

EXAMEN - Física 1
18 de Diciembre de 2012

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

C.I:

No de Parcial

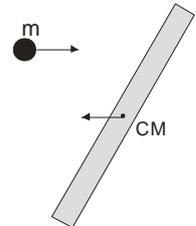
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Las respuestas incorrectas restan, a lo sumo, 2,5 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, de acuerdo a la calidad del error cometido.
- Se aprueba con un mínimo de 50/100 puntos, correspondiente a nota 3 (RRR).

Momentos de inercia, respecto de un eje que pasa por el centro de masa de los objetos.	
Todos los objetos tienen masa M, radio R (si corresponde) y largo L (si corresponde).	
Aro: $I = MR^2$	Esfera: $I = \frac{2}{5} MR^2$
Cilindro o Disco: $I = MR^2/2$	Barra: $I = ML^2/12$

Ejercicio 1

Una barra y una pelota se están moviendo en direcciones opuestas sobre un plano horizontal sin rozamiento, cada una a velocidad constante. La pelota choca contra la barra, y ambas cambian sus velocidades y direcciones de movimiento. ¿Cuál de los siguientes enunciados acerca del choque es correcto?

- La energía mecánica del sistema se conserva necesariamente.
- El momento angular del sistema no se conserva necesariamente, ya que los objetos cambian sus direcciones de movimiento.
- El momento lineal del sistema se conserva solamente si la pelota golpea contra el centro de masa de la barra.
- d)** El momento lineal del sistema se conserva necesariamente.
- El momento lineal se conserva solamente si el choque es perfectamente elástico.



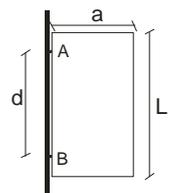
Ejercicio 2

Un barco navega a una velocidad $\mathbf{v}_1 = 2,0\mathbf{i} - 1,0\mathbf{j}$ respecto a la tierra. El vigía distingue un barril flotando en el agua que se desplaza respecto al barco a una velocidad $\mathbf{v}_2 = -0,5\mathbf{i} - 0,5\mathbf{j}$. Determine la velocidad del agua respecto de la orilla. (\mathbf{i}, \mathbf{j} representa una base de vectores ortogonales y unitarios. Todas las velocidades están medidas en m/s.

a) $2,0\mathbf{i} - 1,0\mathbf{j}$	b) $-0,5\mathbf{i} - 1,0\mathbf{j}$	c) $1,5\mathbf{i} - 2,0\mathbf{j}$	d) $2,0\mathbf{i} + 1,5\mathbf{j}$	e) $1,5\mathbf{i} - 1,5\mathbf{j}$
------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--

Ejercicio 3

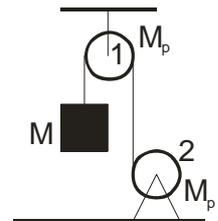
Una puerta rectangular homogénea de masa 10,0 Kg de ancho $a = 1,00 \text{ m}$ y largo $L = 2,00 \text{ m}$ está sostenida a una pared a través de dos bisagras A y B, como muestra la figura. La distancia entre los puntos A y B es $d = 1,60 \text{ m}$. El sistema está en reposo. Determine el módulo de la fuerza que la bisagra superior ejerce sobre la puerta. Considere que las componentes verticales de las fuerzas hechas por las bisagras en los puntos A y B son iguales.



a) 32,4 N	b) 49,0 N	c) 73,7 N	d) 97,4 N	e) 57,8 N
-----------	-----------	-----------	-----------	------------------

Ejercicio 4

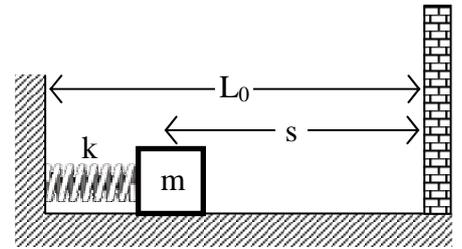
Una masa M se mueve mediante la acción de dos poleas de misma masa M_p , como se muestra en la figura. La cuerda ideal (inextensible y sin masa) está enrollada en la polea 2 y no desliza sobre ninguna de las poleas. Inicialmente, la masa está en lo alto, la polea 2 está trancada y todo el sistema está en reposo. En cierto momento, la polea 2 se destraba y la masa M cae. Si $M = 10M_p$ ¿Cuál será el módulo de la aceleración de la masa M?



a) $10g/11$	b) g	c) $g/2$	d) $12g/7$	e) $10g/9$
-------------------------------	------	----------	------------	------------

Ejercicio 5

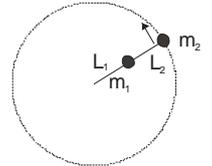
Un resorte ideal de longitud natural $L_0 = 50,0$ cm y constante elástica $k = 2,47$ N/m, tiene un extremo fijo y una masa $m = 0,250$ kg unido al otro, apoyada sobre una superficie horizontal sin fricción. En todo el movimiento la masa permanece unida al resorte. Una pared rígida está fija en la posición de la longitud natural del resorte, como muestra la figura. Se sabe que cuando la masa golpea la pared, lo hace elásticamente. Si el resorte se comprime inicialmente $s = 30,0$ cm y luego se libera, halle cuánto tiempo tarda la masa en regresar a su posición inicial (en segundos).



