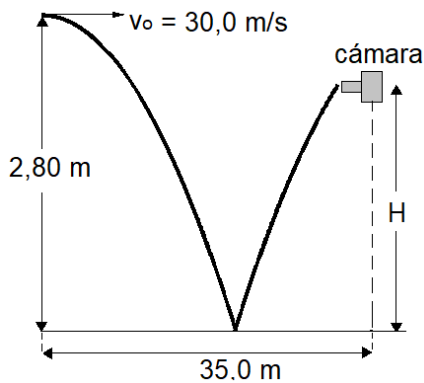


Examen - Física 1
27 de Julio de 2019

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2,5 puntos.

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

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: $I = 2/3 MR^2$

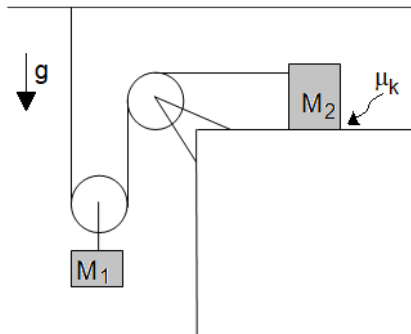


Ejercicio 1

Una pelota de tenis es servida a una altura de 2,80 m con una velocidad horizontal de 30,0 m/s. La pelota rebota elásticamente en la cancha e impacta sobre una cámara de video que se había instalado para grabar el partido a 35,0 m de la línea de saque. ¿A qué altura H se encontraba la cámara?

a	b	c	d	e
2,20 m	1,60 m	2,60 m	2,00 m	1,80 m

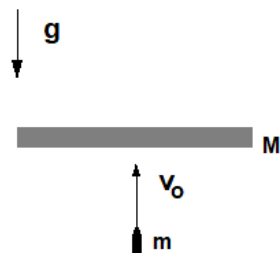
Nota: Desprecie la fuerza viscosa del aire sobre la pelota.



Ejercicio 2

Una masa $M_2 = 1,50 \text{ kg}$ está apoyada sobre una superficie con un coeficiente de rozamiento dinámico $\mu_k = 0,20$ y unida a una masa $M_1 = 1,00 \text{ kg}$ a través de una cuerda de masa despreciable y el sistema de poleas ideales (de masa despreciable) que se muestra en la figura. Determinar el módulo de la aceleración a a la que está sometida la masa M_2 .

a	b	c	d	e
2,20 m/s^2	1,60 m/s^2	0,18 m/s^2	2,72 m/s^2	1,12 m/s^2

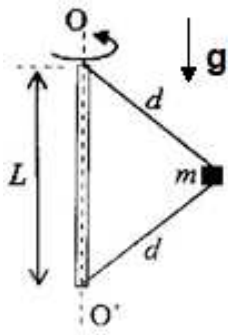


Ejercicio 3

La figura muestra una tabla de madera homogénea, inicialmente en reposo, apoyada sobre unos topes no mostrados. Una bala de 115 gramos incide a razón de 380 m/s sobre el centro de la tabla de 4,0 kg. Sabiendo que la bala perfora la tabla y logra salir hacia arriba con una velocidad de 250 m/s, determine qué altura máxima adquirió el centro de masa de la tabla.

a	b	c	d	e
9,5 cm	56 cm	38 cm	71 cm	24 cm

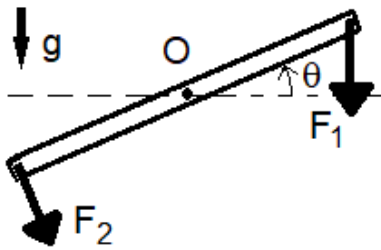
Nota: Desprecie la masa de madera que se dispersó debido al impacto de la bala.



Ejercicio 4

El sistema de la figura consiste en una masa m que está unida a través de dos hilos de largo d a los extremos de un eje de largo $L=3/2 d$. La masa gira alrededor del eje vertical OO' con una velocidad angular constante. ¿Cuál es la mínima velocidad angular de giro (medida en rad/s) para que el hilo inferior esté tenso?

