

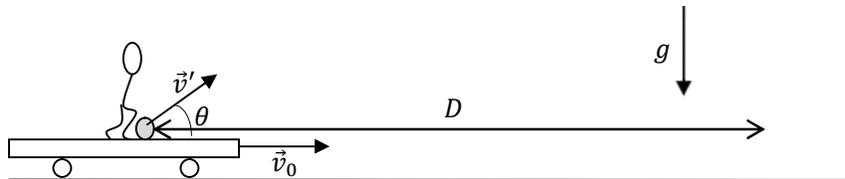
Examen Física 1 - turno matutino -
21 de Agosto de 2020

Única versión
(Respuestas)

- $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta podrá restar hasta 2,5 puntos
- El mínimo puntaje de aprobación es 50 puntos correspondiente a nota 3 (tres).

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

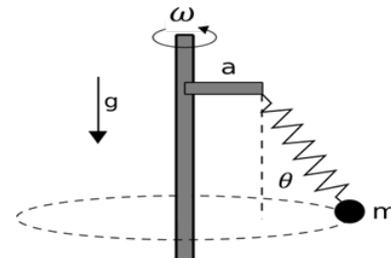


Una plataforma de tren se desplaza sin rozamiento en una vía horizontal con una velocidad de módulo v_0 . Sobre la plataforma está parado un niño que patea una pelota inicialmente en reposo respecto a la plataforma. La velocidad \vec{v}' de la pelota relativa a la plataforma forma un ángulo θ con la horizontal, ver figura. Si el módulo de \vec{v}' es igual al módulo de \vec{v}_0 y el ángulo $\theta = 60^\circ$, ¿qué distancia horizontal D recorre la pelota vista desde la vía? Desprecie la altura de la plataforma y asuma que la velocidad de la plataforma nunca se ve modificada.

a	b	c	d	e
$D = 1,2 \frac{v_0^2}{g}$	$D = 2,6 \frac{v_0^2}{g}$	$D = 3,7 \frac{v_0^2}{g}$	$D = 4,5 \frac{v_0^2}{g}$	$D = 5,1 \frac{v_0^2}{g}$

Ejercicio 2

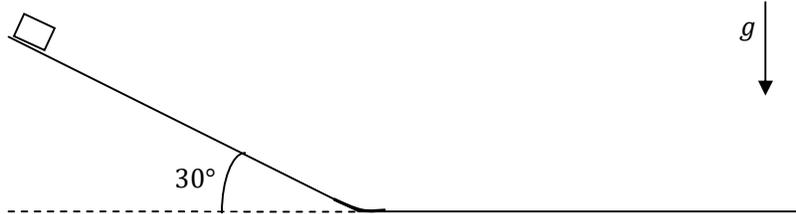
El sistema de la figura gira con una velocidad angular de $1,0 \text{ rad/s}$, donde el resorte ideal de longitud natural $l_0 = 20 \text{ cm}$ forma un ángulo de $\theta = 30^\circ$ con la vertical. ¿Cuál es la constante elástica del resorte si el largo del brazo es $a = 10 \text{ cm}$ y $m = 9,6 \text{ kg}$?



a	b	c	d	e
10N/m	9,0N/m	15N/m	7,4N/m	17N/m

Ejercicio 3

Un cuerpo de masa m , parte del reposo deslizándose a lo largo de un plano inclinado cuyo ángulo con la horizontal es de 30° . Luego continúa moviéndose sobre un plano horizontal hasta detenerse. Durante todo el trayecto el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el piso es el mismo. Determinar el coeficiente de rozamiento sabiendo que el cuerpo recorre la misma distancia en el plano inclinado que en el plano horizontal.



a	b	c	d	e
$\mu=0,11$	$\mu=0,71$	$\mu=0,13$	$\mu=0,54$	$\mu=0,27$

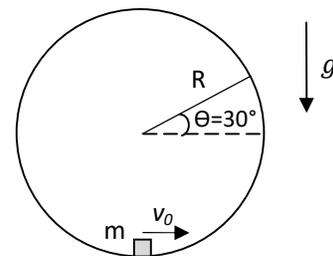
Ejercicio 4

Un cazador que se encuentra inicialmente en reposo sobre un estanque congelado y sin fricción utiliza un rifle que puede disparar balas de masa $m = 4,20 \text{ g}$ con velocidad de módulo $v = 965 \text{ m/s}$. El hombre sujeta con firmeza el arma y realiza un disparo. La suma de las masas del cazador y del rifle luego del disparo es $M = 72,5 \text{ kg}$. Calcule el módulo de la velocidad de retroceso del cazador si el disparo se realiza con el rifle a $\theta = 56,0^\circ$ por encima de la horizontal.

a	b	c	d	e
$0,0401\text{m/s}$	$0,0121\text{m/s}$	$0,0234\text{m/s}$	$0,0313\text{m/s}$	$0,0532\text{m/s}$

Ejercicio 5

Una partícula de masa m se mueve en un círculo vertical de radio $R = 1,0 \text{ m}$ dentro de una pista sin fricción. Cuando la partícula está en el punto más bajo, su velocidad tiene módulo v_0 . ¿Cuál debe ser el valor de v_0 para que la partícula se desprenda de la pista en $\theta = 30^\circ$ por encima de la horizontal (ver figura)?



a	b	c	d	e
$5,9 \text{ m/s}$	$7,4 \text{ m/s}$	$6,6\text{m/s}$	$4,2\text{m/s}$	$2,6\text{m/s}$

