

EXAMEN - Física 1

10 de febrero de 2025 – Duración: 3 horas.

C.I:

Número de lista

**Versión 1**

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

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2.5 puntos.
- Se aprueba el examen con un mínimo de 50 puntos, equivalente a la nota: ACEPTABLE

- Momento de inercia de una barra homogénea de largo  $L$  y masa  $M$ , respecto de un eje perpendicular a la misma que pasa por su centro de masa:  $I_G = \frac{ML^2}{12}$
- Momento de inercia de una esfera homogénea de masa  $M$  y radio  $R$  respecto de un eje que pasa por su centro de masa:  $I_G = \frac{2MR^2}{5}$

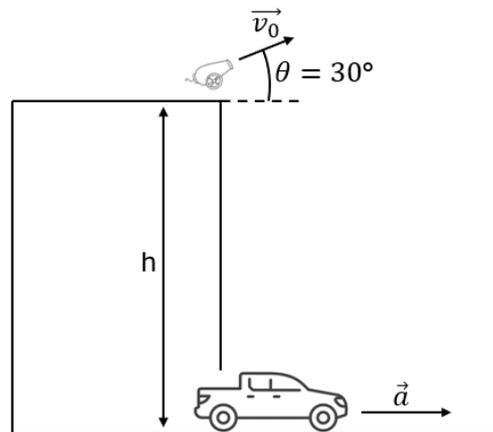
**Ejercicio 1.**

Una pelota se deja caer desde una altura de 19.6 m. Al rebotar contra el suelo, la pelota sale con una velocidad cuyo módulo es la mitad de la velocidad que tenía inmediatamente antes de llegar al piso. ¿Cuánto tiempo transcurre entre el primer y el segundo rebote en el piso?

- |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| a) 1.5 s | b) 2.0 s | c) 3.8 s | d) 0.4 s | e) 5.0 s |
|----------|----------|----------|----------|----------|

**Ejercicio 2.**

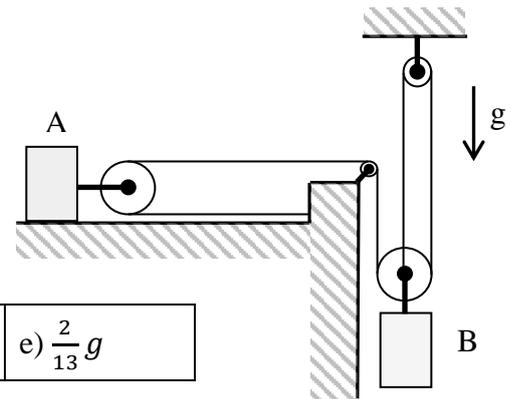
Un disparador de pelotitas de golf, ubicado a una altura  $h = 10\text{m}$ , forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal y lanza las pelotitas a una velocidad inicial de módulo  $v_0 = 2.0 \text{ m/s}$ . Desde el piso, directamente debajo del disparador, una camioneta de juguete que parte desde el reposo se mueve con aceleración constante. ¿Cuál debe ser el módulo de dicha aceleración para que la camioneta atrape la pelotita, asumiendo que ambos comienzan a moverse simultáneamente?



- |                         |                        |                        |                        |                         |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $10.1 \text{ m/s}^2$ | b) $0.9 \text{ m/s}^2$ | c) $7.2 \text{ m/s}^2$ | d) $2.3 \text{ m/s}^2$ | e) $25.4 \text{ m/s}^2$ |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|

**Ejercicio 3.**

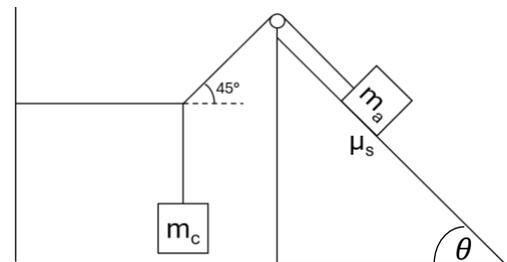
Considera el sistema de masas y poleas indicado en la figura. El bloque B, de masa  $m$ , desciende verticalmente moviendo el sistema. El contacto entre el bloque A, de masa  $2m$  y la superficie horizontal es liso. Las poleas no tienen masa ni fricción en el eje y el hilo es ideal. Calcula el módulo de la aceleración del bloque A.



a) $g$	b) $\frac{1}{2}g$	c) $\frac{3}{7}g$	d) $\frac{3}{11}g$	e) $\frac{2}{13}g$
--------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

