

SEGUNDO PARCIAL - Física 1 VERSIÓN 1
3 de diciembre de 2014

C.I:

No de Parcial

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- Momento de Inercia de un disco de masa M y radio R respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de Inercia de una barra 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 placa rectangular de masa M y lados a y b respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{M(a^2 + b^2)}{12}$

- 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. Las respuestas incorrectas restan como máximo, 1.5 puntos.

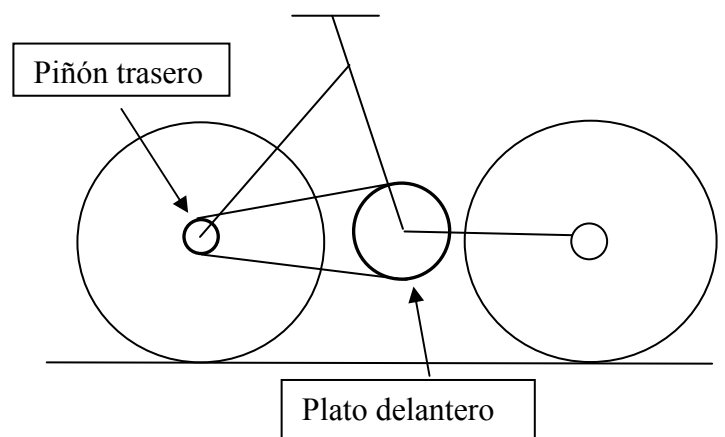
Ejercicio 1.

Un cuerpo de masa m , unido a un resorte, descansa sobre una superficie horizontal lisa. Se desplaza el cuerpo estirando el resorte 0.10 m , y se lo suelta con velocidad inicial nula. Bajo estas circunstancias, se observa que el cuerpo tarda 2 segundos en volver a la posición desde donde se lo soltó y continúa en un movimiento oscilatorio. Se detiene el movimiento del conjunto masa y resorte, y ahora se lo separa 0.15 m y se le impone una velocidad inicial de 1 m/s . ¿Cuál es la máxima velocidad que alcanza el cuerpo?

a) 2.25 m/s	b) 1.69 m/s	c) 1.95 m/s	d) 1.10 m/s	e) 2.00 m/s
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Ejercicio 2

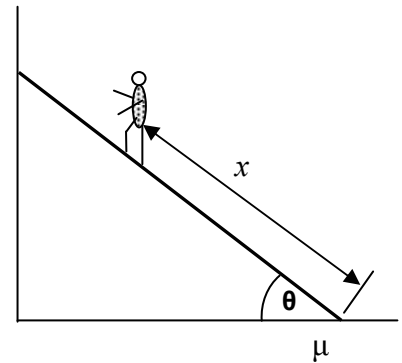
Un ciclista recorre una distancia de 110 metros en 30 segundos, partiendo desde el reposo, con aceleración constante. La rueda trasera tiene 0.34 m de radio y está rígidamente unida a un piñón trasero de 0.035 m de radio, por donde pasa la cadena. La cadena pasa por un plato delantero de 0.08 m de radio. No existe deslizamiento entre la rueda de la bicicleta y el piso.
 ¿Cuál es la velocidad angular ω del plato delantero, en $t = 30 \text{ s}$?



a) $\omega = 12.3 \text{ rad/s}$	b) $\omega = 9.4 \text{ rad/s}$
c) $\omega = 17.1 \text{ rad/s}$	d) $\omega = 5.2 \text{ rad/s}$
e) $\omega = 20.6 \text{ rad/s}$	

Ejercicio 3.

