

EXAMEN - Física 1
29 de julio de 2022

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

C.I.:

VERSIÓN 2
Respuestas de
todas las
versiones al final

- Momento de Inercia de un disco (cilindro) uniforme de masa M y radio R respecto al eje perpendicular a su sección circular y que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de Inercia de una barra homogénea de masa M y largo L respecto al eje perpendicular a ella y que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{ML^2}{12}$
- Momento de Inercia de una esfera maciza homogénea de masa M y radio R respecto de un eje que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{2MR^2}{5}$

- 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 un mínimo de 50 puntos, equivalente a la nota 3.

Ejercicio 1.

En una carrera de 100 m, Ana y Betina cruzan la meta al mismo tiempo, 10.2 s después de empezada la carrera. Acelerando uniformemente, Ana demora 2 s y Betina 3 s en alcanzar sus respectivas velocidades máximas, que mantienen durante el resto de la carrera. ¿Quién iba delante a los 6 s de comenzada la carrera y por cuánto?

a) Ana por 1,8 m.	b) Ana por 2,6 m.	c) Betina por 1,8 m.	d) Betina por 2,6 m.	e) Betina por 3,2 m.
-------------------	-------------------	----------------------	----------------------	----------------------

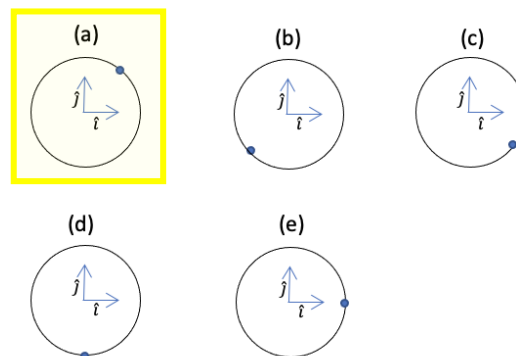
Ejercicio 2.

Un barco se desplaza a 5.0 m/s hacia el este. Una persona que se encuentra sobre la cubierta camina sobre ésta en dirección norte a 1,0 m/s (con respecto al barco). La persona observa un ave que, según él, vuela a 20.0 m/s en dirección norte. El módulo de la velocidad del ave respecto de la tierra es:

a) 13.4 m/s	b) 16.0 m/s	c) 21.6 m/s	d) 24.8 m/s	e) 30.2 m/s
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

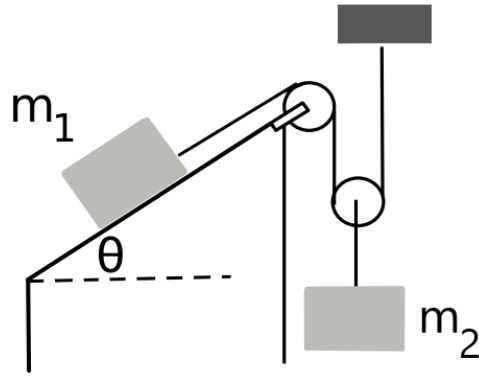
Ejercicio 3.

Un objeto puntual se desplaza siguiendo un movimiento circular uniforme de 1.0 m de radio. En el instante inicial, el objeto tiene una aceleración $\vec{a} = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi^2 \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2} \pi^2 \hat{j}$, con ambas componentes de este vector expresadas en m/s^2 . Luego de 1.0 s, la posición del objeto será:



Ejercicio 4.

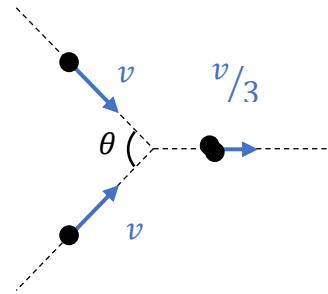
Los bloques de la figura tienen masas iguales ($m_2 = m_1$) y se encuentran inicialmente en reposo. Están ligados por cuerdas inextensibles que pasan por poleas ideales. Los coeficientes de rozamiento entre m_1 y el plano inclinado son $\mu_k = 0.300$ (cinético), $\mu_s = 0.500$ (estático), y el ángulo θ vale 60° . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta con respecto a la evolución del sistema?



- (a) El sistema permanece estático debido a la fuerza de rozamiento estática.
- (b) El bloque 2 cae con aceleración g .
- (c) El bloque 1 baja la rampa con aceleración $a = 0.173 g$.**
- (d) Ambos bloques se mueven con aceleración $a = 0.346 g$.
- (e) El bloque 1 sube la rampa con aceleración $a = 0.086 g$.

Ejercicio 5.

