

Examen Física 1
20 de Febrero, 2021

- $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2.5 puntos
- El mínimo puntaje de aprobación es 50 puntos.

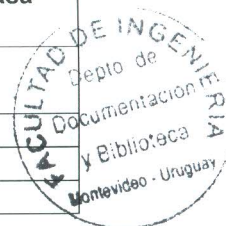
C.I.:

Nro. de Lista:

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: $I = 2/3 MR^2$



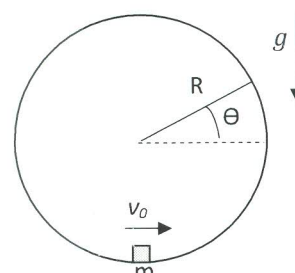
Ejercicio 1

Se usa dinamita para despedazar una roca apoyada sobre un piso horizontal. Los fragmentos de la roca salen disparados en todas direcciones, y después se encuentran a distancias variables de hasta 50m de la explosión (el tamaño de la roca es despreciable en comparación con los 50m). Determine la velocidad máxima con que salieron disparados los fragmentos.

a	b	c	d	e
22m/s	10m/s	15m/s	26m/s	31m/s

Ejercicio 2

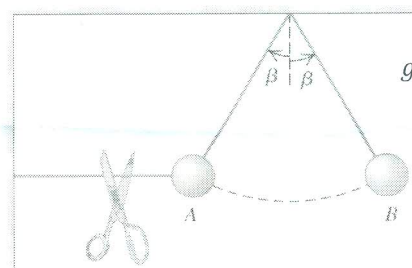
Una partícula de masa m se mueve en un círculo vertical de radio $R=1.0\text{m}$ dentro de una pista sin fricción. Cuando la partícula está en el punto más bajo, su velocidad es v_0 . Calcule v_0 para que la fuerza hecha por la pista sobre la partícula sea $N = 3mg$ cuando la partícula esté en $\theta = 30^\circ$ medido desde la horizontal (ver figura).



a	b	c	d	e
$v_0 = 8.0 \text{ m/s}$	$v_0 = 5.4 \text{ m/s}$	$v_0 = 3.9 \text{ m/s}$	$v_0 = 6.2 \text{ m/s}$	$v_0 = 2.0 \text{ m/s}$

Ejercicio 3

Una masa puntual se sostiene en reposo en la posición A de la figura. Considere $\beta=30^\circ$. Se corta la cuerda horizontal y la masa comienza a oscilar. ¿Qué relación hay entre la tensión T_B , del hilo del péndulo en la posición B, y su valor T_A en la posición A antes de que se corte la cuerda horizontal?

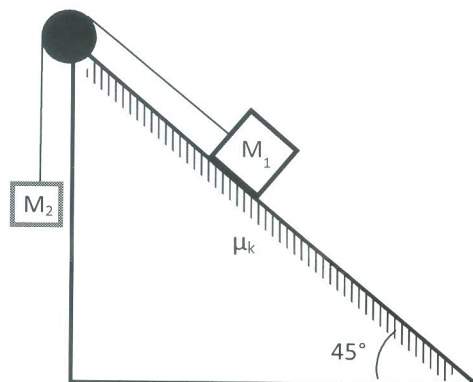


a	b	c	d	e
$T_B/T_A=1.00$	$T_B/T_A=0.25$	$T_B/T_A=0.75$	$T_B/T_A=0.43$	$T_B/T_A=0.58$

Ejercicio 4

Un bloque de masa M_1 está unido a uno de los extremos de una cuerda inextensible y sin masa. La cuerda pasa por una polea ideal y sin masa y su otro extremo está unido a un bloque de masa M_2 . El bloque 1 sube por un plano inclinado $\theta = 45^\circ$ con **velocidad constante**. El contacto entre el bloque y el plano es rugoso con coeficiente de rozamiento cinético $\mu_k = 0.33$.

La relación entre las masas de los bloques verifica:



a	b	c	d	e
$M_2/M_1=0.94$	$M_2/M_1=0.83$	$M_2/M_1=0.50$	$M_2/M_1=1.41$	$M_2/M_1=1.00$

Ejercicio 5

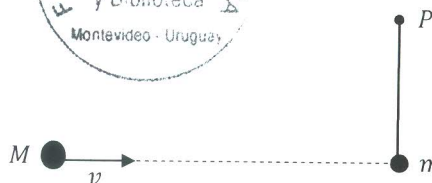
Un pequeño avión de 700kg con su motor funcionando a una potencia de 75kW gana altitud a razón de 2.5m en cada segundo. ¿Qué fracción de la potencia desarrollada por el motor se invierte en ganar altura? (El resto se usa para vencer la resistencia del aire o se pierde por ineficiencias.)

a	b	c	d	e
0.95	0.23	0.55	0.74	0.17

Ejercicio 6

Un cuerpo formado por una barra de masa despreciable y de longitud l , con un extremo fijo en el punto P , y una masa puntual m en el otro extremo, descansa sobre una mesa horizontal sin rozamiento. Otra masa puntual $M = m$ se va moviendo, perpendicular a la barra, como muestra la figura con una velocidad v y choca contra la masa m , el choque es **completamente inelástico**.

