

SEGUNDO PARCIAL - Física 1
12 de Julio de 2014

VERSIÓN 1

Soluciones de todas las versiones al final.

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- 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 esfera maciza de masa M y radio R respecto de un eje que pase por su centro de masa: $I_G = \frac{2ML^2}{5}$
- Momento de Inercia de un aro de masa M y radio R respecto de un eje perpendicular que pase por su centro de masa: $I_G = MR^2$

- 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 será mayor o igual a 0.

Ejercicio 1.

Considere una bicicleta antigua como se muestra en la figura. Supongamos que ambas ruedas se pueden modelar como aros. La rueda más grande posee una masa M y un radio R mientras que la pequeña una masa m y un radio $r = R/2$. Despreciaremos la masa de los restantes elementos de la bicicleta. Suponiendo que ambas ruedas no deslizan sobre la superficie y que la bicicleta avanza a una velocidad v , la energía cinética total de la bicicleta esta dada por:



a) $\frac{(M + m)v^2}{2}$	b) $(M + m)v^2$
c) $\frac{3(M + m)v^2}{2}$	d) $\frac{5(M + m)v^2}{2}$
e) $\frac{2(M + m)v^2}{3}$	

Ejercicio 2

Después de una colisión totalmente inelástica, se encuentra que dos objetos de la misma masa y rapidez inicial se mueven juntos a la mitad de su rapidez inicial. Determine el ángulo entre las velocidades iniciales de los objetos.

a) 120°	b) 0°	c) 180°	d) 45°	e) 90°
----------------	--------------	----------------	---------------	---------------

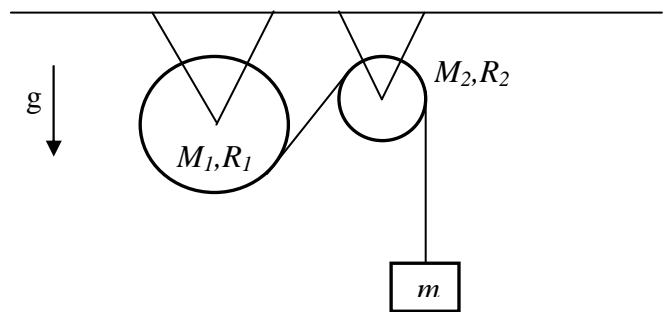
Ejercicio 3.

Sobre un polea de masa $M = 1.0$ kg y radio $R = 10$ cm, actúa tangencialmente (aplicada en el borde) una fuerza F variable en el tiempo, siendo $F = 0.6t + 0.3t^2$, donde F está en Newtons y t está en segundos. Considere que la polea es un disco homogéneo. Si la polea esta inicialmente en reposo, su velocidad angular luego de 3 s será:

a) 100 rad/s	b) 72 rad/s	c) 162 rad/s	d) 108 rad/s	e) 220 rad/s
--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Ejercicio 4.

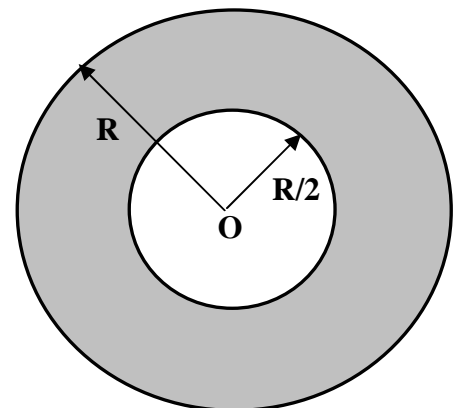
Una masa m se encuentra sujeta por una cuerda sin masa e inextensible que pasa por una polea de masa M_2 y radio R_2 y luego se enrolla en otra polea de masa M_1 y radio R_1 , como se muestra en la figura. La cuerda no desliza sobre las poleas. Ambas poleas son discos homogéneos y pueden rotar libremente sobre sus ejes de simetría que se encuentran fijos. Si $m = 1$ kg, $M_1 = 4$ kg y $M_2 = 2$ kg, el módulo de la aceleración de la masa m es:



a) 2.5 m/s ²	b) 5.5 m/s ²	c) 9.8 m/s ²	d) 19.6 m/s ²	e) 7.3 m/s ²
-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------

Ejercicio 5.

A un disco homogéneo de masa M y radio $R=0.20$ m se lo perfora, quitándole de su centro un disco de masa $m=M/4$ y radio $R/2$, obteniéndose el anillo que se muestra en la figura. Si el momento de inercia del anillo respecto a un eje perpendicular al plano del dibujo que pase por cualquier punto de su perímetro exterior vale 0.2 kg m², la masa M del disco original (el disco completo, de radio R) vale:



a) 2.01 kg	b) 4.10 kg	c) 3.12 kg	d) 1.00 kg	e) 0.55 kg
------------	------------	------------	------------	------------

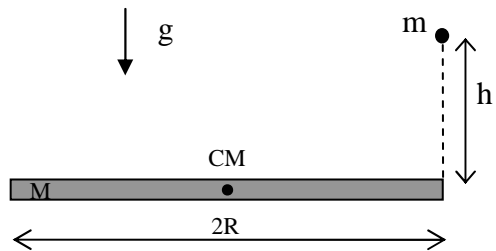
Ejercicio 6.