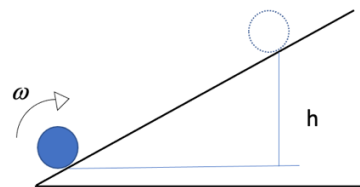
Dos bolitas de igual masa se aproximan con velocidades de igual módulo v , de forma tal que sus trayectorias forman un ángulo θ desconocido. Ambas bolitas colisionan de forma **totalmente inelástica**, y el módulo de su velocidad luego de la colisión es $v/3$. Determine el ángulo θ .



a) $\theta = 141^\circ$	b) $\theta = 34^\circ$	c) $\theta = 13^\circ$	d) $\theta = 53^\circ$	e) $\theta = 107^\circ$
-------------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------

Ejercicio 6.

La figura muestra un cilindro homogéneo de masa M y radio R que rueda sin deslizar sobre un plano inclinado. Si el cilindro está girando con una velocidad angular ω en el instante inicial y sube una altura h hasta el instante en que se detiene, el valor de h es:



a) $h = \frac{4R^2\omega^2}{3g}$	b) $h = \frac{R^2\omega^2}{g}$	c) $h = \frac{R^2\omega^2}{4g}$	d) $h = \frac{R^2\omega^2}{3g}$	e) $h = \frac{3R^2\omega^2}{4g}$
----------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------------------------

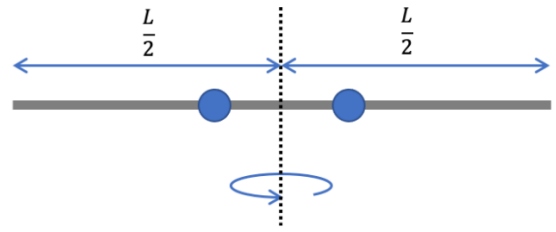
Ejercicio 7.

Un disco sólido uniforme rueda sin deslizar hacia abajo por un plano inclinado de ángulo θ . ¿Cuál es el valor del coeficiente de fricción mínimo necesario para mantener el movimiento de rodadura sin deslizamiento?

a) $\frac{1}{2} \tan \theta$	b) $\frac{1}{3} \tan \theta$	c) $\frac{1}{4} \tan \theta$	d) $\frac{1}{5} \tan \theta$	e) $\frac{1}{6} \tan \theta$
------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Ejercicio 8.

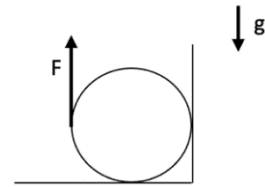
Una varilla de masa M y largo L , puede girar libremente alrededor de un eje perpendicular a ella que pasa por su centro. Sobre dicha varilla hay dos cuentas de masa m y tamaño despreciable, que pueden deslizarse libremente sobre ella. Inicialmente las cuentas se encuentran en el centro de la varilla, el sistema está girando a velocidad angular ω_0 , y se lo deja evolucionar libremente. Cuando las cuentas llegan al borde de la varilla la velocidad angular del sistema es un quinto de la velocidad angular inicial. La relación entre las masas M y m es:



a) $M = 5m$	b) $M = 2m$	c) $M = 7m/2$	d) $M = 8m/5$	e) $M = 3m/2$
-------------	-------------	---------------	---------------	---------------

Ejercicio 9.

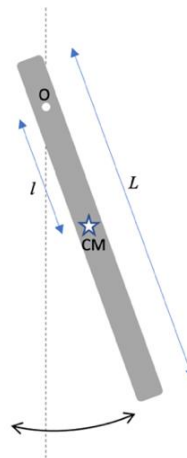
La figura muestra una fuerza F vertical, aplicada tangencialmente a un cilindro uniforme de peso w . El coeficiente de fricción estática entre el cilindro y el suelo es 0.50, mientras que el contacto con la pared es liso. Encuentre la máxima fuerza F que puede aplicarse sin ocasionar que gire el cilindro.



a) $F = w/4$	b) $F = w/3$	c) $F = w/2$	d) $F = 3w/4$	e) $F = w$
--------------	--------------	--------------	---------------	------------

Ejercicio 10.

Considere una barra homogénea de largo L , que puede girar alrededor de un eje horizontal fijo que pasa por el punto O que se encuentra a la distancia l de su centro de masa, como ilustra la figura. El dispositivo se encuentra en un plano vertical (sometido a la gravedad). Si la distancia de O al centro de masa es $l = L/6$, la frecuencia de las pequeñas oscilaciones es:



a) $\omega = \sqrt{\frac{3g}{L}}$	b) $\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$	c) $\omega = \sqrt{\frac{g}{3L}}$	d) $\omega = \sqrt{\frac{g}{2L}}$	e) $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2L}}$
-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

	Ej1	Ej2	Ej3	Ej4	Ej5	Ej6	Ej7	Ej8	Ej9	Ej10
Versión 2	B	C	A	C	A	E	B	E	B	E
Versión 4	D	E	C	E	C	B	D	B	D	B
Versión 5	E	A	D	A	D	C	E	C	E	C