

**PRIMER PARCIAL - Física 1**  
**13 de mayo del 2013**

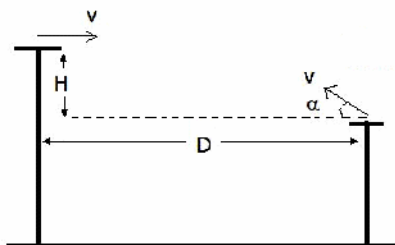
$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

**C.I:**

**VERSIÓN 1**

Soluciones de todas las versiones al final.

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, en general -1 punto. La suma algebraica de los puntos positivos y negativos en cada pregunta será mayor o igual a 0.



**Ejercicio 1.**

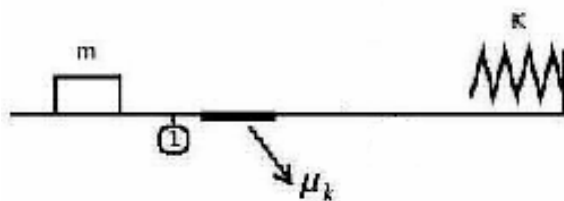
Dos trapecistas se preparan para realizar su acto principal. El mismo consiste en saltar simultáneamente de dos plataformas, unirse en el salto y caer juntos a una red. Las plataformas se encuentran separadas una distancia  $D$  y a una diferencia de altura  $H$ . Ambos se impulsan de las plataformas con velocidades  $\mathbf{v}$  de igual módulo. Pero uno de lo trapecistas realiza el salto con un ángulo  $\alpha$  con respecto a la horizontal. ¿Qué relación debe cumplir el ángulo  $\alpha$  con las distancias  $D$  y  $H$  para que los trapecistas logren encontrarse en el camino?

a) $H (1 - \text{sen } \alpha) = D \cos \alpha$	b) $H (1 - \cos \alpha) = D \text{sen } \alpha$	c) $H \text{sen } \alpha = D (1 + \cos \alpha)$
d) $H (1 + \text{sen } \alpha) = D \cos \alpha$	e) $H (1 + \cos \alpha) = D \text{sen } \alpha$	

**Ejercicio 2**

El motor de un bote le imprime una velocidad  $2,00 \text{ m/s}$ , respecto al agua. La proa<sup>1</sup> del bote apunta perpendicular a una corriente cuya rapidez es de  $1,50 \text{ m/s}$ . ¿Cuál es la distancia del bote a su punto de origen luego de transcurridos  $50 \text{ s}$  desde su partida?

a) 75 m	b) 125 m	c) 200 m	d) 100 m	e) 66 m
---------	----------	----------	----------	---------



**Ejercicio 3.**

El bloque de la figura tiene masa  $m = 1200 \text{ kg}$ . El contacto entre el bloque y la pista carece de fricción, excepto en una sección que se encuentra en mal estado. Esa sección es de largo  $L$  y en ella, el coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y la pista es  $\mu_k$ .

Al final de la pista hay un resorte de constante  $k = 40000 \text{ N/m}$ . El bloque pasa

inicialmente por el punto (1) con una velocidad  $V_0 = 4,0 \text{ m/s}$  hacia la derecha. Un tiempo después, vuelve a pasar por el punto (1) con una velocidad  $V_1 = 2,0 \text{ m/s}$  hacia la izquierda. El resorte se comprimió:

a) 5,5 cm	b) 3,5 cm	c) 55 cm	d) 14 cm	e) 35 cm
-----------	-----------	----------	----------	----------

<sup>1</sup> La proa es la parte delantera del bote.

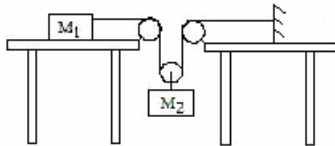
**Ejercicio 4.**



El esquiador de la figura tiene masa  $m$  y está recorriendo (hacia abajo y en línea recta) un plano inclinado que forma un ángulo  $\theta = 45^\circ$  con la horizontal. Entre la nieve y los esquíes existe una fricción dinámica caracterizada por  $\mu = 1/2$ . Si la velocidad inicial del esquiador (en lo alto del plano) es  $v_0$ , y la velocidad final (al salir del plano) es  $v_1 = \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)v_0$ , hallar la distancia  $D$  recorrida sobre el plano.

a) $D = \frac{v_0^2}{g}$	b) $D = \frac{v_0^2}{2g}$	c) $D = \frac{\sqrt{3}v_0^2}{2g}$	d) $D = \frac{\sqrt{2}v_0^2}{g}$	e) $D = \frac{v_0^2}{\sqrt{2}g}$
--------------------------	---------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

**Ejercicio 5.**



La figura muestra un sistema de poleas y cuerdas que conectan dos bloques cuyas masas verifican  $M_2 = 3M_1$ . Se considerarán las poleas sin masa y la cuerda ideal. El sistema se suelta desde el reposo. Calcular el módulo de la aceleración del bloque  $M_2$ .

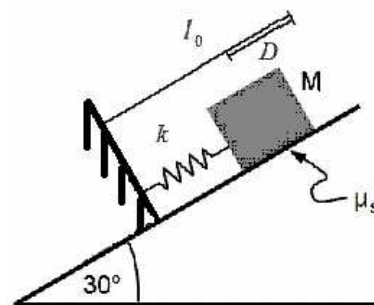
**Nota:** el contacto entre la mesa y el bloque carece de fricción.

