

Examen - Física 1
Período de Diciembre 2020

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2.5 puntos.
- El examen se aprueba con 50 puntos.

- Momento de Inercia de un disco homogéneo de masa M y radio R con respecto a un eje perpendicular a su plano que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de Inercia de un aro homogéneo de masa M y radio R con respecto a un eje perpendicular a su plano que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = MR^2$
- Momento de Inercia de una barra homogénea de masa M y largo L con respecto a un eje perpendicular a su plano y que pasa por su centro de masa: $I_{cm} = \frac{ML^2}{12}$

Ejercicio 1.

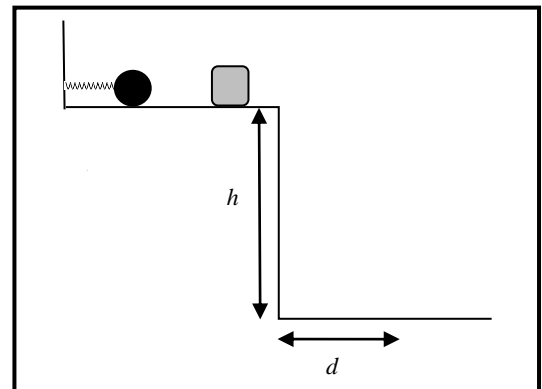


Una plataforma sube verticalmente con velocidad constante de módulo $v_0 = 2.00 \text{ m/s}$. Sobre la plataforma un niño patea una pelota inicialmente quieta sobre ésta. La pelota adquiere una velocidad \vec{v} relativa a la plataforma que forma un ángulo θ con la horizontal, como se muestra en la figura. Si el módulo de \vec{v} es igual a v_0 , y $\theta = 30^\circ$ ¿cuánto vale su alcance D ? (Recuerde que el alcance es la distancia horizontal entre el punto donde se patea la pelota hasta el punto donde ésta adquiere la misma altura que tuvo cuando fue pateada, medidos desde sistema tierra.)

a) 0.64 m	b) 1.06 m	c) 0.58 m	d) 0.76 m	e) 0.26 m
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

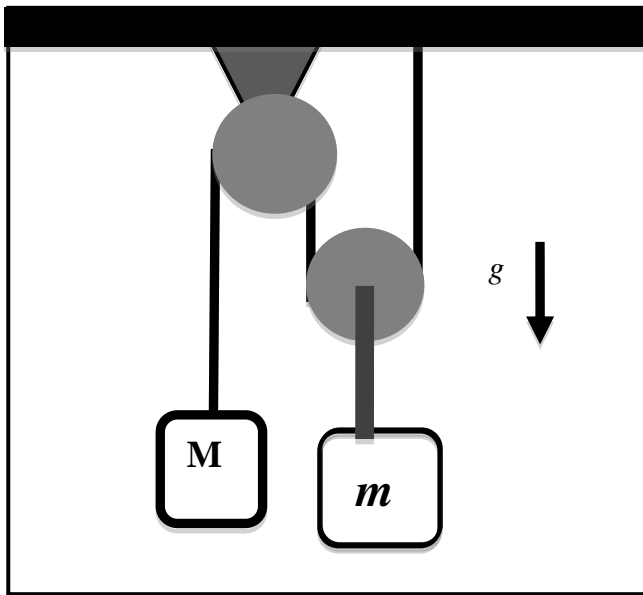
Ejercicio 2.

La figura muestra una partícula de masa $m = 4.00 \text{ kg}$ que inicialmente comprime a un resorte de constante $k = 49.00 \text{ N/m}$ sobre una mesa lisa. El resorte está comprimido 60.00 cm y se suelta desde el reposo. Cuando la partícula (que no está unida al resorte) está a una distancia mayor a 60.00 cm de su posición inicial choca elásticamente con un bloque de masa $M = m$. Si la mesa tiene una altura de $h = 5.39 \text{ m}$, ¿a qué distancia d del borde de la mesa impactará el bloque M ?



a) 2.20 m	b) 1.69 m	c) 1.31 m	d) 0.80 m	e) 2.76 m
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Ejercicio 3.

