

PARCIAL 2- Física 1  
30 de junio de 2012

<b>C.I:</b>
<b>No de Parcial</b>

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

Cilindro:  $I_{CM} = \frac{MR^2}{2}$ ; Anillo:  $I_{CM} = MR^2$ ; 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.

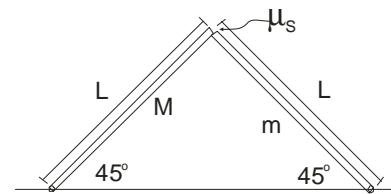
**Ejercicio 1**

Una partícula realiza un movimiento armónico simple de 2 cm de amplitud. Sabiendo que el valor máximo de la aceleración es  $3 \text{ m/s}^2$ , determine el período del movimiento (en segundos).

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

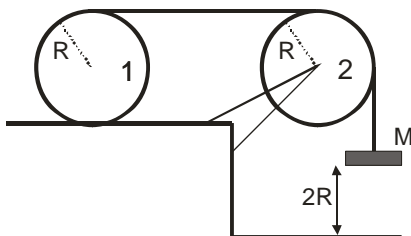
**Ejercicio 2**

Dos tablones de madera de largo  $L$  y masas  $m$  y  $M$  se encuentran unidos al piso mediante bisagras carentes de fricción. El tablón de masa  $M$  está apoyado sobre el de masa  $m$ , formando un ángulo de  $90^\circ$  entre ellos y ángulos de  $45^\circ$  con la horizontal, como se muestra en la figura. Hallar el mínimo coeficiente de rozamiento estático entre ambos que les permita permanecer en esa posición. Sugerencia: considere los torques sobre los tablones.



- a)  $\mu_s \geq \frac{M}{m+M}$    b)  $\mu_s \geq \frac{m}{M}$    c)  $\mu_s \geq \frac{m}{m+M}$    d)  $\mu_s \geq \frac{m}{2M}$    e)  $\mu_s \geq \frac{m}{\sqrt{2}M}$

**Ejercicio 3**

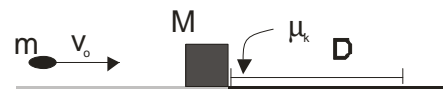


El disco 1 de la figura, homogéneo de radio  $R$  y masa  $M$  rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal. Sobre él está enrollada una cuerda ideal que pasa sin deslizar sobre el disco 2, idéntico al primero; en el extremo sin enrollar de la cuerda se encuentra un bloque de masa  $M$ , inicialmente a una altura  $2R$  por encima del suelo. Si el sistema parte del reposo, la velocidad angular del disco 1 cuando el bloque toca el piso es:

- a)  $\sqrt{\frac{2g}{15R}}$    b)  $\sqrt{\frac{4g}{13R}}$    c)  $\sqrt{\frac{8g}{15R}}$    d)  $\sqrt{\frac{g}{13R}}$    e)  $\sqrt{\frac{2g}{11R}}$

**Ejercicio 4**

Una bala de masa  $m$  choca en forma completamente inelástica con un bloque de masa  $M$  inicialmente en reposo sobre una superficie lisa.

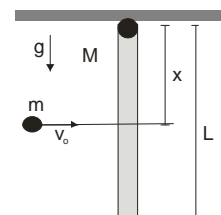


Luego, el bloque ingresa a una región con rozamiento dinámico de coeficiente  $\mu$ . El bloque se desplaza una distancia  $D$  sobre la superficie con fricción antes de detenerse. La velocidad inicial de la bala es:

- a)  $\left(\frac{m+M}{m}\right)\sqrt{\frac{3g\mu D}{2}}$    b)  $\left(\frac{m+M}{m}\right)\sqrt{\frac{g\mu D}{2}}$    c)  $2\left(\frac{m+M}{m}\right)\sqrt{2g\mu D}$    d)  $\left(\frac{m+M}{m}\right)\sqrt{2g\mu D}$    e)  $\left(\frac{m+M}{m}\right)\sqrt{g\mu D}$

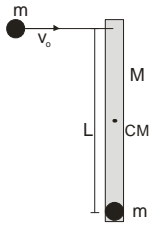
**Ejercicio 5**

La figura muestra una barra uniforme de longitud  $L$  y masa  $M$  que cuelga de un pivote en la parte superior. La barra está inicialmente en reposo y recibe el choque de una bola de masilla de masa  $m = (4/9)M$  en un punto  $x = L/2$  por debajo del pivote. Suponiendo que la



masilla se pega a la barra, ¿cuál debe ser el módulo de la velocidad  $v_0$  mínima de la masilla para que la barra alcance la posición horizontal?

a) $\sqrt{11Lg}$	b) $\sqrt{Lg}$	c) $\sqrt{2Lg}$	d) $\sqrt{3Lg}$	e) $\sqrt{13Lg}$
------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------



