Parcial 2 - Física 1
6 de Julio de 2019

C.I.:
Nro. de Parcial: **Versión 1** Solución de todas las versiones al final

- **Cada respuesta correcta suma 6 puntos.**
- **Cada respuesta incorrecta resta 1,5 puntos.**

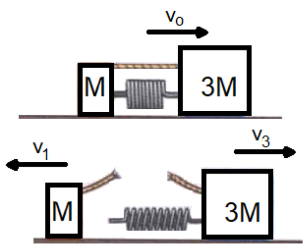
$g = 9{,}80\ m/s^2$

Momentos de inercia, respecto de un eje perpendicular (si corresponde) que pasa por el centro de masa de los objetos homogéneos.	
Todos los objetos tienen masa M, largo L (si corresponde) y radio R (si corresponde).	
Barra: $I = ML^2/12$	**Aro:** $I = MR^2$
Disco o Cilindro Macizo: $I = MR^2/2$	**Cilindro Hueco:** $I = MR^2$
Esfera Maciza: $I = 2/5\ MR^2$	**Esfera Hueca:** $I = 2/3\ MR^2$

Ejercicio 1
Un automóvil de 1000 kg se mueve hacia el norte a una velocidad desconocida V_0 y choca con una camioneta de 2000 kg que viajaba hacia el este a 10 m/s. Los dos vehículos se alejan del punto de impacto unidos, como uno solo con una velocidad de 8,3 m/s. ¿Cuál es la velocidad V_0 del automóvil?

a	b	c	d	e
10 m/s	13 m/s	15 m/s	19 m/s	21 m/s

Ejercicio 2
Dos bloques de masa M y 3M inicialmente están unidos por una cuerda. Entre ambos bloques, además, se encuentra un resorte comprimido que está unido sólo a uno de ellos. Todo el sistema se mueve con una velocidad v_o = 1,00 m/s (hacia la derecha) sobre una superficie horizontal sin rozamiento.



Se rompe la cuerda y se libera el sistema. Se sabe que el bloque de masa 3M sale hacia la derecha con una velocidad v_3 = 3,00 m/s. Si M = 0,350 kg, ¿cuál era la energía almacenada en el resorte inicialmente?

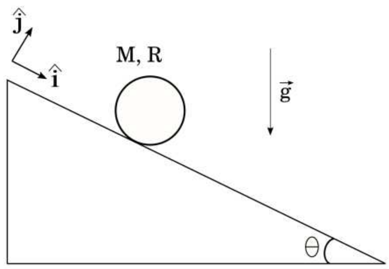
a	b	c	d	e
12,6 J	6,30 J	10,2 J	8,40 J	11,6 J

Ejercicio 3
Se inserta un DVD en el lector de un PC. El DVD tiene un radio R = 6,0 cm y una masa m = 20 g. Sabiendo que el DVD parte del reposo y que el motor ejerce sobre el disco un torque constante τ = 2,0 x10^{-3} Nm, y despreciando las fuerzas de rozamiento, calcule el tiempo necesario para que el disco alcance la frecuencia de rotación f = 16 rev/s.

a	b	c	d	e
t = 3,6 s	t = 1,8 s	t = 0,6 s	t = 2,3 s	t = 4,5 s

Nota: Considere que el DVD es un disco: desprecie el radio del orificio central.

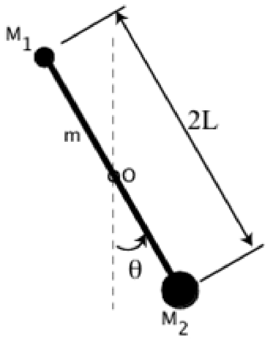
@ gfeq78##011



Ejercicio 4

Considere una <u>esfera hueca</u> de masa M y radio R que rueda sin deslizar, descendiendo por un plano inclinado un ángulo θ como muestra la figura. La fuerza de rozamiento estático entre la esfera y la superficie rugosa del plano es:

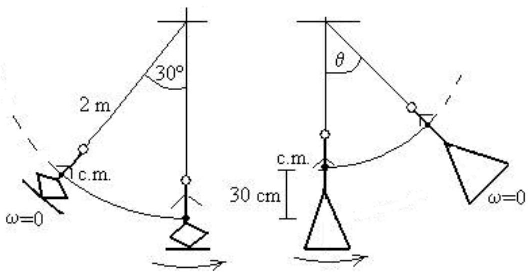
a	b	c	d	e
2/5 Mg senθ $\hat{\imath}$	8/5 Mg senθ $\hat{\imath}$	-8/5 Mg senθ $\hat{\imath}$	-2/5 Mg senθ $\hat{\imath}$	Mg senθ $\hat{\imath}$



Ejercicio 5

El sistema de la figura está formado por dos masas puntuales M_1 = 1,00 kg y M_2 = 2,00 kg, fijadas a los extremos de una barra homogénea de masa m = 3,00 kg y de largo $2L$ = 2,00 m. El sistema puede girar en el plano vertical alrededor de un eje horizontal fijo que pasa por el punto medio O de la barra. El sistema está sometido al campo gravitatorio terrestre. Considere un <u>versor **k** saliente de la figura</u>. La aceleración angular **α** del sistema (medido en rad/s^2) en función del ángulo θ mostrado en la figura está dada por:

a	b	c	d	e
-2,45 senθ **k**	-6,53 senθ **k**	-7,35 cosθ **k**	7,35 senθ **k**	6,53 cosθ **k**



Ejercicio 6

La figura muestra un niño balanceándose en una hamaca. Consideraremos al sistema como una masa puntual de 25 kg ubicada en el centro de masa. Inicialmente, el niño está agachado sobre la tabla de la hamaca y la distancia entre el punto de suspensión y el centro de masa del sistema es 2,0 m. Cuando el sistema está desviado 30º de la vertical, la velocidad angular del sistema es nula.

Luego, al pasar por el punto más bajo de su recorrido, el niño se levanta rápidamente quedando de pie sobre la hamaca. Con ello, eleva 30 cm el centro de masa del sistema. ¿Cuál es la máxima desviación θ del sistema cuando el niño está de pie sobre la hamaca? Desprecie todos los efectos por rozamiento.

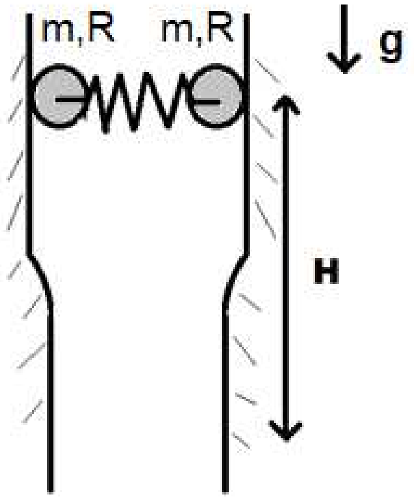
Sugerencia: ¿Qué pasa con el momento angular en el punto más bajo de la trayectoria?

a	b	c	d	e
23º	20º	42º	33º	39º

Ejercicio 7

Dos patinadores sobre hielo de masas m_1 = 40 kg y m_2 = 60 kg giran agarrados de los extremos de una varilla de largo L = 2,0 m que consideraremos de masa despreciable. Su velocidad angular inicial es ω_0 = 1,0 rad/s respecto de un eje de rotación que pasa por el centro de masa del sistema. El eje de rotación es vertical. Luego, agarrándose de la varilla, los patinadores se acercan mutuamente hasta quedar separados una distancia L' = 1,0 m. En ese momento, sueltan la varilla. Despreciando los efectos de rozamiento, el módulo de la velocidad final de cada patinador es:

a	b	c	d	e
V_1 =2,4 m/s V_2 = 2,0 m/s	V_1 =2,0 m/s V_2 = 2,4 m/s	V_1 =2,4 m/s V_2 = 1,6 m/s	V_1 =1,6 m/s V_2 = 1,6 m/s	V_1 =2,4 m/s V_2 = 2,4 m/s