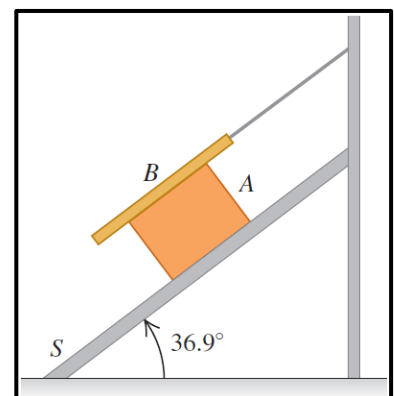


El aparato de la figura consta de una polea fija y de una polea móvil, ambas de masa despreciable. Una cuerda inextensible, fijada al techo por uno de sus extremos y unida a un bloque de masa $M=4.00$ kg en el otro, conecta ambas poleas como se ilustra en la figura. ¿Cuál es el valor del módulo de la aceleración del bloque de masa $m=2.00$ kg?

- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| a) $a = 3.27 \text{ m/s}^2$ | b) $a = 4.04 \text{ m/s}^2$ | c) $a = 4.74 \text{ m/s}^2$ | d) $a = 3.81 \text{ m/s}^2$ | e) $a = 2.31 \text{ m/s}^2$ |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

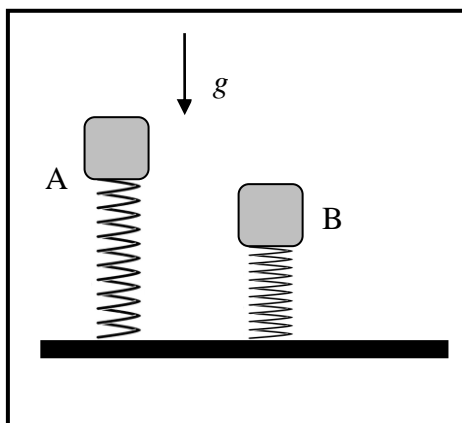
Ejercicio 4.

Un bloque A de peso W , resbala con rapidez constante, bajando por un plano S inclinado 36.90° , mientras la tabla B, de peso W , descansa sobre A, estando sujeta con un cordón a la pared (ver figura). El contacto entre A y S es liso. El valor del coeficiente de fricción cinética μ_k entre A y B es:



- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) $\mu_k = 0.75$ | b) $\mu_k = 0.45$ | c) $\mu_k = 0.18$ | d) $\mu_k = 0.93$ | e) $\mu_k = 0.27$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

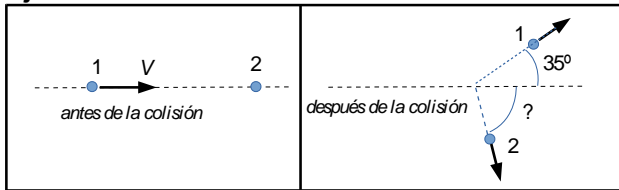
Ejercicio 5.



Un bloque descansa sobre un resorte vertical. En esa situación (posición A) el resorte se encuentra comprimido 1.0 cm por el bloque. Si el bloque es empujado hacia abajo 2.0 cm más (posición B) y luego se suelta: ¿a qué altura h se elevará el bloque con respecto a esta nueva posición B?

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $h = 4.5 \text{ cm}$ | b) $h = 6.3 \text{ cm}$ | c) $h = 8.0 \text{ cm}$ | d) $h = 2.3 \text{ cm}$ | e) $h = 3.7 \text{ cm}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

Ejercicio 6.

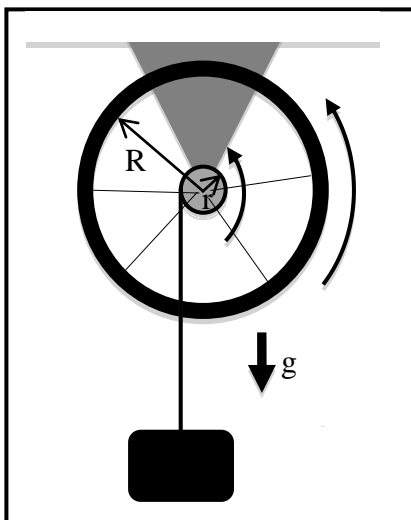


Dos partículas de misma masa colisionan de forma totalmente elástica. La partícula 1 tiene una velocidad inicial V y la partícula 2 se encuentra en reposo. Después de la colisión la partícula 1 sale en una

dirección que forma un ángulo de 35° respecto a la dirección de la velocidad inicial de esa partícula. ¿Qué ángulo forma la dirección de la velocidad de la partícula 2 después de la colisión con la dirección de la velocidad *inicial* de la partícula 1?