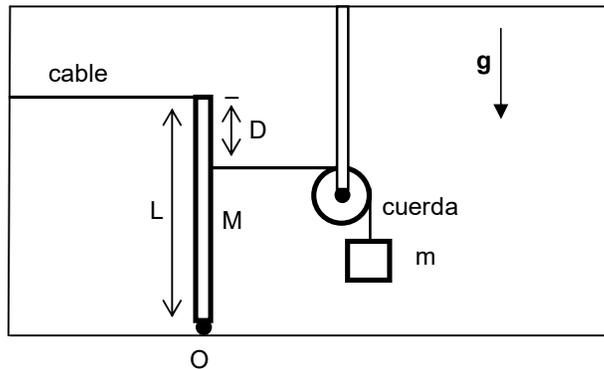
Ejercicio 6

Una caja de masa $m = 50,0 \text{ kg}$ se coloca contra un resorte ideal comprimido, sobre una superficie horizontal con fricción. La energía almacenada en el resorte es de 360 J . Luego se libera el sistema y la caja se desliza una distancia $D = 5,60 \text{ m}$ antes de detenerse. ¿Cuál es el módulo de la velocidad de la caja cuando está a $d = 2,00 \text{ m}$ de su posición inicial? Considere que la distancia d es mayor que la compresión inicial del resorte.

a	b	c	d	e
$0,76 \text{ m/s}$	$0,16 \text{ m/s}$	$1,35\text{m/s}$	$2,56\text{m/s}$	$3,04\text{m/s}$

Ejercicio 7

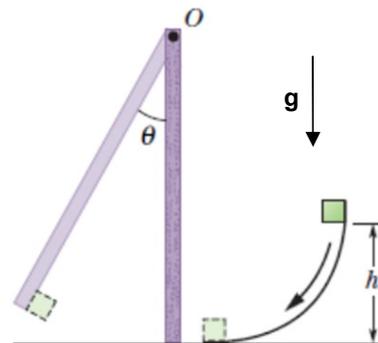
Un poste delgado uniforme de masa $M=1,0\text{kg}$ y de longitud $L=1,0\text{m}$ puede girar libremente alrededor del punto O en uno de sus extremos. El poste se mantiene vertical (ver figura) mediante un cable horizontal fijado en su extremo superior y una cuerda horizontal ideal fijada a una distancia $D=30\text{cm}$ de dicho extremo. La cuerda pasa por una polea sin masa y sin fricción y del otro extremo de la cuerda cuelga una masa $m=0,50\text{kg}$. Suponga que el cable se rompe de repente. Encuentre el módulo de la aceleración angular del poste alrededor del pivote O inmediatamente luego de que el cable se rompe.



a	b	c	d	e
9,5 rad/s ²	5,9 rad/s ²	0,0 rad/s ²	8,4 rad/s ²	16 rad/s ²

Ejercicio 8

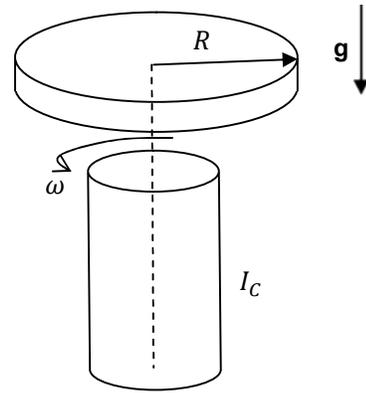
En la figura se muestra un bloque puntual de masa m que se suelta y desliza por una superficie sin fricción desde una altura h y cuando se encuentra sobre el piso choca y queda adherido a una varilla delgada y homogénea de longitud $L=2h$ y masa $M=3m$. La varilla junto con el bloque adherido, puede girar libremente en un plano vertical alrededor del punto O y alcanza su altura máxima formando un ángulo θ . ¿Cuánto vale el ángulo θ cuando alcanza la altura máxima luego del choque?



a	b	c	d	e
41,2°	10,3°	33,4°	5,3°	25,8°

Ejercicio 9

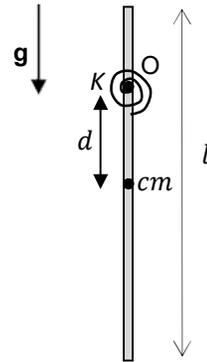
Un cilindro cuyo momento de inercia con respecto a su eje de simetría es I_C , gira con velocidad angular constante ω sobre una superficie horizontal lisa. En un instante dado se deja caer un disco macizo y homogéneo de radio R y masa M sobre el cilindro (ver figura), de forma que la línea que pasa por sus centros de masa sea exactamente vertical. Luego del contacto, el disco y el cilindro giran juntos. Calcule el módulo de la velocidad de un punto del perímetro del disco en la situación final.



a	b	c	d	e
$v = \frac{I_C \omega R}{I_C + MR^2}$	$v = \frac{I_C \omega R}{I_C + 2MR^2}$	$v = \frac{2I_C \omega R}{2I_C + MR^2}$	$v = \frac{2I_C \omega R}{3I_C + MR^2}$	$v = \frac{I_C \omega R}{I_C + 7MR^2}$

Ejercicio 10

Una barra delgada y uniforme de longitud $l = 1,0\text{m}$ y masa $M = 0,50\text{kg}$, puede girar alrededor de un eje horizontal O , perpendicular a la barra a una distancia $d = 0,30\text{m}$ del centro de masa. La barra está sometida a la fuerza de gravedad y se le adiciona, en el eje de rotación O , un resorte de torsión de masa despreciable y constante $K = 5,0\text{kg}(m/s)^2$. La posición de equilibrio del sistema es en la vertical como se muestra en la figura. Se aparta el sistema un pequeño ángulo de la vertical y comienza a oscilar. Halle el período de las pequeñas oscilaciones.



a	b	c	d	e
0,73s	0,33s	0,68s	0,88s	1,4s