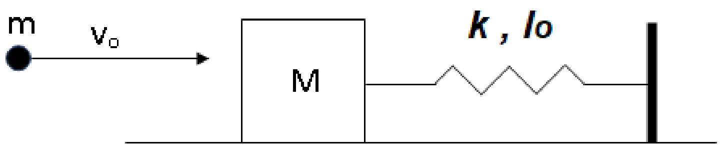


Ejercicio 8

La figura muestra un sistema conformado por ruedas idénticas de masa m = 1,0 kg y radio R = 0,1 m (cada una). Las ruedas pueden modelarse como discos y están unidos por sus centros de masa a través de un resorte de constante k = 400 N/m. El sistema es colocado en una abertura de paredes rugosas (ver figura), de forma tal que el resorte se halla comprimido una cantidad ΔX desconocida. Al soltarse el sistema desde el reposo, éste desciende una altura H =1,0 m, rodando sin deslizar en todo el trayecto, pasando del tramo inicial más ancho, a uno más angosto, siendo ahora la compresión del resorte ΔX'=0,2 m. En ese momento la velocidad del centro de las ruedas es de módulo $v = \sqrt{10}\, m/s$. La compresión inicial del resorte ΔX es:

a	b	c	d	e
0,04 m	0,13 m	0,09 m	0,17 m	0,25 m

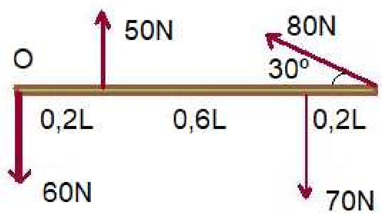
Ejercicio 9



Se tiene una masa M unida a un resorte de constante elástica k y longitud natural l_o, el cual está unido a una pared. El resorte inicialmente no está ni estirado ni comprimido. En determinado momento, una bolita de masa m, que viaja con velocidad v_o, choca con la masa M, se pega a ella y el sistema comienza a oscilar (t=0). La posición *x*(t) del sistema, medida desde el punto de equilibrio es:

a	b	c
$x(t) = \frac{m.vo}{\sqrt{kM}} cos(\sqrt{\frac{k}{M+m}}.t)$	$x(t) = \frac{m.vo}{\sqrt{k(M+m)}} cos(\sqrt{\frac{k}{M+m}}.t)$	$x(t) = \frac{m.vo}{\sqrt{k(M+m)}} sen(\sqrt{\frac{k}{M}}.t)$

d	e
$x(t) = \frac{m.vo}{\sqrt{kM}} sen(\sqrt{\frac{k}{M+m}}.t)$	$x(t) = \frac{m.vo}{\sqrt{k(M+m)}} sen(\sqrt{\frac{k}{M+m}}.t)$



Ejercicio 10

Una viga de madera de largo L está apoyada en una superficie horizontal (plano de la figura) y está sometida a las fuerzas mostradas en la figura. Determinar qué otra fuerza se debe aplicar para que la viga esté en equilibrio. Determinar también el ángulo de inclinación de esa otra fuerza respecto de la viga y a qué distancia del punto O se debe aplicar. (Ver punto O a la izquierda)

a	b	c	d	e
60N 45º 0,40L	80N 30º 0,40L	80 N 30º 0,15L	60N 90º 0,15L	70N 45º 0,35L

@ gfeq78##011

Ejercicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Versión1	**c**	**d**	**b**	**d**	**a**	**e**	**c**	**b**	**e**	**c**
Versión2	**a**	**e**	**c**	**e**	**b**	**d**	**a**	**c**	**d**	**a**
Versión3	**b**	**e**	**a**	**e**	**d**	**c**	**b**	**a**	**c**	**b**
Versión4	**e**	**a**	**c**	**a**	**d**	**b**	**e**	**c**	**b**	**e**
Versión5	**b**	**d**	**a**	**d**	**c**	**e**	**b**	**a**	**e**	**b**