Romeo toma una escalera de longitud $L=3$ m y de masa $M=5$ kg para llegar al balcón de su amada Julieta. El contacto entre la pared del balcón y la escalera es liso, mientras que el contacto entre la escalera y el piso es rugoso con coeficiente de fricción estática $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. La escalera forma con el piso



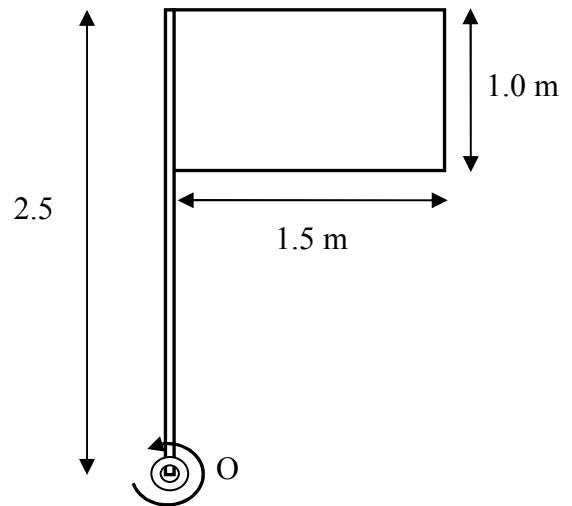
un ángulo $\theta = 60^\circ$. Romeo, que tiene una masa de 80 kg, sube por la escalera y cuando recorrió una distancia x de la misma, ésta comienza a deslizar. El valor de dicha distancia x es:

Nota: $\text{tg}(60) = \sqrt{3}$

a) $x = 1.0$ m	b) $x = 1.5$ m	c) $x = 1.75$ m	d) $x = 2.0$ m	e) $x = 2.75$ m
----------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------

Ejercicio 4.

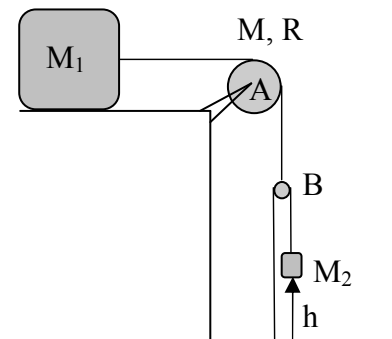
La bandera mostrada en la figura está formada por una varilla homogénea y una placa rectangular. La varilla tiene 2.0 kg de masa, 2.5 m de longitud y radio despreciable. La placa es un rectángulo homogéneo, de 1.5 m \times 1.0 m, y su gramaje (masa por unidad de superficie) es 150 g/m². Calcule el momento de inercia de la bandera (bandera = varilla+placa) con respecto a un eje horizontal en su base, perpendicular al plano de la bandera.



a) 2.76 kg m ²	b) 5.25 kg m ²	c) 0.23 kg m ²	d) 1.65 kg m ²	e) 3.58 kg m ²
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Ejercicio 5.

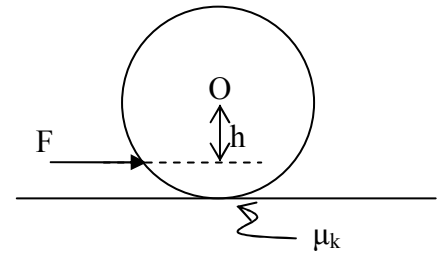
Un cuerpo de masa M_1 se encuentra sobre una superficie horizontal lisa, unido a un extremo de una cuerda que pasa a través de la polea **A** fija y tiene su otro extremo unido al centro de la polea **B** móvil. A su vez, un cuerpo de masa $M_2 = M_1/2$ está unido a otra cuerda que pasa por la polea móvil y tiene su otro extremo fijado al piso (ver figura). La polea **A** tiene masa $M = M_1$ y radio R , mientras que la polea **B** tiene **masa y radio despreciables**. Las cuerdas son ideales, manteniéndose tensas en todo el movimiento y no deslizan con respecto a las poleas. Si el sistema parte del reposo con la masa M_2 a una altura h con respecto al piso, la velocidad de la masa M_2 cuando llega al piso vale:



a) $v = \sqrt{\frac{gh}{2}}$	b) $v = \sqrt{\frac{3gh}{4}}$	c) $v = \sqrt{\frac{8gh}{7}}$	d) $v = \sqrt{\frac{gh}{6}}$	e) $v = \sqrt{\frac{2gh}{3}}$
------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Ejercicio 6.

