EXAMEN - Física 1
21 de Julio de 2012

g= 9,8 m/s^2

C.I:

No de Parcial

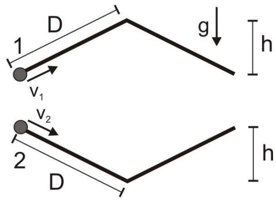
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Las respuestas incorrectas restan, a lo sumo, 2,5 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, de acuerdo a la calidad del error cometido.
- Se aprueba con un mínino 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 = 2/5 MR^2**
Cilindro o Disco: I = MR^2/2	**Barra: I = ML^2/12**

Ejercicio 1
Una partícula se mueve en un movimiento unidimensional sobre el eje OX. Parte del origen con una velocidad inicial v(0) = 5 m/s y desacelera con una aceleración constante de -10 m/s^2. Determine la posición máxima ($x_m \geq 0$) que alcanza y la velocidad (v') de la partícula cuando vuelve a pasar por el origen.

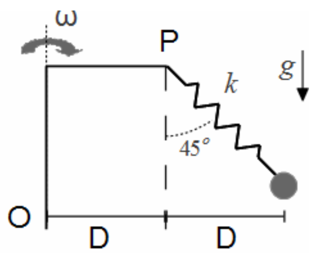
a) x_m= 0,50 m, v'= -5 m/s	b) x_m= 1,25 m, v'= -2,5 m/s	c) x_m= 1,25 m, v'= -7,5 m/s	d) x_m= 0,75 m, v'= -5 m/s	e) x_m= 1,25 m, v'= -5 m/s

Ejercicio 2
Dos cuentas se mueven sin fricción sobre dos alambres distintos. Uno de los caminos es la imagen invertida del otro. El largo total de cada alambre es 2D = 3,00 m y el de4snivel es h = 0,92 m. ambas parten en t = 0 de los extremos izquierdos de los alambres con velocidades $\vec{v}_1$ y $\vec{v}_2$, de igual módulo ($|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = \sqrt{3gh}$), como se muestra en la figura. ¿Cuales son los tiempos t_1 y t_2 que demoran las cuentas en llegar al extremo derecho de cada uno de los alambres (en segundos)?

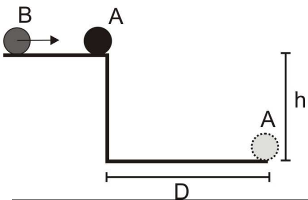


a) t_1 = 0,5 y t_2 = 0,5	b) t_1 = 0,5 y t_2 = 0,7	c) t_1 = 0,7 y t_2 = 0,5	d) t_1 = 0,7 y t_2 = 0,7	e) t_1 = 0,9 y t_2 = 0,9

Ejercicio 3
El sistema de la figura consiste de una barra rígida horizontal de longitud D, que gira alrededor de un eje vertical O, con velocidad angular ω. En el extremo de la barra horizontal se encuentra un resorte de longitud natural nula y constante elástica k. Una masa puntual m se encuentra pegada al otro extremo del resorte. El resorte puede girar libremente alrededor del punto P permaneciendo siempre en el mismo plano vertical que contiene la barra. Cuando ω = 0 el resorte está alineado con la vertical. Si el sistema gira con ω ≠ 0, de manera que la masa se encuentre a una distancia horizontal D del punto P, formando un ángulo fijo de 45° con la vertical, calcule cual debe ser la velocidad angular del sistema.

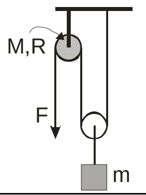


a) $\omega = \sqrt{\dfrac{2g}{D}}$	b) $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{2D}}$	c) $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{D}}$	d) $\omega = \sqrt{\dfrac{3g}{2D}}$	e) $\omega = \sqrt{\dfrac{2g}{3D}}$



Ejercicio 4
Sobre una mesa de altura h se encuentra en reposo una partícula de masa m_A. Otra partícula de masa m_B que tiene velocidad V_0 choca elásticamente con la primera, como se muestra en la figura. La distancia D a la que cae la masa A es:

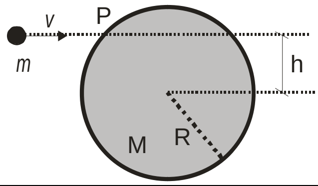
a) $\dfrac{m_B V_0}{m_A}\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$	b) $\dfrac{2m_B V_0}{m_A + m_B}\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$	c) $V_0\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$	d) $\dfrac{2m_A V_0}{m_B}\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$	e) $\dfrac{m_A V_0}{m_A + m_B}\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$



Ejercicio 5
El sistema de la figura muestra una cuerda inextensible y sin masa atada al techo, y que pasa por dos poleas, una polea ideal (inercia de rotación despreciable) móvil y otra polea de masa M y radio R, fija en el techo. Al extremo de la cuerda se ejerce una fuerza F, vertical para bajo. Una masa m está colgada de la polea móvil. Calcule la aceleración adquirida por la masa m.

