Evaluación final- turno matutino - Física 1
25 de Julio de 2020

Única versión
(Respuestas)

- ***g* = 9,8 *m/s*^{2}**
- **Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.**
- **Cada respuesta correcta suma 10 puntos.**
- **Cada respuesta incorrecta podrá restar hasta 2,5 puntos.**

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

Una avioneta volando en línea recta, manteniendo una altura constante h con velocidad constante V con respecto al suelo, lanza horizontalmente y en la misma dirección en que viaja la avioneta un paquete con una velocidad inicial v con respecto de la avioneta. Despreciando el rozamiento con el aire, la distancia en el plano horizontal *D* entre las posiciones del paquete y la avioneta, en el instante en el que el paquete llega al suelo, es:

a) $D = (V + v)\sqrt{2h/g}$ sólo si el paquete fue lanzado en el mismo sentido al del movimiento de la avioneta.

b) $D = (V - v)\sqrt{2h/g}$ sólo si el paquete fue lanzado en el sentido opuesto al del movimiento de la avioneta.

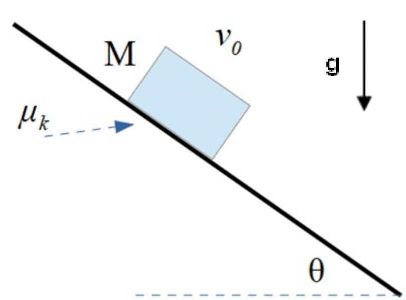
c) $D = v\sqrt{2h/g}$ sólo si el paquete fue lanzado en el mismo sentido al del movimiento de la avioneta.

d) $D = v\sqrt{2h/g}$ sólo si el paquete fue lanzado en el sentido opuesto al del movimiento de la avioneta.

e) $D = v\sqrt{2h/g}$ independientemente de que el paquete haya sido lanzado en sentido opuesto al del movimiento de la avioneta o en el mismo sentido.

Ejercicio 2

Un bloque de masa M=3kg es lanzado hacia abajo con velocidad v_0 =10m/s sobre un plano inclinado que forma un ángulo θ=30º con la horizontal. Entre el bloque y el plano inclinado existe fricción. Si el bloque se detiene después de recorrer una distancia de 20m sobre el plano inclinado, el coeficiente de fricción cinética μ_k entre el bloque y el plano inclinado vale:

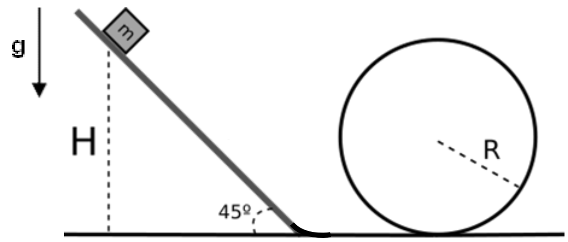


a	b	c	d	e
0,26	0,58	0,87	0,96	0,42

@analizado11

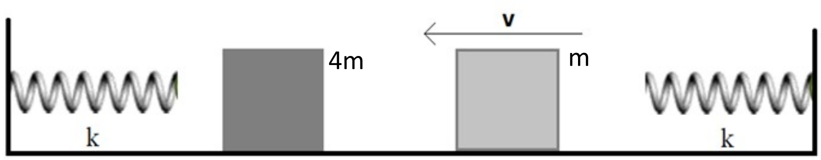
Ejercicio 3

Una masa m se suelta desde una altura H y se desliza sobre una rampa con una inclinación de 45º**.** Luego de la rampa hay un trayecto que tiene una pista circular vertical de radio R. Considere que no existe fricción a lo largo de todo el trayecto. ¿Cuál es el valor mínimo del cociente entre H y R para que la masa logre dar la vuelta completa a la pista circular?



a	b	c	d	e
8,2	6,6	2,5	1,2	3,6

Ejercicio 4



Un cuerpo de masa m y velocidad inicial v, colisiona con otro de masa $4m$ inicialmente en reposo. La colisión puede considerarse elástica y el contacto entre los cuerpos y el piso carece de fricción. Luego de la colisión, los cuerpos comprimen dos resortes, ambos de misma constante k que se encuentran inicialmente en su longitud natural, como muestra la figura. La compresión máxima d_{der}, del resorte de la derecha, y d_{izq}, del resorte de la izquierda de la figura, son:

a	b	c	d	e
$d_{der} = 3/5\, v\sqrt{m/k}$ $d_{izq} = 4/5\, v\sqrt{m/k}$	$d_{der} = 4/5\, v\sqrt{m/k}$ $d_{izq} = 3/5\, v\sqrt{m/k}$	$d_{der} = 3/5\, v\sqrt{m/k}$ $d_{izq} = 2/5\, v\sqrt{m/k}$	$d_{der} = 1/5\, v\sqrt{m/k}$ $d_{izq} = 4/5\, v\sqrt{m/k}$	$d_{der} = 4/5\, v\sqrt{m/k}$ $d_{izq} = 2/5\, v\sqrt{m/k}$

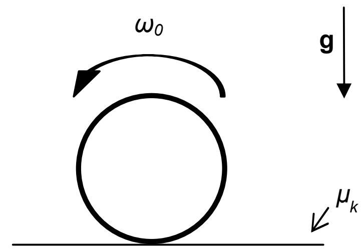
Ejercicio 5

Un objeto de masa m que se encuentra inicialmente en reposo estalla en tres partes de masas m_1 = m/4, m_2 = m/4, y m_3 = m/2. Después de la explosión se observa que las velocidades de las masas m_1 y m_2 tienen el mismo módulo v_0 y forman entre sí un ángulo recto. El módulo de la velocidad de la masa m_3 es:

a	b	c	d	e
$v_3 = \sqrt{2}\, v_0$	$v_3 = 2v_0$	$v_3 = 0$	$v_3 = v_0/2$	$v_3 = v_0/\sqrt{2}$

