

Segundo Parcial - Física 1
30 de noviembre de 2019

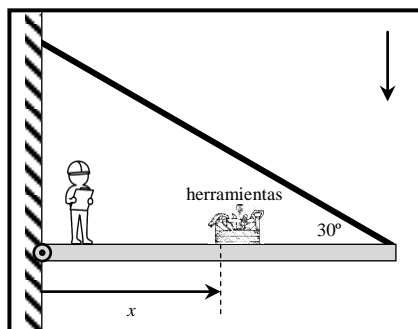
C.I:

No. de Parcial

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- Momento de Inercia de un disco uniforme 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 homogénea 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 pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{2MR^2}{5}$
- Momento de Inercia de una placa cuadrada homogénea de masa M y lado A con respecto de un eje perpendicular a ella que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{MA^2}{6}$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 6 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1.5 puntos.

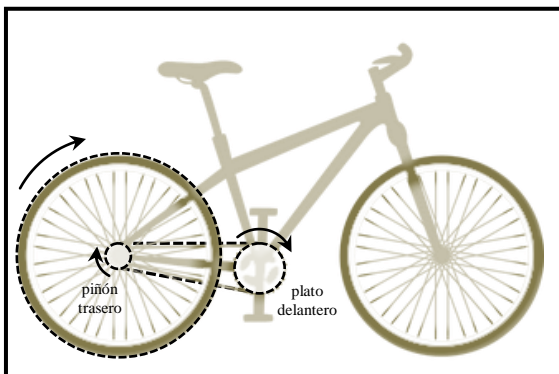
Ejercicio 1.



Un trabajador de 80 kg se encuentra realizando trabajos sobre un tablón de 10 kg de masa y 4 metros de largo articulado a una pared y sostenido en su otro extremo por un alambre que forma 30° , como se muestra en la figura. El trabajador debe ir a buscar sus herramientas, de peso despreciable. ¿A qué distancia máxima x pueden encontrarse si la tensión máxima que soporta el alambre es de 588 N?

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| a) $x = 1.81 \text{ m}$ | b) $x = 0.73 \text{ m}$ | c) $x = 1.54 \text{ m}$ | d) $x = 1.25 \text{ m}$ | e) $x = 0.82 \text{ m}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|

Ejercicio 2

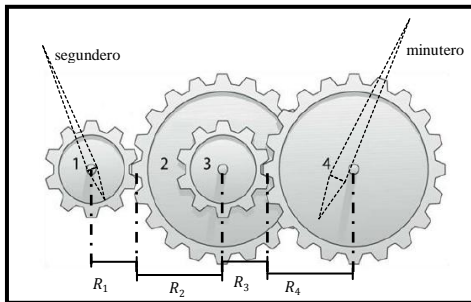


Dos ciclistas recorren una ciclovía a una velocidad $v = 10 \text{ m/s}$. El ciclista A, va en una bicicleta cuya rueda trasera tiene 30.0 cm de radio y está rígidamente unida a un piñón trasero de 4.0 cm de radio, por donde pasa la cadena. A su vez, la cadena pasa por un plato delantero de 8.0 cm de radio. El ciclista B, va en una bicicleta igual a la del ciclista A, con la única diferencia que el radio del piñón trasero es distinto. Ambas bicicletas ruedan sin deslizar. El ciclista B constata que para mantener la velocidad de A debe pedalear más rápido, de manera que la

velocidad angular de su plato delantero sea el triple de la velocidad angular del plato delantero de la bicicleta del ciclista A. Calcula el radio del piñón trasero de la bicicleta del ciclista B.

