el plano es μ_k . Si en ese instante ambos bloques suben con la misma aceleración, la separación entre los bloques, Δx , es:



a) $\Delta x = \frac{F(1 + \mu_k)}{2k\sqrt{2}}$	b) $\Delta x = \frac{F(1 - \mu_k)}{2k\sqrt{2}}$	c) $\Delta x = \frac{F}{k\sqrt{2}(1 + \mu_k)}$	d) $\Delta x = \frac{F}{k\sqrt{2}(1 - \mu_k)}$	e) $\Delta x = \frac{2F(1 - \mu_k)}{k}$
---	---	--	--	---

Ejercicio 4.

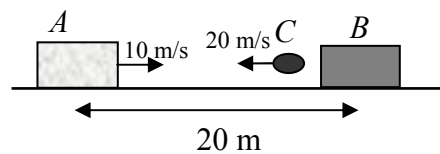
El bloque de la figura tiene masa m y gira en un plano vertical alrededor del punto O fijo, al que está unido mediante un hilo ideal de largo L . Inicialmente el hilo forma un ángulo $\theta=60^\circ$ con la vertical y la masa tiene una velocidad v_0 . El **mínimo** valor de v_0 para que la masa llegue a la posición más alta de la trayectoria dibujada es:



a) $v_0 = 3\sqrt{\frac{gL}{2}}$	b) $v_0 = 2\sqrt{gL}$	c) $v_0 = 5\sqrt{\frac{gL}{3}}$	d) $v_0 = 7\sqrt{gL}$	e) $v_0 = \sqrt{\frac{5gL}{3}}$
---------------------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------------------	---------------------------------

Ejercicio 5.

Sobre una superficie lisa, un bloque A de masa $5M$ avanza con velocidad 10m/s hacia un lanzador B de masa $3M$ que está inicialmente en reposo. Cuando el bloque A se encuentra a 20 m del lanzador B , el lanzador B dispara hacia el bloque A un proyectil C de masa M que se mueve con una velocidad de 20 m/s con respecto al piso. El proyectil C y el bloque A quedan unidos luego del choque. ¿A qué distancia del lanzador B se encuentra el bloque A , luego de 3 segundos de lanzado el proyectil C ?

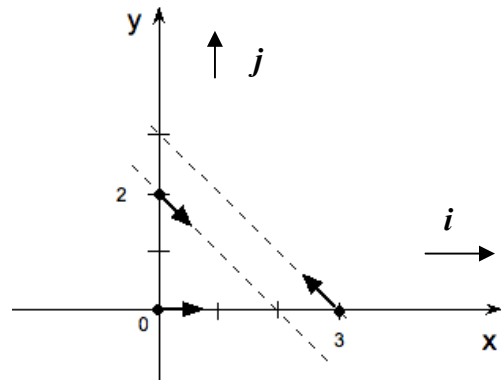


Nota: desprecie los efectos de la gravedad.

a) 21,7 m	b) 45,2 m	c) 10,2 m	d) 58,4 m	e) 2,3 m
-----------	-----------	-----------	-----------	----------

Ejercicio 6.

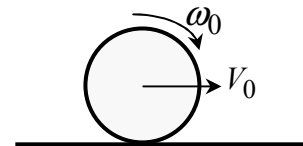
Se observa el movimiento de un sistema de 3 partículas de igual masa que se desplazan en un plano, con velocidades de igual módulo $v = 1$ m/s. En un instante dado, las posiciones y las direcciones de movimiento de las partículas son las indicadas en la figura. No existen fuerzas exteriores actuando sobre las partículas. La posición del centro de masa del sistema, 3 segundos después es:



a) $\mathbf{r}_{CM} = (\sqrt{2}/3)(\mathbf{i}-\mathbf{j})$	b) $\mathbf{r}_{CM} = 0$	c) $\mathbf{r}_{CM} = 2\mathbf{i} + (2/3)\mathbf{j}$	d) $\mathbf{r}_{CM} = (1/3)\mathbf{i}$	e) $\mathbf{r}_{CM} = (\mathbf{j}-\mathbf{i})$
--	--------------------------	--	--	--

Ejercicio 7.

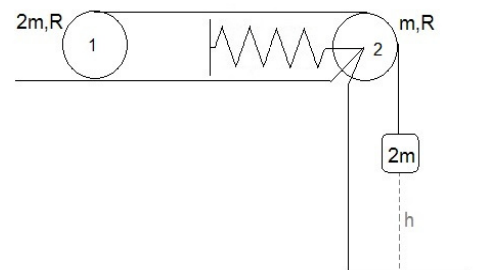
Considere una rueda de radio R , que gira y se desplaza sobre un piso horizontal con coeficientes de rozamiento μ_S y μ_K (estático y cinético, respectivamente). Suponga que inicialmente la rueda gira con velocidad angular ω_0 y su centro de masas se desplaza con velocidad V_0 , siendo $\omega_0 R > V_0$. En un instante posterior, la rueda tendrá una velocidad angular ω y una velocidad de traslación V . Indique cuál afirmación es correcta:



a) En todo instante $\omega R \neq V$.
b) A partir de un instante dado se verifica $\omega R = V$.
c) La aceleración angular de la rueda siempre es opuesta al sentido de giro, hasta que la rueda se detiene.
d) La relación entre ω y V depende en todo momento del coeficiente de rozamiento estático μ_S .
e) La relación entre ω y V depende en todo momento del coeficiente de rozamiento cinético μ_K .