El disco de la figura de masa m y radio R se encuentra apoyado en un plano con el que tiene coeficiente de rozamiento cinético μ_k . Se aplica sobre el disco una fuerza F constante (desconocida) a una altura h por debajo del centro de masa del disco, de manera de que éste deslice y no rote. La aceleración del centro de masa del disco es:



a) $a = \mu_k g \left(\frac{R}{h} - 1 \right)$	b) $a = \mu_k g \left(\frac{R-h}{R} \right)$	c) $a = \mu_k g \left(\frac{R+h}{h} \right)$	d) $a = \mu_k g \frac{h}{R}$	e) $a = \mu_k g \frac{R}{h}$
---	---	---	------------------------------	------------------------------

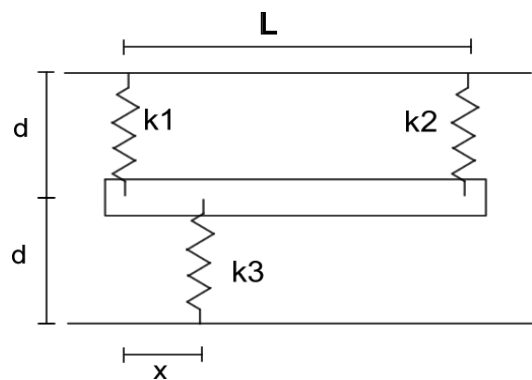
Ejercicio 7

Se tienen dos barras de igual largo L y masa despreciable. A cada barra se le ha adosado, simétricamente, un par de masas idénticas. Una de las barras tiene las masas a una distancia $L/3$ del centro de la barra. La otra barra tiene las masas a una distancia $L/2$ del centro de la barra. Las barras con sus masas adosadas están en un plano horizontal rotando con igual velocidad angular alrededor de un eje vertical perpendicular a las barras que pasa por su centro de masa (CM). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

a) La energía cinética de rotación, alrededor de sus respectivos ejes, es igual para ambos sistemas.
b) La energía cinética total de traslación de las masas, en la trayectoria circular, es igual para ambos sistemas.
c) El momento angular total del sistema, alrededor de sus respectivos ejes, es igual para ambos sistemas.
d) La suma de los módulos de la cantidad de movimiento de cada una de las masas, es igual para ambos sistemas.
e) El torque total que ejercen los pesos de las masas, respecto del CM del sistema es igual para ambos sistemas.

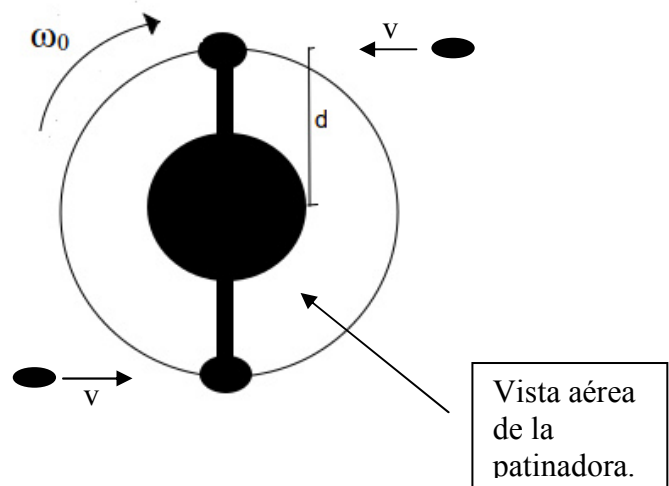
Ejercicio 8

Se desea equilibrar la barra de la figura de masa $m = 1.00\text{kg}$ y largo $L = 2.00\text{m}$ que se mantiene horizontal, a una distancia $d = 1.00\text{m}$ del piso y del techo con resortes de longitud natural nula. Como los resortes 1 y 2 son distintos, debe agregarse un tercer resorte de constante desconocida k_3 para equilibrar la barra. Calcule la distancia x para que la barra se mantenga en equilibrio. Las otras constantes valen $k_1 = 20\text{N/m}$ y $k_2 = 10\text{N/m}$



a) $x = 0.15\text{ m}$	b) $x = 1.00\text{ m}$	c) $x = 0.50\text{ m}$	d) $x = 1.75\text{ m}$	e) $x = 0.90\text{ m}$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Ejercicio 9