**Ejercicio 4.**

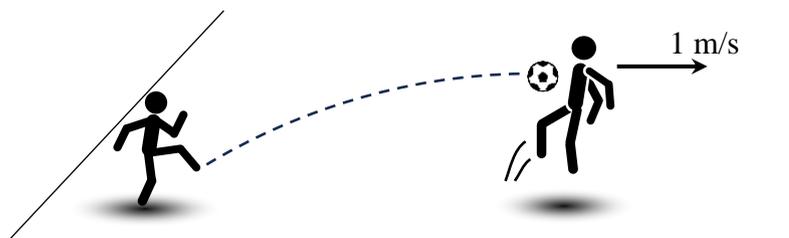
El sistema de la figura consta de tres cuerdas ideales unidas por un nudo sin masa: una cuerda está unida a la pared y se mantiene horizontal, otra cuerda sostiene un bloque de masa  $m_c$  y la tercera pasa por una polea ideal y sin masa y está unida en su otro extremo a un bloque de masa  $m_a$ . Dicho bloque está apoyado en una superficie inclinada un ángulo  $\theta = 45^\circ$  respecto de la horizontal. Existe fricción entre el bloque y dicha superficie, con coeficiente de fricción estática  $\mu_s$ .  
¿Cuál es la masa  $m_c$  máxima que mantiene el sistema en equilibrio?



a) $m_c = m_a(\mu_s + 3)$	b) $m_c = m_a \frac{(\mu_s + 1)}{2}$	c) $m_c = m_a \frac{(\mu_s + 1)}{\sqrt{2}}$	d) $m_c = \sqrt{2}m_a(\mu_s + 1)$	e) $m_c = m_a(\mu_s + 1)$
---------------------------	--------------------------------------	---	-----------------------------------	---------------------------

**Ejercicio 5.**

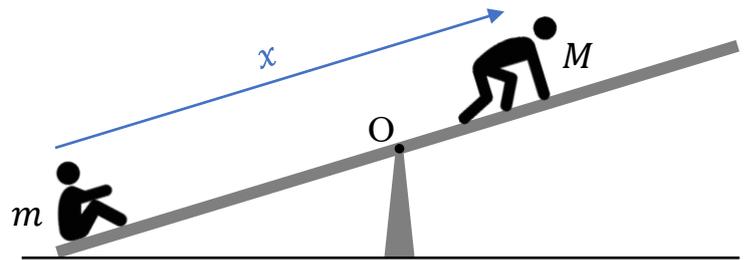
Un futbolista tiene una velocidad horizontal de 1 m/s con respecto al suelo en el momento en que recibe con el pecho una pelota que viaja en su misma dirección y sentido. Inmediatamente después de rebotar en el pecho del futbolista, la pelota tiene una velocidad horizontal de sentido contrario al inicial y módulo 4 m/s con respecto al suelo. Si suponemos que la masa de la pelota es mucho, mucho menor que la del futbolista y que el choque es completamente elástico, ¿cuál era el módulo de la velocidad de la pelota con respecto al suelo inmediatamente antes del impacto?



a) 3 m/s	b) 1 m/s	c) 6 m/s	d) 5 m/s	e) 4 m/s
----------	----------	----------	----------	----------

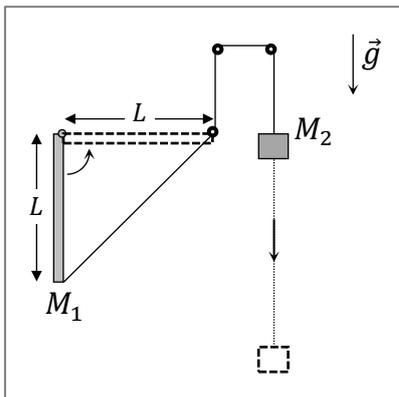
**Ejercicio 6.**

Dos niños juegan en un sube y baja, que consiste en una tabla de largo  $L = 3,0 \text{ m}$  que puede rotar libremente alrededor de un eje que pasa por su punto medio  $O$ . El niño más pequeño, de masa  $m = 20 \text{ kg}$  se queda sentado en el extremo de la tabla que está apoyado contra el piso. El otro niño, de masa  $M = 30 \text{ kg}$ , comienza a caminar por la tabla, desde la posición del primer niño, buscando llegar al otro extremo. ¿Qué distancia  $x$  habrá recorrido antes de que la tabla comience a moverse?



a) $x = 1.0 \text{ m}$	b) $x = 1.8 \text{ m}$	c) $x = 2.1 \text{ m}$	d) $x = 2.5 \text{ m}$	e) $x = 2.8 \text{ m}$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