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| a) 1.3 cm | b) 6.2 cm | c) 8.0 cm | d) 9.0 cm | e) 12.0 cm |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|

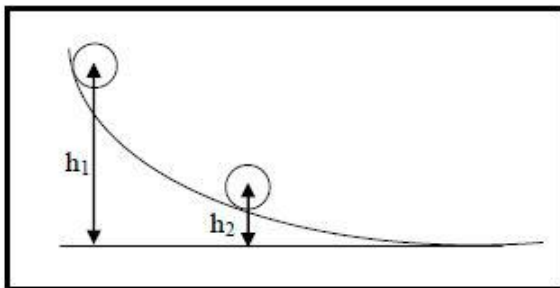
Ejercicio 3



La figura muestra un modelo simplificado de un reloj mecánico, donde los engranajes 1 y 4 están acoplados al **segundero** y al **minutero** respectivamente. Los engranajes 2 y 3 se mueven juntos. Los radios de los engranajes 1 y 3 son iguales entre sí ($R_1 = R_3 = R'$) y los de los engranajes 2 y 4 también ($R_2 = R_4 = R''$). Determine la relación que verifican los radios R' y R'' .

- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) $\frac{R''}{R'} = 7.75$ | b) $\frac{R''}{R'} = 6.55$ | c) $\frac{R''}{R'} = 5.48$ | d) $\frac{R''}{R'} = 8.25$ | e) $\frac{R''}{R'} = 3.27$ |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

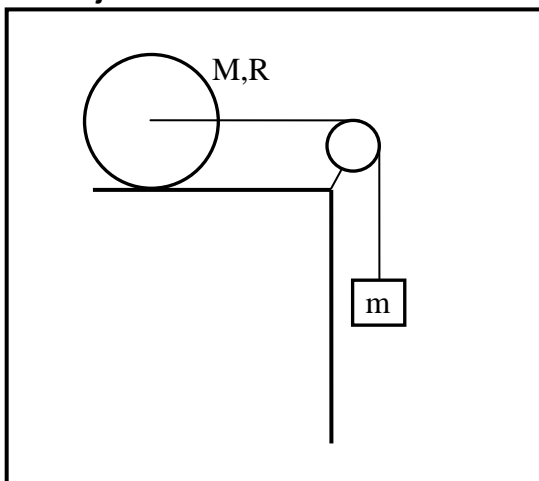
Ejercicio 4.



Una esfera maciza de masa M y radio $R = 0.5 m$ parte del reposo y desciende rodando sin deslizar por una rampa, como se muestra en la figura. Inicialmente la altura de su centro de masa es $h_1 = 1.0 m$. La velocidad angular ω de la esfera cuando la altura de su centro de masa es $h_2 = 0.3 m$, es:

- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| a) $\omega = 1.2 \text{ rad/s}$ | b) $\omega = 6.3 \text{ rad/s}$ | c) $\omega = 2.7 \text{ rad/s}$ | d) $\omega = 10.8 \text{ rad/s}$ | e) $\omega = 5.4 \text{ rad/s}$ |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|