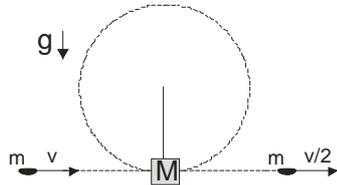
a) 2,00	b) 1,00	c) 0,50	d) 1,50	e) 2,50
---------	----------------	---------	---------	---------

Ejercicio 6

Una masa m_1 está sujeta a una cuerda de longitud L_1 fija por el otro extremo. Una segunda masa $m_2 = 2m_1$ está unida a la primera mediante una cuerda de longitud $L_2 = L_1$ y ambas se mueven sobre un plano horizontal sin rozamiento, formando una trayectoria circular con velocidad angular constante ω . En determinado momento la cuerda L_2 se rompe. Determine la velocidad angular final de la masa m_1 .



a) $\omega/2$	b) 5ω	c) ω	d) 3ω	e) $3\omega/2$
---------------	--------------	-------------------------------	--------------	----------------



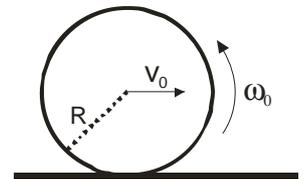
Ejercicio 7

Una bala de masa m y velocidad horizontal v atraviesa un péndulo de masa M , sujetado mediante una cuerda de longitud L y masa despreciable, como muestra la figura. La bala sale con una velocidad $v/2$. ¿Cuál es la velocidad mínima v de la bala para que el péndulo llegue a describir una circunferencia completa?

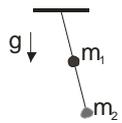
a) $\sqrt{Lg} \left(\frac{M}{m} \right)$	b) $\sqrt{20Lg} \left(\frac{M}{m} \right)$	c) $\sqrt{10Lg} \left(\frac{M}{m} \right)$	d) $\sqrt{2Lg} \left(\frac{M}{m} \right)$	e) $\sqrt{5Lg} \left(\frac{M}{m} \right)$
---	---	---	--	--

Ejercicio 8

Un aro de masa $M = 0,5$ kg y radio $R = 0,5$ m se lanza hacia adelante con un sentido de rotación mostrado en la figura. Inicialmente la velocidad del centro de masa del aro es de $v_0 = 2$ m/s hacia la derecha y la velocidad angular de rotación es $\omega_0 = 10$ rad/s (antihorario). El coeficiente de fricción entre el aro y el piso es $\mu = 0,1$. El tiempo que le lleva al aro comenzar a rodar sin deslizar es (en segundos):



a) 1,2	b) Nunca gira sin deslizar	c) 2,7	d) 5,0	e) 3,6
--------	----------------------------	--------	--------	---------------



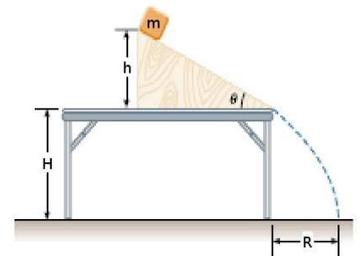
Ejercicio 9

Un péndulo físico está formado por una barra de masa despreciable cuyo extremo está fijo en el techo. En la barra están pegadas dos masas m_1 y m_2 , tal que $m_1 = 4m_2$, ubicadas a distancias L y $2L$ del punto fijo, respectivamente. Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones de ese péndulo.

a) $\sqrt{3g/2L}$	b) $\sqrt{g/2L}$	c) $\sqrt{4g/3L}$	d) $\sqrt{3g/4L}$	e) $\sqrt{g/L}$
-------------------	------------------	-------------------	-------------------------------------	-----------------

Ejercicio 10

Un plano inclinado de ángulo $\theta = 30,0^\circ$ con respecto a la horizontal y altura $h = 0,5$ m está fijo sobre una mesa de altura $H = 1,2$ m y con su extremo coincidiendo con el de la mesa, como se muestra en la figura. Se suelta una masa $m = 2,0$ kg, y desliza sobre la superficie del plano, la cual es rugosa y tiene coeficiente de fricción dinámico $\mu = 0,25$, y es lanzada fuera de la mesa, cayendo a una distancia R . ¿Cuánto vale R (en metros)?



a) 0,8	b) 1,0	c) 1,3	d) 0,5	e) 1,8
---------------	--------	--------	--------	--------