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a) 55° | b) 65° | c) 45° | d) 35° | e) 25° |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

Ejercicio 7.

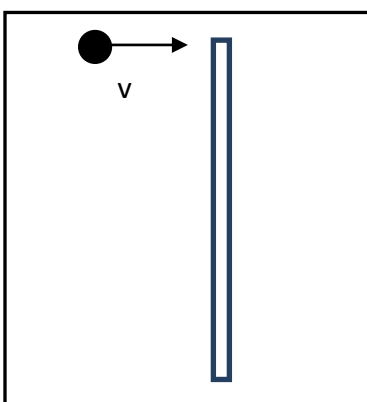


Un aro delgado de masa M y radio R está unido a un eje de rotación mediante barras sin masa. Solidario al aro y girando alrededor del mismo eje, se encuentra un cilindro de radio r y masa despreciable, alrededor del cual se enrolla una cuerda inextensible y sin masa. Un bloque de masa m se deja caer atado a la cuerda.

Si $m = M$, ¿qué relación deben guardar los radios del aro y del cilindro para que el bloque experimente una aceleración $a = g/9$?

- | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $\frac{R}{r} = 2.8$ | b) $\frac{R}{r} = 2.0$ | c) $\frac{R}{r} = 1.7$ | d) $\frac{R}{r} = 1.0$ | e) $\frac{R}{r} = 3.0$ |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

Ejercicio 8.



Sobre una mesa horizontal y sin fricción, una partícula de masa m se desplaza a velocidad v como muestra la figura. La partícula choca en forma **parcialmente inelástica** con una barra homogénea de masa M y largo $L=1.00\text{ m}$, en un extremo de la misma. Luego del impacto, la partícula sale con una velocidad $v/3$ en la misma dirección y sentido contrario. Si después del choque la velocidad angular ω tiene módulo 3.00 rad/s , ¿cuál es el valor del módulo de la velocidad del centro de masa v_G después del choque?

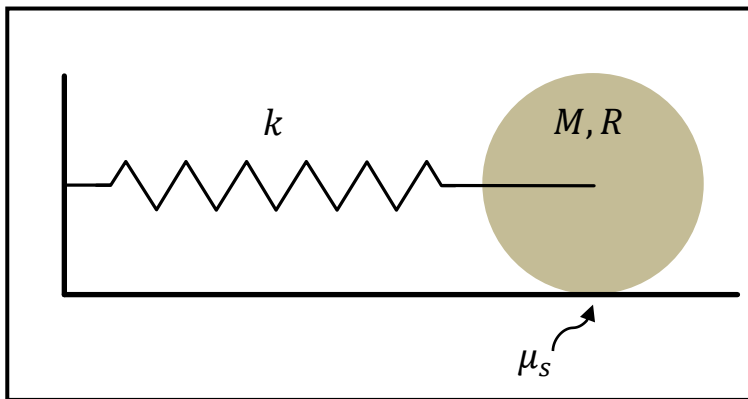
- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) $v_G = 0.50\text{ m/s}$ | b) $v_G = 0.40\text{ m/s}$ | c) $v_G = 0.11\text{ m/s}$ | d) $v_G = 0.25\text{ m/s}$ | e) $v_G = 0.32\text{ m/s}$ |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

Ejercicio 9.

Un automóvil de masa $m = 1000 \text{ kg}$ acelera uniformemente desde el reposo hasta una velocidad $v_f = 14 \text{ m/s}$ en $t_f = 5 \text{ s}$. La potencia instantánea del automóvil P (en Watt, W) en el tiempo $t = 10 \text{ s}$, es:

a)	b)	c)	d)	e)
$P = 78400 \text{ W}$	$P = 72000 \text{ W}$	$P = 73500 \text{ W}$	$P = 69360 \text{ W}$	$P = 62920 \text{ W}$

Ejercicio 10.



Sobre una superficie horizontal, un disco uniforme de masa $M = 2 \text{ kg}$ y radio $R = 10 \text{ cm}$ se encuentra unido desde su centro a un resorte de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$. El coeficiente de fricción estática entre el disco y la superficie es $\mu_s = 0.75$. Determine la máxima amplitud con la que podrá oscilar el sistema, para que el disco siempre rueda sin deslizar sobre la superficie.

a) 44 cm	b) 29 cm	c) 50 cm	d) 38 cm	e) 15 cm
----------	----------	----------	----------	----------