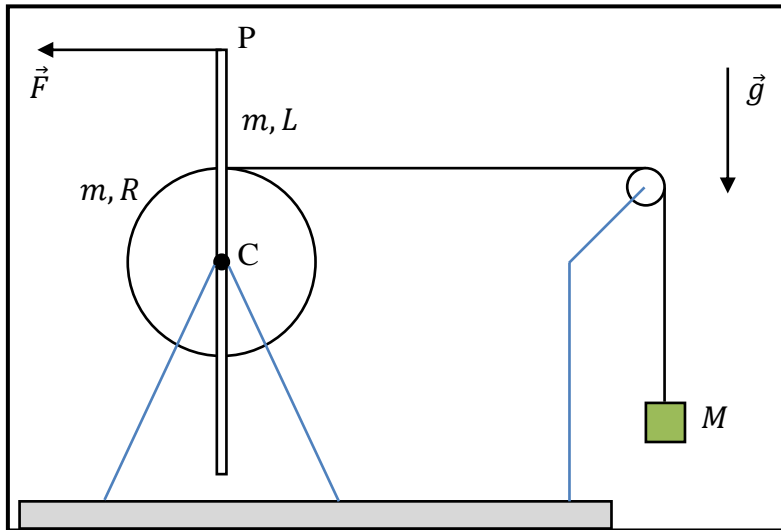
Ejercicio 5



Un disco homogéneo de masa $M = 1.0 \text{ kg}$ y radio $R = 0.5 m$ rueda sin deslizar sobre un piso horizontal. Unido a su centro hay una cuerda ideal que pasa por una polea también ideal. Al otro extremo de la cuerda cuelga un bloque de masa $m = 1.5 \text{ kg}$. El sistema parte del reposo. La velocidad del bloque cuando descendió una distancia $h = 1.0 m$ con respecto a su posición inicial es:

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) $v = 0.2 \text{ m/s}$ | b) $v = 3.1 \text{ m/s}$ | c) $v = 1.7 \text{ m/s}$ | d) $v = 4.1 \text{ m/s}$ | e) $v = 2.3 \text{ m/s}$ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Ejercicio 6.

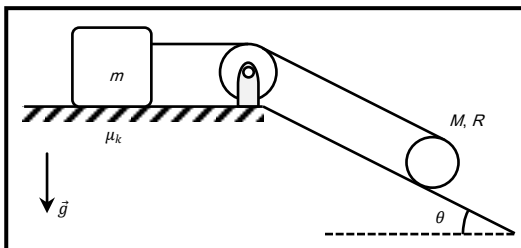


Un disco homogéneo, de masa m y radio R , puede girar libremente alrededor de un eje horizontal que pasa por su centro C . El disco tiene enrollada una cuerda, de masa y espesor despreciables, que pasa por una pequeña polea, de masa despreciable, y se une a una caja de masa M . Una barra delgada homogénea, de masa m y largo $L = 3R$, con su centro unido al del disco, es usada como manivela para hacer girar al disco. En el extremo de la barra se aplica una fuerza \vec{F} , en dirección perpendicular a la barra. Halle

la aceleración a con la que sube la masa M en función de los parámetros del sistema.

a) $a = \frac{3F - mg}{4M + m}$	b) $a = \frac{3F}{M + m}$	c) $a = \frac{6F - 4Mg}{4M + 5m}$	d) $a = \frac{F - \frac{1}{2}mg}{M + 5m}$	e) $a = \frac{3F - \frac{1}{2}mg}{4M}$
---------------------------------	---------------------------	-----------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

Ejercicio 7.

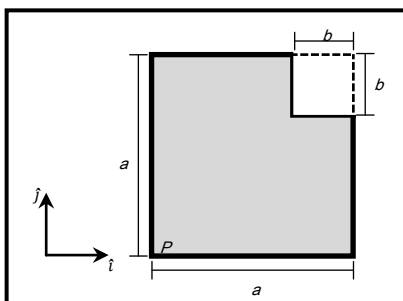


Un disco de masa $M = 4.00 \text{ kg}$ y radio $R = 0.50 \text{ m}$ rueda sin deslizar sobre un plano inclinado que forma un ángulo $\theta = 30^\circ$ con la horizontal. A medida que desciende va enrollando una cuerda ideal y sin masa que pasa por una polea ideal y sin masa y que tiene unida a su otro extremo un bloque de masa $m = 1.00 \text{ kg}$. Entre la superficie y el

bloque hay fricción con coeficiente de fricción cinética $\mu_k = 0.50$. Halla la aceleración del bloque.

a) $a = 1.42 \text{ m/s}^2$	b) $a = 1.96 \text{ m/s}^2$	c) $a = 0.98 \text{ m/s}^2$	d) $a = 3.14 \text{ m/s}^2$	e) $a = 0.25 \text{ m/s}^2$
-----------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