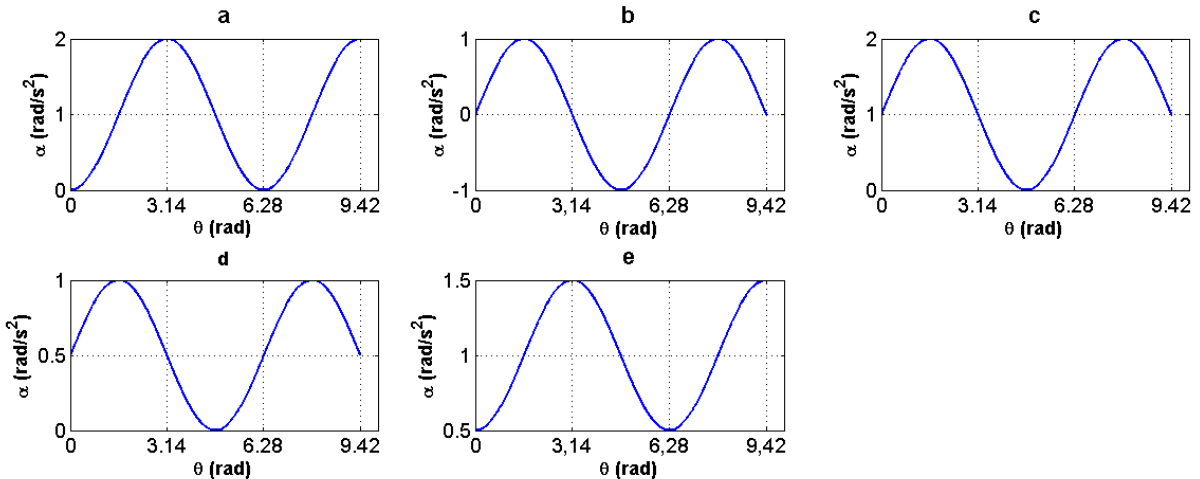
a	b	c	d	e
$2,25 \sqrt{\frac{g}{d}}$	$1,15 \sqrt{\frac{g}{d}}$	$1,85 \sqrt{\frac{g}{d}}$	$2,70 \sqrt{\frac{g}{d}}$	$0,75 \sqrt{\frac{g}{d}}$



Ejercicio 5

Una barra homogénea 2,00 m de largo y 3,00 kg puede rotar libre de fricción en el plano vertical alrededor del punto O que pasa por su centro de masa mientras se aplican dos fuerzas de igual módulo (1,00 N) en cada uno de sus extremos. La fuerza F_1 siempre es vertical hacia abajo. La fuerza F_2 siempre es perpendicular a la barra, en el sentido del movimiento (ver figura). ¿Cuál

de las siguientes gráficas representa la aceleración angular α (rad/s²) de la barra en función del ángulo θ (rad) señalado en la figura?

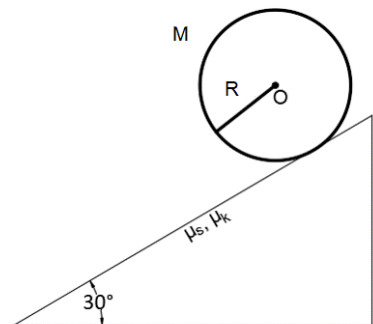


Ejercicio 6

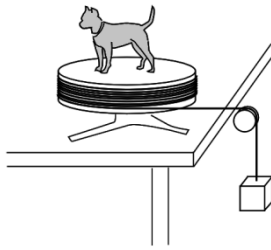
Una esfera maciza, una esfera hueca, un cilindro macizo y un cilindro hueco tienen la misma masa M y radio R . Todos rotarán sin deslizar hacia abajo sobre el mismo plano rugoso inclinado 30° respecto a la dirección horizontal.