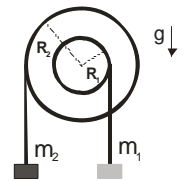
**Ejercicio 6**

Sobre una superficie horizontal y sin rozamiento, un proyectil de masa  $m$  se mueve hacia la derecha con velocidad  $v_0$ . El proyectil golpea y queda fijo en el extremo de una barra de masa  $M$  y longitud  $L$ , que se encuentra inicialmente en reposo sobre el mismo plano horizontal. Inicialmente, la barra tiene incrustada en su otro extremo una masa  $m$  idéntica a la del proyectil. La velocidad del centro de masa y la velocidad angular del sistema después de la colisión son

a) $v_{CM} = \left(\frac{m}{M+2m}\right)v_0$ $\omega = \frac{6mv_0}{L(M+6m)}$	b) $v_{CM} = \left(\frac{m}{M+2m}\right)v_0$ $\omega = \frac{3mv_0}{L(M+6m)}$	c) $v_{CM} = \left(\frac{2m}{M+2m}\right)v_0$ $\omega = \frac{12mv_0}{L(M+6m)}$	d) $v_{CM} = \left(\frac{m}{M+2m}\right)v_0$ $\omega = \frac{24mv_0}{L(M+6m)}$	e) $v_{CM} = \left(\frac{m}{M+2m}\right)\frac{v_0}{6}$ $\omega = \frac{mv_0}{L(M+6m)}$
--	--	--	---	---

**Ejercicio 7**

El sistema de la figura consta de una polea formada por dos discos coaxiales soldados de radios  $R_2 = 6,0$  cm y  $R_1 = 2,5$  cm, que tiene un momento de inercia total de  $23 \times 10^{-4}$  Kg.m<sup>2</sup>. Dos masas  $m_1 = 0,8$  Kg y  $m_2 = 0,5$  Kg cuelgan del borde de cada disco. Calcular el módulo de la aceleración angular de la polea, en rad/s<sup>2</sup>.



a) 18,3	b) 21,3	c) 35,2	d) 70,4	e) 8,7
---------	---------	---------	---------	--------



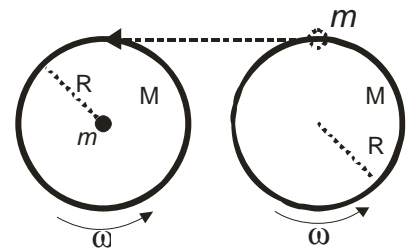
**Ejercicio 8**

La bicicleta de la figura posee una rueda delantera de diámetro  $D_1 = 137$  cm y una rueda trasera de diámetro  $D_2 = 46$  cm. Suponga que la bicicleta se encuentra viajando a 10 km/h y frena con desaceleración constante, llegando al reposo en 10 s. Si ambas ruedas ruedan sin deslizar, ¿cuántas vueltas cada rueda ha dado en ese intervalo de tiempo?

a) $n_1 = 1,6$ y $n_2 = 4,8$	b) $n_1 = 9,6$ y $n_2 = 28,8$	c) $n_1 = 1,1$ y $n_2 = 3,2$	d) $n_1 = 3,2$ y $n_2 = 9,6$	e) $n_1 = 12,8$ y $n_2 = 38,4$
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------

**Ejercicio 9**

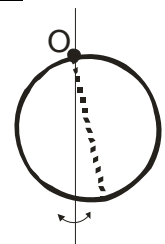
Un hombre de masa  $m$  se encuentra parado en el borde de una calesita de masa  $M = 4m$  y radio  $R$  que se mueve a velocidad angular  $\omega$  sin fricción. Cerca de esta, se encuentra otra calesita idéntica a la primera, que se mueve con la misma velocidad angular. En determinado momento el hombre salta de la primera calesita a la segunda en la dirección de la recta tangente a las dos calesitas, como se muestra en la figura. Como consecuencia del salto la velocidad angular de la primera calesita cambia, llegando a  $\omega/2$ . El hombre, ya en la segunda calesita, camina sobre ella y finalmente se queda parado sobre el eje de rotación. Determinar la velocidad angular de la segunda calesita cuando el hombre está quieto en el eje de rotación. Cada calesita puede ser modelada como un disco uniforme.



a) $3\omega$	b) $\omega/2$	c) $(3/2)\omega$	d) $4\omega$	e) $2\omega$
--------------	---------------	------------------	--------------	--------------

**Ejercicio 10**

Un anillo cuelga del punto O, en torno al cual puede girar libremente, conforme muestra la figura. Si el periodo de las pequeñas oscilaciones de ese sistema es de  $\left(\frac{2\pi}{10}\right)$  segundos, el radio del anillo vale (en cm):



a) 6,5	b) 3,3	c) 4,9	d) 7,4	e) 9,8
--------	--------	--------	--------	--------