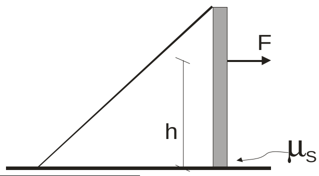
a) $\frac{4F-mg}{2M+m}$	b) $\frac{2(F-mg)}{2M+m}$	c) $\frac{2F-mg}{M+m}$	d) $\frac{2F-mg}{2M+m}$	e) $\frac{2F-mg}{M+2m}$

Ejercicio 6
Un cilindro de masa M y radio R puede girar alrededor de su eje de simetría, que está fijo y alineado con la vertical. La figura muestra un corte horizontal. Un proyectil de masa m = M/10 con velocidad horizontal v se incrusta en la superficie lateral del cilindro, en el punto P, a una altura h = 3/4 R con respecto al centro. La velocidad angular del sistema después del evento es.



a) $\omega=\frac{v}{4R}$	b) $\omega=\frac{v}{8R}$	c) $\omega=\frac{2v}{R}$	d) $\omega=\frac{3v}{4R}$	e) $\omega=\frac{9v}{16R}$

Ejercicio 7
Un tablón de madera de **masa despreciable** y largo L está apoyado verticalmente sobre el piso, donde existe un coeficiente de rozamiento estático μ_s. Al otro extremo del tablón está atada una cuerda sin masa, cuyo otro extremo está atado al piso, formando un ángulo de 45º con la horizontal. Sobre el tablón se aplica una fuerza F horizontal a una altura h del piso. ¿Cual la altura h mínima necesaria para que el tablón no se mueva?

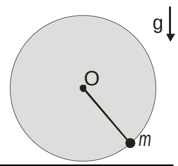


a) $h\geq\frac{L}{1+\mu_s}$	b) $h\geq\frac{L}{2(1+\mu_s)}$	c) $h\geq\frac{2L}{1+\mu_s}$	d) $h\geq\frac{L}{1+2\mu_s}$	e) $h\geq\frac{L}{3(1+\mu_s)}$

Ejercicio 8
Una partícula de masa m en movimiento rectilíneo sobre el eje Ox tiene una energía potencial dada por: $U(x)=\frac{U_o}{2}\left(\frac{x-a}{a}\right)^2$, donde las constantes U_0 y *a* son, respectivamente, una energía y una longitud positiva. Sabiendo que la magnitud máxima de la velocidad que puede adquirir la partícula es V_{MAX}. Determine la distancia máxima con respecto al origen, a la que se puede encontrar a la partícula. Sugerencia: trazar una gráfica de U(x).

a) $a\left(1-\sqrt{\frac{m}{U_0}}V_{MAX}\right)$	b) $a\sqrt{\frac{m}{U_0}}V_{MAX}$	c) $a\left(1+\sqrt{\frac{m}{U_0}}V_{MAX}\right)$	d) $a\frac{m}{2U_0}V^2{}_{MAX}$	e) $2a$

Ejercicio 9
Un disco de masa M = 8 Kg y radio R = 0.2 m puede girar sin rozamiento alrededor de un eje horizontal que pasa por O y coincide con el eje de simetría. Se le pega una masa puntual m = 0.9 Kg en el borde. Determine la frecuencia angular de las pequeñas oscilaciones (en rad/s):



a) 3	b) 9	c) 10	d) 15	e) 18

Ejercicio 10
Un sistema masa-resorte (mas m y constante elástica k) oscila en el plano horizontal sin rozamiento de acuerdo con las siguientes condiciones iniciales: x(0) = 0 (posición de equilibrio) y v(0) = v_0. Determine la energía potencial almacenada en el resorte en tiempo t = T/8, donde T es el periodo de las oscilaciones.

a) $\frac{mv^2{}_0}{12}$	b) $\frac{mv^2{}_0}{6}$	c) $\frac{mv^2{}_0}{2}$	d) $\frac{mv^2{}_0}{8}$	e) $\frac{mv^2{}_0}{4}$