Considere el módulo de la fuerza de rozamiento F_R entre la superficie inclinada y cada uno de los objetos. Entonces,

- a) La menor F_R actúa sobre el cilindro macizo.
- b) La mayor F_R actúa sobre la esfera maciza.
- c) Igual F_R actúa sobre los cuatro objetos.
- d) La mayor F_R actúa sobre el cilindro hueco.**
- e) La menor F_R actúa sobre la esfera hueca



Ejercicio 7

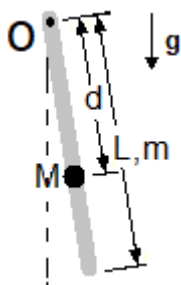


El sistema de la figura se usa para determinar el momento de inercia de un objeto de forma arbitraria; en este caso, un adorno en forma de perrito. Se pega el adorno sobre un carretel cilíndrico que puede girar alrededor de su eje de simetría vertical fijo. El carretel (disco) es de masa 0,5 kg y radio 10 cm. El carretel tiene una cuerda de masa despreciable enrollada. La cuerda pasa por una polea ideal que puede girar libremente alrededor de un eje horizontal fijo (no mostrado en la figura). Del otro extremo de la cuerda pende una masa de 0,3 kg. Se

sabe que si el sistema parte del reposo, la velocidad de la masa de 0,3 kg es de 2,0 m/s cuando hubó bajado 1,0 m respecto de su altura inicial. ¿Cuál es el momento de inercia del adorno (medido en kgm^2) respecto del eje de giro del carretel?

a	b	c	d	e
$2,5 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-3}$	$3,5 \times 10^{-3}$	$9,2 \times 10^{-3}$	$5,9 \times 10^{-3}$

Ejercicio 8



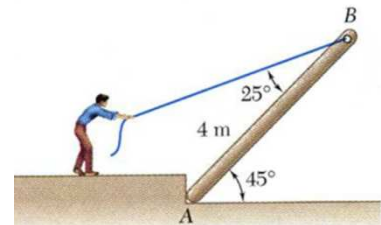
El péndulo de un reloj antiguo de la figura está formado por una barra de masa $m = 1,4 \text{ kg}$ y largo $L = 1,0 \text{ m}$ y otra masa puntual $M = 2,0 \text{ kg}$ que se ubica a $d = 0,80 \text{ m}$ por debajo del punto de suspensión O. ¿Cuántos períodos completa en una hora?

a	b	c	d	e
2057	1020	3560	2330	2980

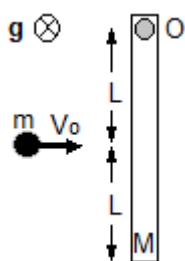
Nota: asuma que el péndulo realiza pequeñas oscilaciones.

Ejercicio 9

Un hombre sostiene una viga homogénea de 10 kg y 4,0 m de largo, tirando de una cuerda atada en el extremo B de la viga, como indica la figura. El módulo de la reacción en el extremo A de la viga es:



a	b	c	d	e
107 N	263 N	148 N	244 N	67 N



Ejercicio 10

La figura muestra una puerta homogénea de largo $2L$ y masa M que puede rotar libremente alrededor de sus bisagras (punto O). Inicialmente, la puerta está en reposo. Una pequeña masa $m=M/5$ se acerca a la puerta con velocidad v_0 , impacta en el centro y se pega a ella. El cociente entre la energía inicial y la energía final (E_0/E_f) del sistema es:

a	b	c	d	e
6	$23/3$	5	$4/3$	1

Ejercicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Versión1	A	E	D	B	A	D	D	A	C	B
Versión2	C	A	E	D	C	E	E	C	B	D
Versión3	E	D	B	C	E	B	B	E	A	C
Versión4	D	B	A	E	D	A	A	D	C	E
Versión5	B	E	C	A	B	C	C	B	D	A