Un cilindro homogéneo de masa $M=1,65$ kg y radio $R= 0,24$ m sube sin deslizar por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal. La velocidad inicial de su centro es $v_0 = 0,98$ m/s. ¿Cuánto tiempo tarda en detenerse y comenzar a descender?

a) 0,15 s	b) 0,23 s	c) 0,30 s	d) 0,40 s	e) 0,50 s
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Ejercicio 7

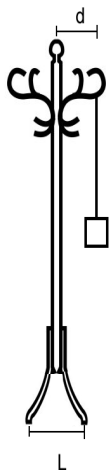
Una barra de masa M y largo $2R$ puede girar alrededor de un eje horizontal fijo, sin fricción, que pasa por su centro de masa. La barra está inicialmente en posición horizontal. Una masa puntual m que se encuentra en la vertical que pasa por uno de los extremos de la barra, se suelta desde una altura h . Al impactar sobre la barra, la masa puntual queda adherida a ésta. Calcule la energía disipada en la colisión.



a) $\frac{3mgh}{4}$	b) $\frac{Mmgh}{(M + 12m)}$	c) $\frac{Mmgh}{(M + 3m)}$	d) $\frac{2Mmgh}{(2M + 3m)}$	e) $\frac{Mmgh}{(M - 12m)}$
---------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------

Ejercicio 8

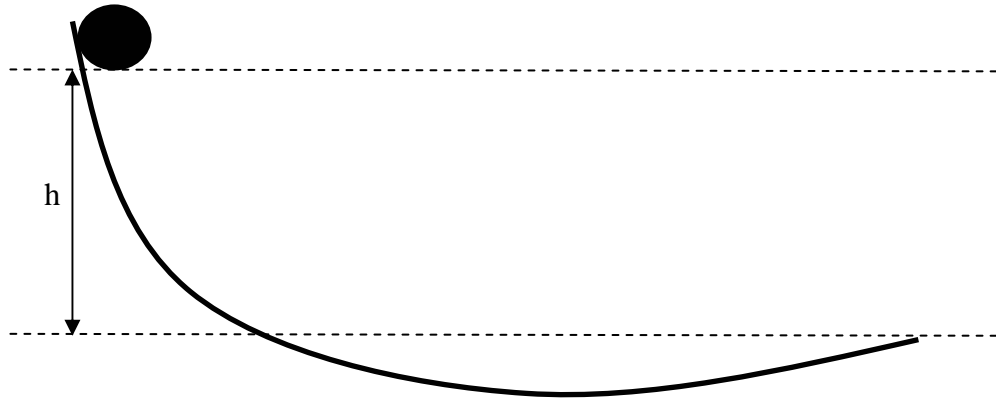
En la figura se ve un perchero de masa M y una masa m que cuelga del mismo. Si la masa esta colgada a una distancia $d > L/2$ del centro y entre las patas del perchero hay una distancia L , calcule cuál es la máxima masa que puede colgarse sin que el perchero vuelque.



a) $m = \frac{L}{2d - L} M$	b) $m = \frac{2L}{2d - L} M$	c) $m = \frac{L}{d - L} M$	d) $m = \frac{3L}{2d + L} M$	e) $m = \frac{3L}{d - L} M$
-----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------

Ejercicio 9

Una esfera maciza de masa M y radio R rueda sin deslizar por una rampa, como se muestra en la figura. Se suelta la esfera desde el reposo a una altura h con respecto a la salida de la rampa.



La altura desde la que hay que soltar un cilindro

hueco de la misma masa y radio, para que el cilindro deje la rampa con la misma velocidad de traslación con la que la deja la esfera es:

a) h	b) $\frac{h}{2}$	c) $\frac{5}{3}h$	d) $\frac{10}{7}h$	e) $\frac{3}{8}h$
--------	------------------	-------------------	--------------------	-------------------

Ejercicio 10.

Una partícula de masa m se mueve sobre una recta realizando un movimiento armónico simple. La distancia entre los extremos de su trayectoria es 20 cm. Sabiendo que cuando pasa por el punto medio tiene una velocidad de 0.628 m/s, el período del movimiento es:

a) 0.5 s	b) 2.3 s	c) 1.0 s	d) 0.3 s	e) 3.1 s
----------	----------	----------	----------	----------

Resp	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
V1	B	A	D	A	B	C	C	A	D	C
V2	D	C	E	C	D	B	B	C	E	B
V3	E	B	A	B	E	D	D	B	A	D
V4	A	D	C	D	A	E	E	D	C	E
V5	C	E	B	E	C	A	A	E	B	A