Ejercicio 8.

Considere el sistema de la figura donde el disco homogéneo 1 de radio R y masa $2m$ rueda sin deslizar sobre la superficie horizontal. Sobre él está enrollada una cuerda ideal que pasa sin deslizar sobre la polea 2, la cual es un disco homogéneo de radio R y masa m , cuyo centro está fijo. Un resorte de constante k se encuentra unido al centro de la polea 2. En el extremo sin enrollar de la cuerda se encuentra un bloque de masa $2m$, inicialmente a una altura h por encima del suelo. Si el sistema parte del reposo, ¿cuánto vale la velocidad del centro de masa del disco 1 cuando la masa toca el piso si se sabe que el resorte tiene una compresión s en ese instante?

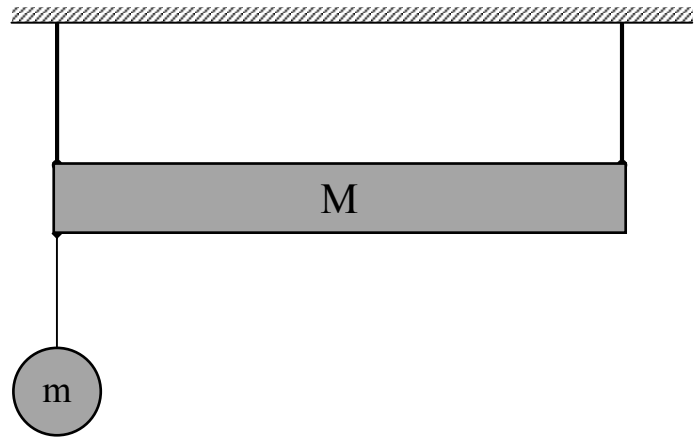


a) $v_0 = \sqrt{\left(\frac{k}{2m} s^2\right)}$	b) $v_0 = \sqrt{\left(\frac{1}{19} gh + \frac{2}{19} \frac{k}{m} s^2\right)}$	c) $v_0 = \sqrt{\left(2gh - \frac{k}{m} s^2\right)}$	d) $v_0 = \sqrt{\left(\frac{k}{m} s^2\right)}$	e) $v_0 = \sqrt{\left(\frac{4}{13} gh - \frac{1}{13} \frac{k}{m} s^2\right)}$
---	---	--	--	---

2xsr1@10m&345

Ejercicio 9.

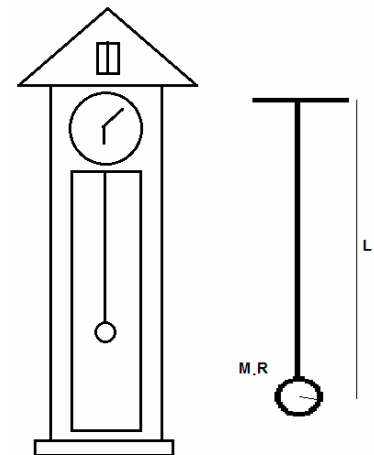
Una barra homogénea de masa M se cuelga horizontalmente mediante hilos idénticos en sus extremos, como muestra la figura. Los hilos resisten una tensión máxima $T_{MAX} = 2Mg$. Determine el valor máximo de la masa $m = m_{MAX}$ que puede mantenerse colgada de uno de los extremos de la barra, sin sacar ésta de su posición.



a) $m_{MAX} = M$	b) $m_{MAX} = \frac{2}{3}M$	c) $m_{MAX} = \frac{4}{3}M$	d) $m_{MAX} = \frac{3}{2}M$	e) $m_{MAX} = \frac{3}{4}M$
------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Ejercicio 10.

Se desea construir un péndulo de reloj cucú de período $T = 1$ segundo. El mismo será realizado con una barra rígida de masa despreciable, que tendrá una esfera de masa $M = 0,5$ kg y radio $R = 2,0$ cm soldada en un extremo. El largo del péndulo (del centro de la esfera al eje de giro) para que tenga el período requerido debe ser:



Nota: Considere que el péndulo realiza pequeñas oscilaciones.

a) 61,2 cm	b) 8,4 cm	c) 9,3 cm	d) 75,4 cm	e) 24,8 cm
------------	-----------	-----------	------------	------------

TABLA DE RESPUESTAS

	Ej.1	Ej.2	Ej.3	Ej.4	Ej.5	Ej.6	Ej.7	Ej.8	Ej.9	Ej.10
V1	b	c	a	b	a	c	b	e	d	e
V2	a	b	e	a	e	b	a	d	c	d
V3	e	a	d	e	d	a	e	c	b	c
V4	d	e	c	d	c	e	d	b	a	b
V5	c	d	b	c	b	d	c	a	e	a