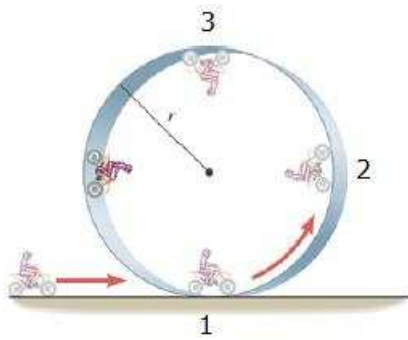
a) $\frac{3g}{7}$	b) $g$	c) $\frac{g}{4}$	d) $\frac{4g}{3}$	e) $3g$
-------------------	--------	------------------	-------------------	---------

**Ejercicio 6.**

Un bloque de masa  $M$  se encuentra sobre un plano inclinado. El coeficiente de **rozamiento estático** entre el plano y el bloque es  $\mu_s = 0.3$ . El bloque está unido a un resorte de constante  $k$  y longitud natural  $l_0$ . El resorte se **comprime** una distancia  $D$ . Calcular el valor mínimo y máximo que puede tener  $D$  para que el sistema permanezca en equilibrio.

- (a)  $D_{\min} = 0 \parallel D_{\max} = 0,76 \frac{Mg}{k}$
- (b)  $D_{\min} = 0,24 \frac{Mg}{k} \parallel D_{\max} = 0,76 \frac{Mg}{k}$
- (c)  $D_{\min} = 0 \parallel D_{\max} = 0,24 \frac{Mg}{k}$
- (d)  $D_{\min} = 0,24 \frac{Mg}{k} \parallel D_{\max} = 1,28 \frac{Mg}{k}$
- (e)  $D_{\min} = 0,76 \frac{Mg}{k} \parallel D_{\max} = 1,28 \frac{Mg}{k}$





**Ejercicio 7**

La figura muestra un motociclista en un loop vertical de radio  $r = 5,0$  m. Al entrar al loop, el motociclista apaga el motor. El peso de la moto y el motociclista es de 1400 N. No se consideran los efectos del rozamiento.

Luego de dar varias vueltas, cuando la moto pasa por el punto 1, la fuerza normal entre la pista y la moto es de 11200 N.

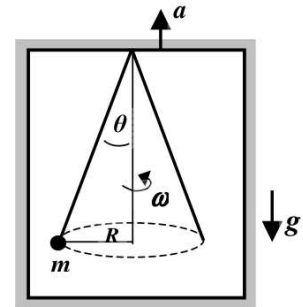
La fuerza normal entre la pista y la moto, al pasar por el punto 3, vale:

a) 4200 N	b) 5600 N
c) 2800 N	d) 3200 N
e) 0 N.	

**Nota:** considere despreciables las dimensiones del sistema moto-motociclista.

**Ejercicio 8**

Una masa  $m$  que pende de un hilo fijo del techo de un ascensor, describe un movimiento circular uniforme de radio  $R = 1,0$  m y velocidad angular  $\omega = 2,0$  rad/s en un plano horizontal, como se muestra en la figura. El ascensor sube con aceleración  $a = 5,0$  m/s<sup>2</sup>. El ángulo  $\theta$  entre el hilo y la vertical en función de los parámetros del problema verifica:



a) $\tan \theta = 1,42$	b) $\tan \theta = 0,27$
c) $\tan \theta = 0,83$	d) $\sin \theta = 0,27$
e) $\cos \theta = 0,83$	

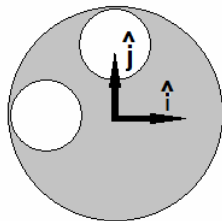
**Ejercicio 9.**

La masa de una locomotora es de  $90,0 \times 10^3$  kg. Mientras la locomotora se mueve en un plano horizontal (se desprecia los efectos de rozamiento), el motor le imprime una velocidad en función del tiempo dada por:

$$v(t) = 3t, \text{ medida en m/s.}$$

La potencia que ejerce el motor (medida en MW =  $10^6$  W) al cabo de 5,00 segundos es:

a) 8,73 MW	b) 13,2 MW	c) 1,35 MW	d) 4,05 MW	e) 17,7 MW
------------	------------	------------	------------	------------



**Ejercicio 10.**

El objeto de la figura es un disco de **diámetro 3D** al que se le realizaron dos perforaciones circulares de **diámetro D**. La posición del centro de masa el objeto, según los versores centrados en el centro geométrico del disco es:

a) $\frac{D}{7} \hat{i} + \frac{D}{7} \hat{j}$	b) $\frac{D}{3} \hat{i} - \frac{2D}{3} \hat{j}$	c) $\frac{D}{7} \hat{i} + \frac{2D}{3} \hat{j}$	d) $\frac{D}{7} \hat{i} - \frac{D}{7} \hat{j}$	e) $\frac{2D}{3} \hat{i} - \frac{D}{7} \hat{j}$
--	---	---	--	---

<b>Resp</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>
<b>V1</b>	E	B	C	E	A	B	C	B	D	D
<b>V2</b>	D	A	B	D	E	A	B	A	C	C
<b>V3</b>	A	C	D	A	B	C	D	C	E	E
<b>V4</b>	B	D	E	B	C	D	E	D	A	A
<b>V5</b>	C	E	A	C	D	E	A	E	B	B