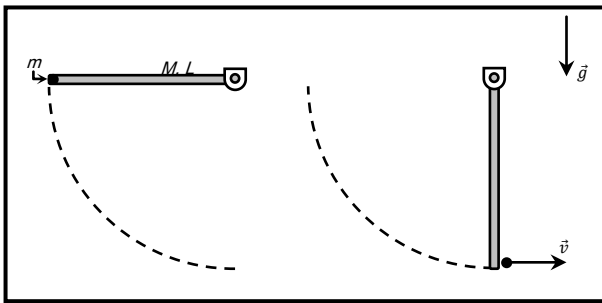
Ejercicio 8



Una placa cuadrada, homogénea de lado a tiene masa $M = 1.00 \text{ kg}$. A dicha placa se le extrae de una esquina, una pequeña placa cuadrada de lado b , quedando el objeto que se muestra en la figura. Calcula el momento de inercia de dicho objeto respecto al punto O de coordenadas $(\frac{a}{2}, \frac{a}{2})$ medidas desde la esquina inferior izquierda del rígido (punto P en la figura), sabiendo que $b = 0.30a$ y que $a = 1.00 \text{ m}$.

a) 0.14 kg m^2	b) 0.30 kg m^2	c) 0.02 kg m^2	d) 0.23 kg m^2	e) 0.63 kg m^2
--------------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Ejercicio 9.

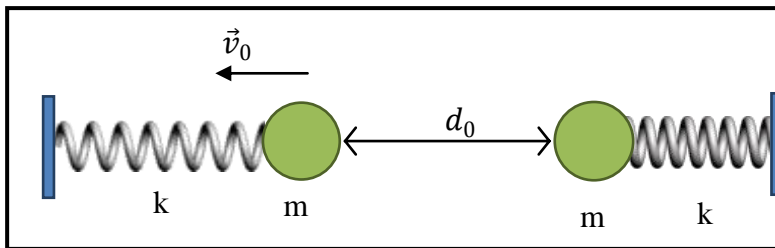


Una barra de largo L y masa $M = 0.500 \text{ kg}$, se encuentra sujeta a un pivote por uno de sus extremos. En su otro extremo se encuentra un saltamontes, de masa $m = 0.013 \text{ kg}$. El sistema, inicialmente en reposo y dispuesto según la dirección horizontal, se suelta. Justo cuando la barra se halla en posición vertical, el saltamontes salta en dirección

horizontal con velocidad $v = 3.422\sqrt{gL}$. Indica la velocidad angular de la barra, inmediatamente después de que el saltamontes saltó.

a) $\sqrt{g/L}$	b) $4.213\sqrt{g/L}$	c) $3.020\sqrt{g/L}$	d) $1.578\sqrt{g/L}$	e) $\sqrt{g/(2L)}$
-----------------	----------------------	----------------------	----------------------	--------------------

Ejercicio 10.



Dos sistemas masa-resorte pueden oscilar en una misma línea, en un plano horizontal. Ambos sistemas son idénticos, formados por masas de igual valor $m = 0,50 \text{ kg}$ y

resortes de constante elástica $k = 50 \text{ N/m}$. En el instante $t = 0$, la masa de la izquierda se mueve con velocidad $v_0 = 1,00 \text{ m/s}$, estando el resorte en su longitud natural. En ese mismo instante, la masa de la derecha tiene velocidad nula, y el resorte se encuentra comprimido $0,20 \text{ m}$. La distancia entre las masas en $t = 0$ es $d_0 = 1,00 \text{ m}$. ¿Cuál es la distancia entre las masas en $t = \frac{T}{2} \text{ s}$, siendo T el período de cada sistema?

a) 0.60 m	b) 0.30 m	c) 1.00 m	d) 1.40 m	e) 0.40 m
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

TABLA DE RESPUESTAS

	Ej1	Ej2	Ej3	Ej4	Ej5	Ej6	Ej7	Ej8	Ej9	Ej10
V1	d	e	a	b	b	c	b	a	d	a
V2	c	d	e	a	a	b	b	e	c	a
V3	b	c	d	e	e	a	e	d	b	d
V4	a	b	c	d	d	e	d	c	a	c
V5	e	a	b	c	c	d	c	b	e	b