

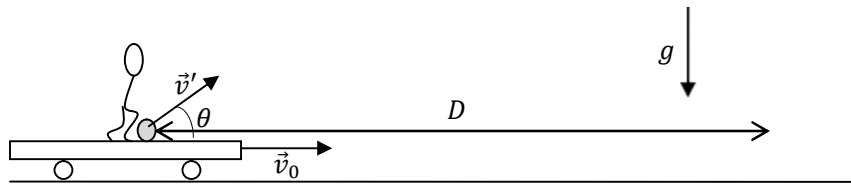
Examen Física 1 - turno matutino -  
21 de Agosto de 2020

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

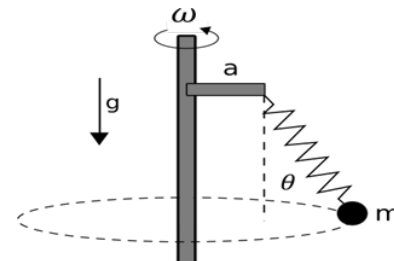


Una plataforma de tren se desplaza sin rozamiento en una vía horizontal con una velocidad de módulo  $v_0$ . Sobre la plataforma está parado un niño que patea una pelota inicialmente en reposo respecto a la plataforma. La velocidad  $\vec{v}'$  de la pelota relativa a la plataforma forma un ángulo  $\theta$  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

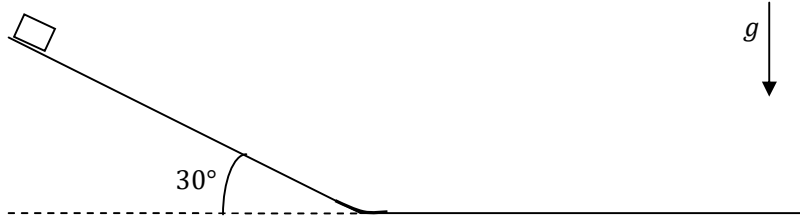
El sistema de la figura gira con una velocidad angular de  $1,0 \text{ rad/s}$ , donde el resorte ideal de longitud natural  $l_0 = 20 \text{ cm}$  forma un ángulo de  $\theta = 30^\circ$  con la vertical. ¿Cuál es la constante elástica del resorte si el largo del brazo es  $a = 10 \text{ cm}$  y  $m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



a	b	c	d	e
$10 \text{ N/m}$	$9,0 \text{ N/m}$	$15 \text{ N/m}$	$7,4 \text{ N/m}$	$17 \text{ N/m}$

**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  $30^\circ$ . 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
$\mu=0,11$	$\mu=0,71$	$\mu=0,13$	$\mu=0,54$	$\mu=0,27$

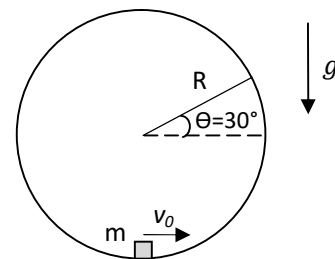
**Ejercicio 4**

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
$5,9 \text{ m/s}$	$7,4 \text{ m/s}$	$6,6\text{m/s}$	$4,2\text{m/s}$	$2,6\text{m/s}$

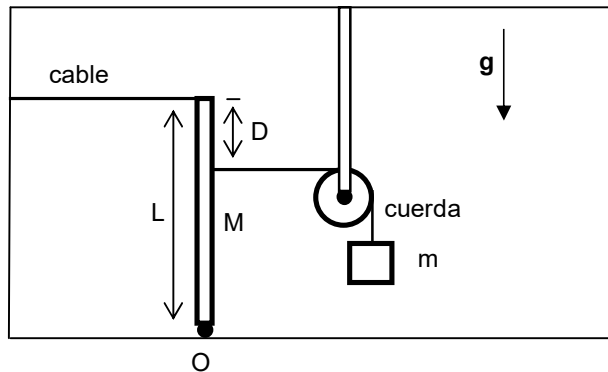
**Ejercicio 6**

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  $360 \text{ J}$ . 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**

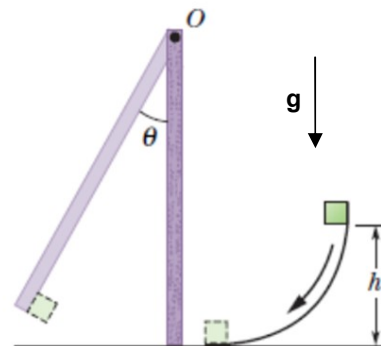
Un poste delgado uniforme de masa  $M=1,0\text{kg}$  y de longitud  $L=1,0\text{m}$  puede girar libremente alrededor del punto  $O$  en uno de sus extremos. El poste se mantiene vertical (ver figura) mediante un cable horizontal fijado en su extremo superior y una cuerda horizontal ideal fijada a una 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 <sup>2</sup>	5,9 rad/s <sup>2</sup>	0,0 rad/s <sup>2</sup>	8,4 rad/s <sup>2</sup>	16 rad/s <sup>2</sup>

**Ejercicio 8**

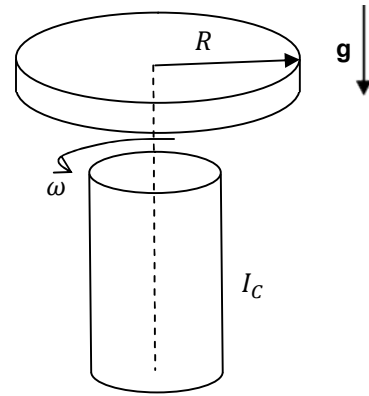
En la figura se muestra un bloque puntual de masa  $m$  que se suelta y desliza por una superficie sin fricción desde una altura  $h$  y cuando se encuentra sobre el piso choca y queda adherido a una varilla delgada y homogénea de longitud  $L=2h$  y masa  $M=3m$ . La varilla junto con el bloque adherido,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

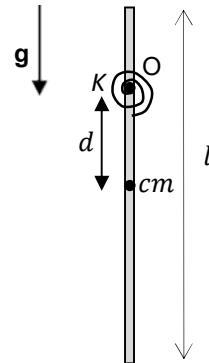
Un cilindro cuyo momento de inercia con respecto a su eje de simetría es  $I_C$ , gira con velocidad angular constante  $\omega$  sobre una superficie horizontal lisa. En un instante dado se deja caer un disco macizo y homogéneo de radio  $R$  y masa  $M$  sobre el cilindro (ver figura), de forma que 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