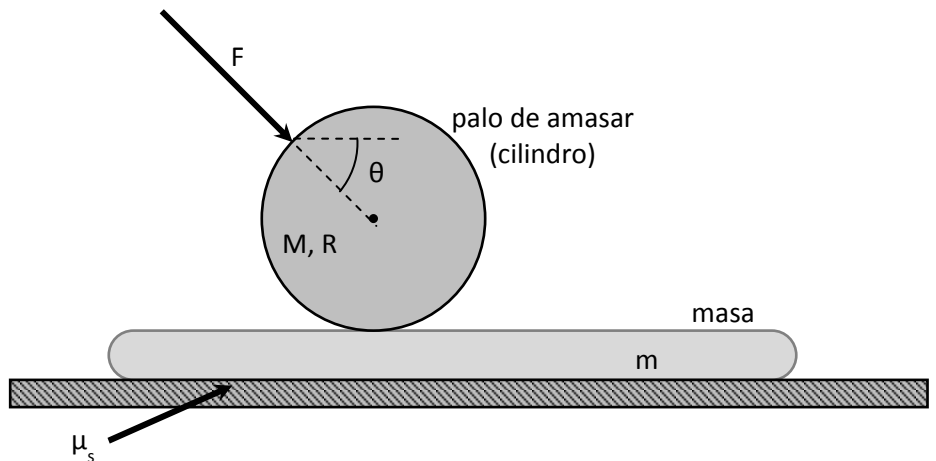


Una patinadora danza en círculos, con los brazos extendidos, a una velocidad angular inicial ω_0 , como se muestra en la figura. En esa posición, su momento de inercia con respecto a su eje de rotación es I_b . Mientras gira, la patinadora debe atrapar dos masas idénticas al mismo tiempo (ambas de masa m) que le llegan diametralmente opuestas como se muestra en la figura. Si la distancia entre su eje de giro y la mano es d , ¿Cuál es la velocidad máxima que pueden tener las masas, de manera de que la bailarina no invierta su sentido de giro en el momento de atrapar las masas?

a) $v = \frac{\omega_0 I_b}{2dm}$	b) $v = \frac{\omega_0 I_b}{4dm}$	c) $v = \frac{2\omega_0 m d^3}{I_b}$	d) $v = \omega_0 d$	e) $v = \frac{\omega_0 m d^3}{I_b}$
-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------	-------------------------------------

Ejercicio 10.

La figura muestra un palo de amasar, considerado como un cilindro homogéneo de masa $M = 2.00 \text{ kg}$ y radio $R = 4.00 \text{ cm}$, sobre el cual un cocinero ejerce una fuerza total F de 100 N formando un ángulo $\theta = 45^\circ$ con la horizontal. El palo de amasar rueda sin deslizar sobre una masa de empanadas de masa $m = 0.80 \text{ kg}$ apoyada en una superficie horizontal. Considerando la masa como una lámina rígida de espesor constante, determine el mínimo coeficiente de rozamiento entre la masa y la superficie horizontal para que ésta no deslice sobre la superficie.



a) $\mu_s = 0.24$	b) $\mu_s = 0.87$	c) $\mu_s = 0.62$	d) $\mu_s = 0.12$	e) $\mu_s = 0.53$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

TABLA DE RESPUESTAS

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
V1	d	b	b	b	c	a	e	c	a	a
V2	e	c	c	c	d	b	a	d	b	b
V3	a	d	d	d	e	c	b	e	c	c
V4	b	e	e	e	a	d	c	a	d	d
V5	c	a	a	a	b	e	d	b	e	e