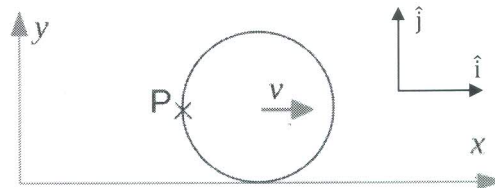
Si llamamos K_f y K_i a las energías cinéticas final e inicial del sistema respectivamente. ¿Cuánto vale el cociente $\frac{K_f}{K_i}$?



a	b	c	d	e
$\frac{K_f}{K_i} = \frac{1}{2}$	$\frac{K_f}{K_i} = \frac{1}{4}$	$\frac{K_f}{K_i} = \frac{2}{3}$	$\frac{K_f}{K_i} = \frac{1}{3}$	$\frac{K_f}{K_i} = 1$

Ejercicio 7

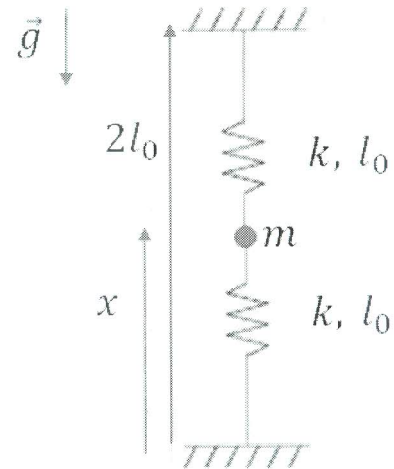
Sean x e y dos ejes cartesianos fijos en un cierto referencial fijo. Una rueda de radio $R=0.10\text{m}$ gira sin deslizar sobre el eje x con su centro desplazándose con velocidad constante $v=0.5\text{m/s}$ como muestra la figura. En un cierto instante el punto P indicado en la figura se encuentra sobre la circunferencia exterior de la rueda a una distancia R del eje x . Los vectores velocidad y aceleración del punto P en el referencial fijo son: (recuerde que en todos los referenciales inerciales la aceleración de una partícula es la misma).



a	b	c	d	e
$\vec{v}_P = (0.5\text{ m/s})(\hat{i} + \hat{j})$, $\vec{a}_P = (2.5\text{ m/s}^2)\hat{i}$	$\vec{v}_P = (0.5\text{ m/s})(\hat{i} + \hat{j})$, $\vec{a}_P = (2.5\text{ m/s}^2)(\hat{i} + \hat{j})$	$\vec{v}_P = (0.7\text{ m/s})(\hat{i} + \hat{j})$, $\vec{a}_P = (2.5\text{ m/s}^2)(\hat{i} - \hat{j})$	$\vec{v}_P = (0.5\text{ m/s})\hat{i}$, $\vec{a}_P = (2.5\text{ m/s}^2)\hat{i}$	$\vec{v}_P = (0.5\text{ m/s})\hat{j}$, $\vec{a}_P = (2.5\text{ m/s}^2)\hat{i}$

Ejercicio 8

El sistema de la figura tiene dos resortes iguales de constante $k=10\text{N/m}$ y longitud natural l_0 . Ambos resortes están unidos a una masa $m=1.0\text{kg}$ y a soportes en los otros extremos. Inicialmente la masa se encuentra en la posición $x=l_0$ y con velocidad nula. Determine la velocidad en m/s de la masa m para todo tiempo posterior:

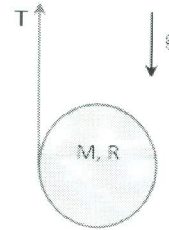


a	$v(t) = -3.1\cos(\omega t)$ con $\omega = 3.2\text{ rad/s}$
b	$v(t) = -2.2\cos(\omega t)$ con $\omega = 4.5\text{ rad/s}$
c	$v(t) = -3.1\sin(\omega t)$ con $\omega = 3.2\text{ rad/s}$
d	$v(t) = -2.2\sin(\omega t)$ con $\omega = 4.5\text{ rad/s}$
e	$v(t) = -4.4\cos(\omega t)$ con $\omega = 2.2\text{ rad/s}$

Ejercicio 9

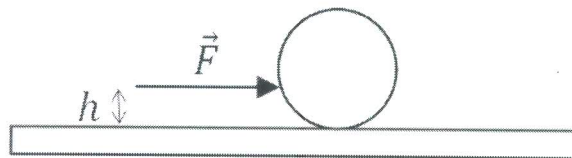
Un cilindro homogéneo de masa $M=300\text{g}$ y radio $R=3.00\text{cm}$ cuelga de una cuerda ideal enrollada a su alrededor. Se tira de la cuerda verticalmente hacia arriba, de tal manera que el centro del disco permanece estacionario. Esto solo es posible si el módulo α de la aceleración angular del cilindro en rad/s^2 vale:

a	b	c	d	e
$\alpha = 0$	$\alpha = 653$	$\alpha = 980$	$\alpha = 109$	$\alpha = 490$



Ejercicio 10

Una moneda homogénea de radio R y peso P resbala **sin girar** en un piso, con coeficiente de rozamiento dinámico $\mu = 0.30$, empujada bajo la acción de una fuerza horizontal constante $F = 0.40P$ aplicada a una altura h . Esto es posible si la altura h está relacionada con R como:



a	b	c	d	e
$h = 1.35R$	$h = 0.25R$	$h = 0.75R$	$h = 1.80R$	$h = 2.00R$