

PARCIAL 2- Física 1 - **CON SOLUCIONES**
04 de julio de 2011

C.I:
No de Parcial

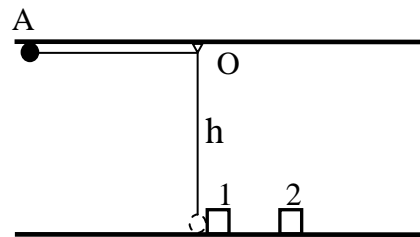
$g = 9,8 \text{ m/s}^2$
 Momentos de inercia.

Cilindro: $I_{CM} = \frac{MR^2}{2}$; Esfera: $I_{CM} = \frac{2MR^2}{5}$; Barra: $I_{CM} = \frac{ML^2}{12}$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- Las respuestas incorrectas restan, a lo sumo, 1,5 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, de acuerdo a la calidad del error cometido.

Ejercicio 1

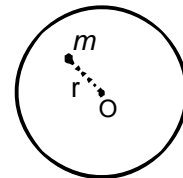
Una partícula de masa 0,5 Kg se encuentra sujeta en el punto A, unida al punto O mediante un hilo inextensible y sin masa de largo $h = 1 \text{ m}$. Se suelta la partícula, que cae y esta realiza un choque elástico con el bloque 1, cuya masa es de 1 Kg. En seguida, el bloque 1 choca en forma perfectamente inelástica con el bloque 2 de masa 2 Kg. La velocidad final del bloque 2 es (en m/s):



a) 3,13	b) 0,00	c) 2,21	d) 4,43	e) 0,98
---------	---------	---------	---------	---------

Ejercicio 2

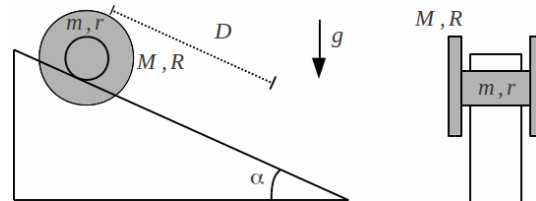
Un disco se encuentra en un plano horizontal girando libre de fricción con velocidad angular inicial ω_0 alrededor de un eje vertical fijo que pasa por O. Se incrusta una masa puntual $m = 0,1 \text{ Kg}$ a una distancia r del punto O. Si la nueva velocidad angular del disco es $\omega_0/3$, calcule la distancia r .
Dato: El momento de inercia del disco respecto a un eje perpendicular que pasa por su centro O es $I = 0,02 \text{ Kg.m}^2$.



a) 0,10 m	b) 1,45 m	c) 0,63 m	d) 1,00 m	e) 0,87 m
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Ejercicio 3

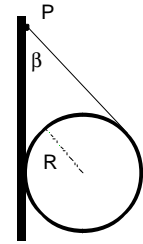
Sobre un plano inclinado, rueda sin deslizar un cilindro de masa m y radio r que tiene en cada punta un disco de masa $M = m/2$ y radio $R = 2r$, como se muestra en la figura. Si el cuerpo parte del reposo en el instante inicial, calcule la velocidad del centro de masa cuando el rígido recorrió una distancia D sobre el plano inclinado.



a) $v = \sqrt{\frac{4Dg \sin \alpha}{9}}$	b) $v = \sqrt{\frac{8Dg \sin \alpha}{9}}$	c) $v = \sqrt{\frac{4Dg \sin \alpha}{3}}$	d) $v = \sqrt{\frac{8Dg \sin \alpha}{3}}$	e) $v = \sqrt{\frac{2Dg \sin \alpha}{3}}$
--	--	--	--	--

Ejercicio 4

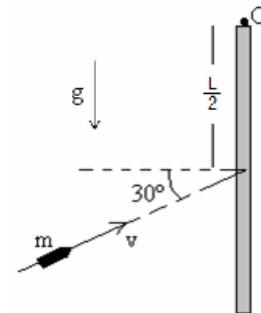
Sobre un cilindro de masa m y radio R se encuentra enrollada una cuerda ideal sin masa que está atada a un punto P de una pared vertical, como se muestra en la figura. El hilo forma un ángulo β con la pared. Entre la pared y el cilindro existe rozamiento. Si el cilindro está en equilibrio, cuál es el módulo de la fuerza de rozamiento que ejerce la pared sobre el cilindro?



a) $\frac{mg}{1 + \cos \beta}$	b) $\frac{mg}{1 + \sin \beta}$	c) $\frac{2mg}{1 + \cos \beta}$	d) $\frac{2mg}{1 + \sin \beta}$	e) $\frac{mg}{1 + 2 \cos \beta}$
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Ejercicio 5

Una bala de 0,1 Kg de masa y 25 m/s de velocidad choca con una varilla delgada de masa $M = 0,9$ Kg y longitud $L = 0,45$ m, empotrándose en el centro de la misma. La varilla puede girar libremente alrededor de un eje perpendicular a ella que pasa por O . Calcule el máximo desplazamiento angular del sistema varilla-bala (medidas en grados).



a) $173,8^\circ$	b) $133,5^\circ$	c) $102,5^\circ$	d) $79,5^\circ$	e) $36,4^\circ$
------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------