Ejercicio 6

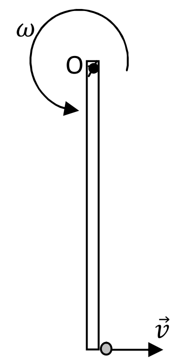
Un aro homogéneo de masa *M* y radio *R* con velocidad angular ω_0 girando en sentido antihorario, como se muestra en la figura, se apoya en una superficie rugosa en t=0. El coeficiente de fricción entre el piso y el disco es μ_k. El centro de masa del aro tiene velocidad inicial nula. El aro comienza a rodar sin deslizar cuando el tiempo t es:



a	b	c	d	e
$\frac{\omega_0 R}{\mu_k g}$	$\frac{1}{2}\frac{\omega_0 R}{\mu_k g}$	$\frac{1}{3}\frac{\omega_0 R}{\mu_k g}$	$\frac{2}{5}\frac{\omega_0 R}{\mu_k g}$	$\frac{2}{7}\frac{\omega_0 R}{\mu_k g}$

Ejercicio 7

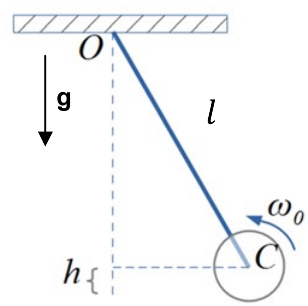
Una barra delgada de largo l y masa M, se encuentra sujeta a un pivote O (sin rozamiento) por uno de sus extremos alrededor del cual puede girar horizontalmente sobre una mesa sin rozamiento. En la mitad de la barra, $l/2$, se encuentra un saltamontes, de masa m. El sistema está inicialmente girando con velocidad angular ω_0. El saltamontes camina por la barra hasta el extremo libre y salta horizontalmente perpendicular a la barra en la dirección del movimiento de la misma, ver figura, con un módulo de velocidad $v = \omega_0 l$ con respecto a la mesa. Si ω es la velocidad angular de la barra, inmediatamente después de que el saltamontes saltó, entonces ω/ω_0 es:



a	b	c	d	e
$1-\frac{9}{4}\frac{m}{M}$	$1-\frac{9}{5}\frac{m}{M}$	$1-\frac{9}{6}\frac{m}{M}$	$1-\frac{9}{7}\frac{m}{M}$	$1-\frac{9}{8}\frac{m}{M}$

Ejercicio 8

Un disco homogéneo que está en un plano vertical puede girar libremente en torno a un eje horizontal que pasa por su centro C. El eje está atado por un hilo de largo l al punto O como muestra la figura. Cuando el disco gira el hilo no se enrolla sobre el eje de giro. Inicialmente se le da al disco una velocidad angular ω_0 alrededor de C y se lo suelta desde una altura h por encima de la posición de equilibrio. Durante el movimiento posterior ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



a) Cuando el disco pasa por la vertical del punto *O* su velocidad angular alrededor de C es mayor que en la situación inicial.

b) El momento angular del disco con respecto al punto *O* permanece constante.

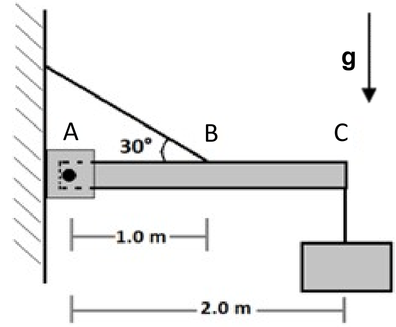
c) El momento angular del disco con respecto al punto C permanece constante.

d) Cuando el disco alcanza su máxima altura la energía mecánica es únicamente energía potencial.

e) Cuando el disco alcanza su máxima altura, la aceleración del punto C es nula.

Ejercicio 9

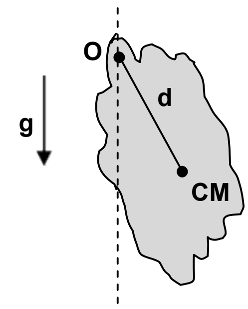
La barra homogénea de la figura tiene una masa de 44kg y 2,0m de largo. La barra puede rotar libremente alrededor del punto A y tiene un bloque de 80kg atado en el extremo C. Si la barra se encuentra en equilibrio ¿Cuál es el valor de la tensión de la cuerda atada en el punto B?



a	b	c	d	e
$4{,}0\text{x}10^3$ N	$5{,}6\text{x}10^3$ N	$3{,}3\text{x}10^3$ N	$1{,}2\text{x}10^3$ N	$8{,}8\text{x}10^3$ N

Ejercicio 10

Considere un péndulo físico de masa M que oscila libremente en torno a un eje horizontal que pasa por O, situado a una distancia d de su centro de masa (CM) (ver figura). Sea T el período de las pequeñas oscilaciones. El momento de inercia I_{CM} con respecto a centro de masa es:



a	b	c	d	e
$\left(\frac{\pi^2 d}{gT^2}+\frac{1}{2}\right)Md^2$	$\frac{gT^2}{12\pi^2}Md$	$\left(\sqrt{\frac{g}{d}}\frac{T}{\pi}-1\right)Md^2$	$\left(\frac{gT^2}{4\pi^2 d}-1\right)Md^2$	$\left(\sqrt{\frac{g}{d}}\frac{T}{\pi}-1\right)Md^2$

@analizado11