SEGUNDO PARCIAL - Física 1
**4 de Diciembre de 2013**

| C.I: |
|---|
| **No de Parcial** |

- **g= 9,8 m/s$^2$**
- Momento de Inercia de un disco homogéneo de masa M y radio R respecto de su eje de simetría: $I_G = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de Inercia de una barra homogénea delgada de masa M y largo L respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{ML^2}{12}$

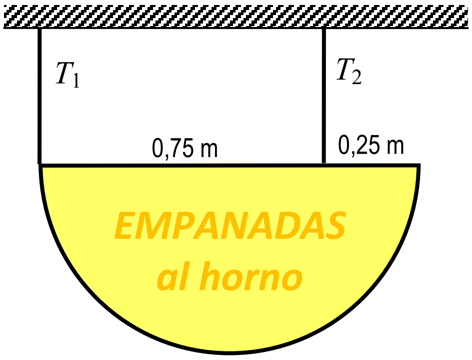
Momento de Inercia de una esfera maciza homogénea de masa M y radio R respecto de un eje que pase por su centro: $I_G = \frac{2MR^2}{5}$

Recordar que si $\theta \approx 0$, entonces $\operatorname{sen}\theta \cong \tan\theta \cong \theta$ y $\cos\theta \cong 1$.

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas.
- La suma algebraica de los puntos positivos y negativos en cada pregunta será mayor o igual a 0.

**Ejercicio 1.**

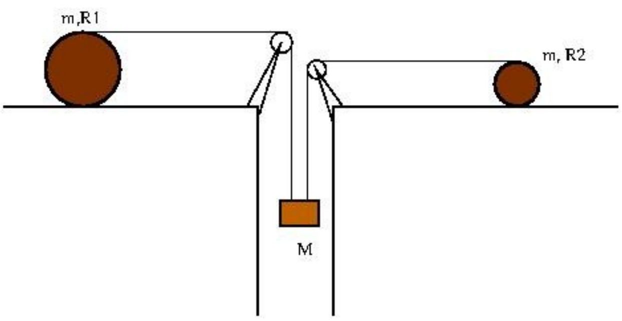
Un cartel semicircular homogéneo de masa $m$ cuelga del techo mediante dos cuerdas inextensibles y sin masa como se muestra en la figura. El cociente entre las tensiones $T_1$ y $T_2$, $T_1/T_2$, es:




| | |
|---|---|
| a) 2 | b) 1/2 |
| c) 1/3 | d) 3/2 |
| e) 3 | |

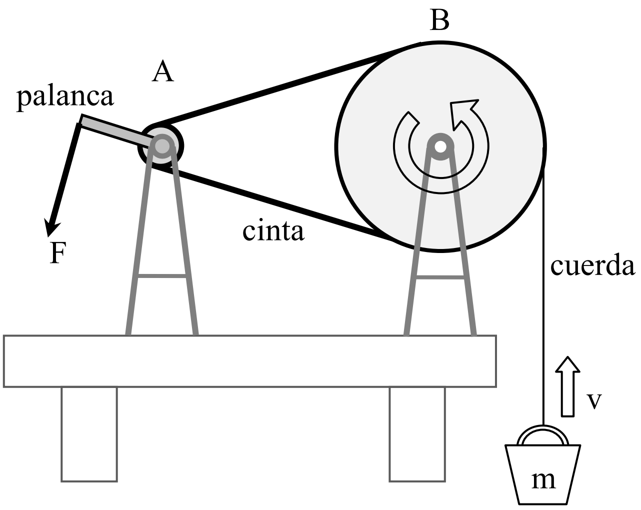
**Ejercicio 2**

Una masa $M$ de 10.00 kg cuelga de dos cilindros de igual masa $m$ = 4.00 kg y radios $R_1$ = 0.500 cm y $R_2$ =0.200 cm como se muestra en la figura. La cuerda que los une es inextensible y de masa nula así como las poleas. Considere que la masa se mantiene horizontal (como se muestra en la figura) durante todo su descenso. Si el sistema parte del reposo y ambos cilindros ruedan sin deslizar, la energía de rotación del cilindro $R_1$ cuando la masa $M$ bajó 3m es:




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) 33,871 J | b) 11,308 J | c) 7,573 J | d) 22,112J | e) 42,251 J |

**Ejercicio 3.**




El sistema de ruedas y palanca mostrado se usa para elevar una masa $m = 40.0$ kg con velocidad constante $v = 1.00$ m/s. Sobre la palanca, de largo $L = 40.0$ cm, se aplica una fuerza $F$ de módulo constante, siempre en dirección perpendicular a la palanca como se indica en la figura. Las ruedas A y B están unidas mediante una cinta y tienen radios $R_A = 10.0$ cm y $R_B = 50.0$ cm respectivamente. La cuerda que eleva la masa se enrolla en la rueda B. Tanto la cinta como la cuerda son inextensibles y sin masa.
El módulo de la fuerza F es:

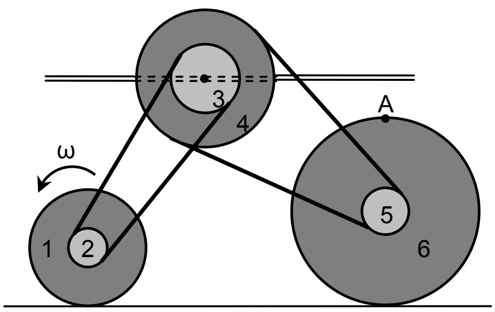
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) 59,4N | b) 120,0 N | c) 98,0 N | d) 200,0 N | e) 170,6 N |

**Ejercicio 4.**

Un oscilador consta de un bloque de masa $m$ unido a un resorte de constante k=456,00 N/m. En cierto tiempo $t$, la posición del bloque (medida desde la posición de equilibrio) y la aceleración del bloque son respectivamente $x = 0{,}11m$ y $a = -123{,}00\ m/\ s^2$
La masa del bloque es:

| | |
|---|---|
| a) 0,41kg | b) 1,52 kg |
| c) 1,00 kg | d) 0,53 kg |
| e) 0,25 kg | |

**Ejercicio 5.**

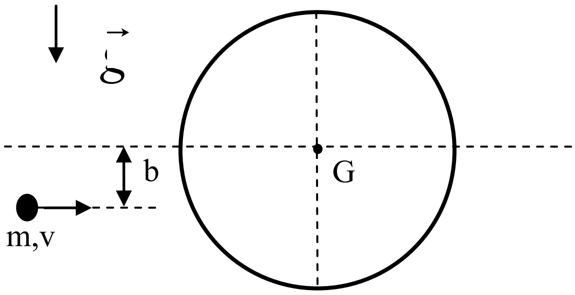



El disco 1 de la figura rueda sin deslizar con velocidad angular ω. Un disco más pequeño, de radio $R_2 = R_1/8$ que se mueve con él, se encuentra conectado por una cinta a un disco 3. Los discos 3 y 4 ($R_4 = 2R_3$) están acoplados al mismo eje que puede trasladarse libremente en una guía horizontal, como se muestra en la figura. A su vez, el disco 4 se conecta con el disco 5 por una cinta y este último está acoplado al disco 6 ($R_6 = 4\ R_5$) que rueda sin deslizar sobre el piso. Las cintas son inextensibles y la distancia entre los los discos se mantiene constante durante el movimiento. La relación entre la velocidad del punto más alto del disco 6 ($A$), $v_A$, y la velocidad del centro del disco 1, $v_1$, es:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) $v_A = 3{,}5v_1$ | b) $v_A = 8{,}2\ v_1$ | c) $v_A = 28{,}6\ v_1$ | d) $v_A = 2{,}0\ v_1$ | e) $v_A = 0{,}3\ v_1$ |

**Ejercicio 6.**

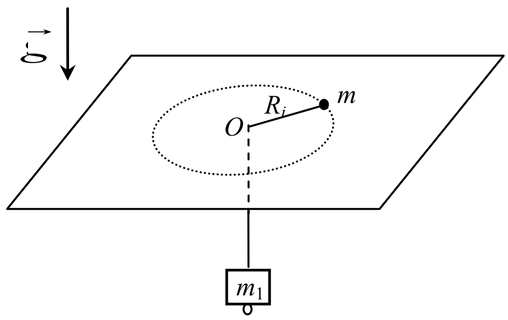
Una placa circular homogénea de radio $R$ y masa $M$ cuelga verticalmente sostenida por un clavo en su centro $G$, como se muestra en la figura, pudiendo girar libremente alrededor del mismo. Una pequeña masa de plasticina impacta con velocidad horizontal $v$ sobre el borde de la placa, a una altura $b$ por debajo del nivel del punto G. La velocidad que debe tener la masa para que el diámetro que une $G$ con la masa $m$ logre alcanzar la posición horizontal, es:




| a) | b) | c) | d) | e) |
|---|---|---|---|---|
| $v = R\sqrt{\dfrac{g(M+2m)}{mb}}$ | $v = R\sqrt{\dfrac{gM}{mb}}$ | $v = b\sqrt{\dfrac{g(m+M)}{MR}}$ | $v = R\sqrt{\dfrac{mg}{(M+m)b}}$ | $v = b\sqrt{\dfrac{Mg}{(M+2m)R}}$ |

**Ejercicio 7**

Una masa $m$ describe una trayectoria circular de radio $R_i$, en un plano horizontal como se muestra en la figura. La masa está unida a un hilo que pasa por un orificio $O$ y de su otro extremo cuelga un bloque de masa $m_1$ que se encuentra en equilibrio. En cierto momento se tira de la masa $m_1$ hacia abajo y se coloca en el pequeño gancho incrustado en la masa $m_1$ un segundo bloque de masa $m_2$, de manera que al soltar el sistema permanezca en equilibrio en esa nueva posición. El radio $R_f$, de la nueva trayectoria de $m$, es:

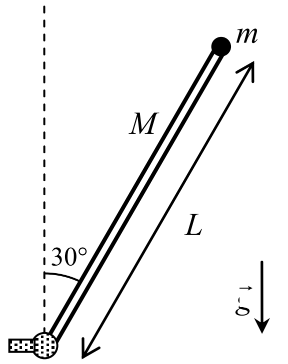



(Considera el hilo inextensible y sin masa. No existe rozamiento entre la mesa y la masa.)

| a) | b) | c) | d) | e) |
|---|---|---|---|---|
| $R_f = R_i\sqrt[3]{\dfrac{m_1}{m_2}}$ | $R_f = R_i\sqrt[3]{\dfrac{m_2}{m_1+m_2}}$ | $R_f = R_i\sqrt[3]{\dfrac{m_1+m_2}{m_1}}$ | $R_f = R_i\sqrt[3]{\dfrac{m_1+m_2}{m_2}}$ | $R_f = R_i\sqrt[3]{\dfrac{m_1}{m_1+m_2}}$ |

**Ejercicio 8**

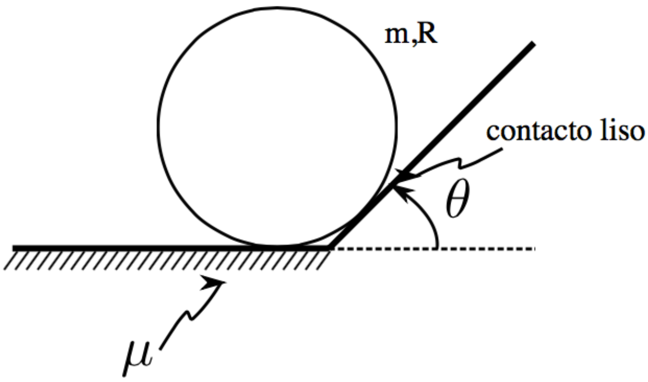
Una barra homogénea de largo $L$ = 0.50 m y masa $M$ puede girar libremente en un plano vertical alrededor del punto $O$ como se muestra en la figura. En el otro extremo de la barra se incrusta una masa puntual $m = M/6$. Se suelta el sistema desde el reposo, formando inicialmente un ángulo de 30 grados con la vertical. La velocidad angular de la barra cuando pasa por la posición horizontal es:




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) 5,30 rad/s | b) 2,14 rad/s | c) 6,73 rad/s | d) 1,12 rad/s | e) 8,41 rad/s |

**Ejercicio 9**

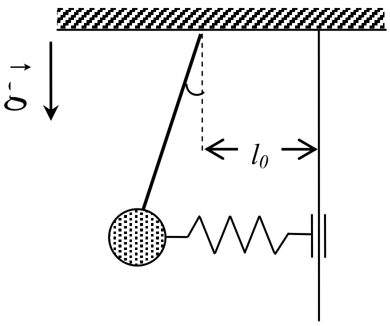
Una esfera, de masa $m$ y radio $R$, se encuentra en contacto con una superficie horizontal rugosa (siendo el coeficiente de rozamiento estático entre ambas $\mu$) y con una rampa lisa que forma un ángulo $\theta$ con la horizontal, como se muestra en la figura. Si la esfera está en equilibrio, el valor de la fuerza normal entre la rampa y la esfera es:




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) $\dfrac{\mu mg}{\operatorname{sen}\theta}$ | b) $\dfrac{\mu mg}{\cos\theta}$ | c) $\mu mg \operatorname{sen}\theta$ | d) 0 | e) $mg(\operatorname{sen}\theta + \mu)$ |

**Ejercicio 10.**

El sistema de la figura consta de una masa $m$ unida al extremo libre de una barra **sin masa** de longitud $L$ que puede girar libremente alrededor del punto fijo O y al extremo libre de un resorte de constante $k$ y longitud natural $l_0$. El otro extremo del resorte puede moverse libremente en una guía vertical de modo que en todo momento el resorte se mantiene horizontal. La frecuencia de las pequeñas oscilaciones del sistema alrededor de la posición de equilibrio es




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} - \sqrt{\dfrac{g}{L}}$ | b) $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{L}}$ | c) $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}}$ | d) $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} + \sqrt{\dfrac{g}{L}}$ | e) $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{L} + \dfrac{k}{m}}$ |

| Versión | Ej.1 | Ej.2 | Ej.3 | Ej.4 | Ej.5 | Ej.6 | Ej.7 | Ej.8 | Ej.9 | Ej.10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | b | b | c | a | d | a | e | c | d | e |
| 2 | c | c | d | b | e | b | a | d | e | a |
| 3 | d | d | e | c | a | c | b | e | a | b |
| 4 | e | e | a | d | b | d | c | a | b | c |
| 5 | a | a | b | e | c | e | d | b | c | d |