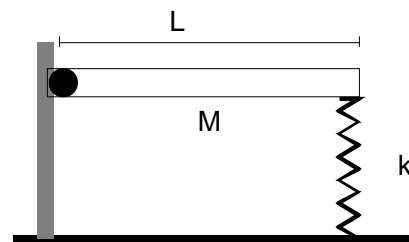
Ejercicio 6

Un bloque de masa desconocida está unido a un resorte de constante 6,5 N/m y experimenta un movimiento armónico simple unidimensional y en el plano horizontal con una amplitud de 10 cm. Cuando el bloque está a la media distancia entre su posición de equilibrio y el punto de amplitud máxima, el valor absoluto de su velocidad es 30 cm/s. Calcule la masa del bloque en Kg.

a) 0,765	b) 1,247	c) 0,542	d) 0,321	e) 1,689
----------	----------	----------	----------	----------

Ejercicio 7

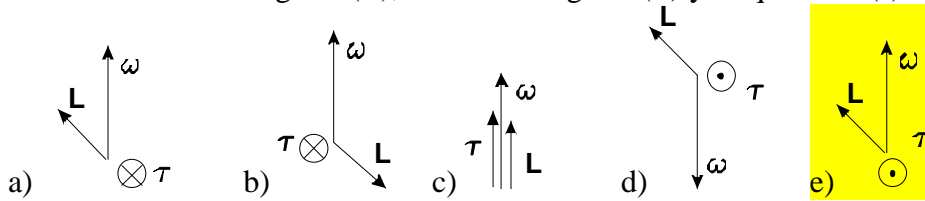
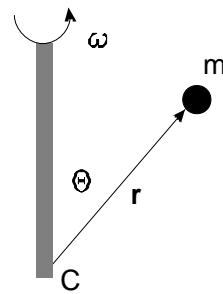
Una varilla de largo L y masa M puede girar con respecto a una articulación fija a una pared. El otro extremo de la varilla está unido a un resorte de constante k . Cuando el sistema está en equilibrio la varilla está horizontal. Encuentre la frecuencia angular de pequeñas oscilaciones con respecto a esa posición.



a) $\sqrt{\frac{4k}{M}}$	b) $\sqrt{\frac{3k}{M}}$	c) $\sqrt{\frac{6k}{M}}$	d) $\sqrt{\frac{12k}{M}}$	e) $\sqrt{\frac{2k}{M}}$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

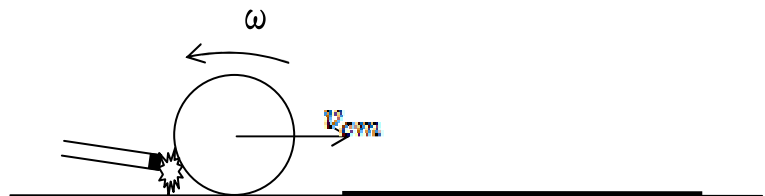
Ejercicio 8

Una barra de peso despreciable está unida a un eje de rotación vertical formando un ángulo Θ con el mismo. El extremo libre de la barra tiene adherida una masa puntual m . La barra gira con una velocidad angular constante ω entorno del eje de rotación. En la figura se muestra una foto instantánea del movimiento cuando la masa m está entrando en el plano de la figura. Si el momento angular de la masa m está definido usando un radio vector \mathbf{r} , que ubica la partícula m partiendo del punto C (punto de unión entre la barra y el eje) indique, para la figura instantánea presentada, cuál de los siguientes diagramas expresa adecuadamente los vectores de velocidad angular (ω), momento angular (L) y torque total (τ).



Ejercicio 9

Una esfera de billar de masa $M = 0,5$ Kg y radio $R = 5$ cm es golpeada por debajo de su centro de masa, de tal manera que la esfera luego del golpe posee una velocidad del centro de masa igual a 1 m/s y velocidad angular de 20 rad/s con el sentido que muestra la figura. Luego penetra en una superficie donde hay rozamiento cinético (zona oscura de la figura). Después de un cierto intervalo de tiempo, la velocidad angular de la esfera es de 12 rad/s, en el mismo sentido. La velocidad de su centro de masa en ese mismo instante es de (en m/s)



a) 0,22	b) 0,47	c) 0,64	d) 0,84	e) 0,93
---------	---------	---------	---------	---------

Ejercicio 10

Dos astronautas de masas $M_1 = 70$ Kg, e $M_2 = 90$ Kg están en reposo a una distancia de 10 m de su nave, cargando cada uno de ellos una bolsa de herramientas que pesa 3 Kg. Ambos tiran una herramienta con el fin de llegar a la nave. El más liviano tira un destornillador de masa $0,3$ Kg con una velocidad de 5 m/s en la dirección opuesta a la nave. El más pesado tira un martillo de $0,5$ Kg con una velocidad de 2 m/s en la misma dirección. Entonces,

- a) El más pesado llega aproximadamente 7 min después del más liviano.
- b) El más liviano llega aproximadamente 7 min después del más pesado.
- c) El más pesado llega aproximadamente 3 min después del más liviano.
- d) El más liviano llega aproximadamente 3 min después del más pesado.
- e) Los dos llegan aproximadamente en el mismo instante.