**Ejercicio 7.**

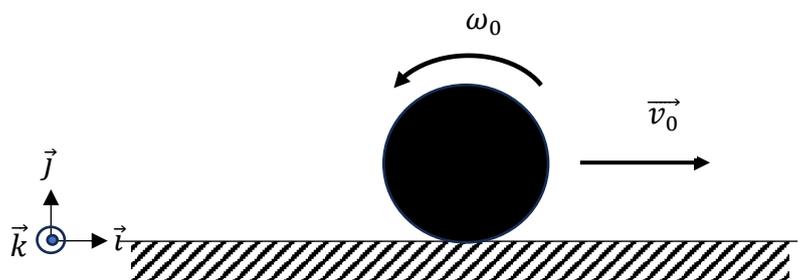


Una barra delgada homogénea de largo  $L = 0.8 \text{ m}$  y masa  $M_1 = 1.0 \text{ kg}$  puede girar libremente en un plano vertical alrededor de uno de sus extremos, el cual se mantiene fijo. El extremo libre de la barra se une a un bloque de masa  $M_2 = 1.5 \text{ kg}$  mediante una cuerda y un sistema de poleas fijas, como se muestra en la figura. La cuerda y las poleas se consideran ideales. Se libera el sistema desde el reposo con la barra vertical. El bloque desciende cierta altura y la barra gira elevándose. ¿Cuál es el módulo de la velocidad del bloque cuando la barra alcanza una posición horizontal?

a) $v = 3.7 \text{ m/s}$	b) $v = 1.2 \text{ m/s}$	c) $v = 2.8 \text{ m/s}$	d) $v = 1.9 \text{ m/s}$	e) $v = 0.4 \text{ m/s}$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

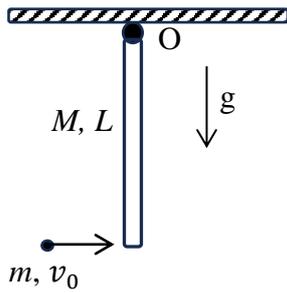
**Ejercicio 8.**

Una esfera maciza de radio  $R$  y masa  $M$  es lanzada sobre un plano horizontal girando con velocidad angular  $\vec{\omega}_0 = \omega_0 \vec{k}$  y una velocidad de su centro de masa  $\vec{v}_0 = v_0 \vec{i}$ . Entre el plano y la esfera existe rozamiento cinético. ¿Qué relación deben cumplir las cantidades  $v_0$ ,  $\omega_0$  y  $R$  para que la esfera alcance el reposo?



a) $\frac{v_0}{R\omega_0} = 3.50$	b) $\frac{v_0}{R\omega_0} = 2.50$	c) $\frac{v_0}{R\omega_0} = 1$	d) $\frac{v_0}{R\omega_0} = 0.30$	e) $\frac{v_0}{R\omega_0} = 0.40$
-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

**Ejercicio 9.**

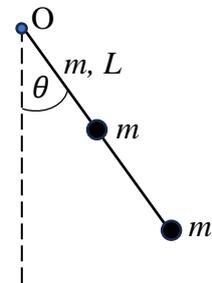


Una partícula puntual de masa  $m$  colisiona con una barra de masa  $M$  y largo  $L$  que puede girar libremente en un plano vertical, alrededor de un punto fijo  $O$  en uno de sus extremos. La partícula, que viaja en una dirección perpendicular a la barra, impacta de manera **elástica** sobre el extremo libre de ésta. Antes de la colisión, la partícula poseía una velocidad de módulo  $v_0$  y la barra estaba en reposo. Calcular el valor de la razón  $\frac{M}{m}$  de las masas para que la partícula **rebote** con la mitad de la velocidad que traía.

a) $\frac{M}{m} = 12$	b) $\frac{M}{m} = 9$	c) $\frac{M}{m} = 6$	d) $\frac{M}{m} = 3$	e) $\frac{M}{m} = 1$
-----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Ejercicio 10.**

El sistema de la figura consta de una barra de masa  $m$  y largo  $L$  que tiene pegadas dos masas puntuales del mismo valor  $m$  cada una. Una masa está en el extremo libre y la otra en su punto medio. El periodo para las pequeñas oscilaciones del sistema es:



a) $T = 7\pi \sqrt{\frac{10L}{g}}$	b) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{3g}}$	c) $T = 2\pi \sqrt{\frac{19L}{24g}}$	d) $T = \pi \sqrt{\frac{L}{18g}}$	e) $T = \pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

## Tabla de Respuestas

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
V1	b	d	d	b	c	d	a	e	b	c
V2	a	c	c	a	b	c	e	d	a	b
V3	e	b	b	e	a	b	d	c	e	a
V4	d	a	a	d	e	a	c	b	d	e
V5	c	e	e	c	d	e	b	a	c	d