



## Física I. Primera convocatoria (1ª parte), Enero de 2014.

Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

**Este test se recogerá 1h 45m después de ser repartido.**

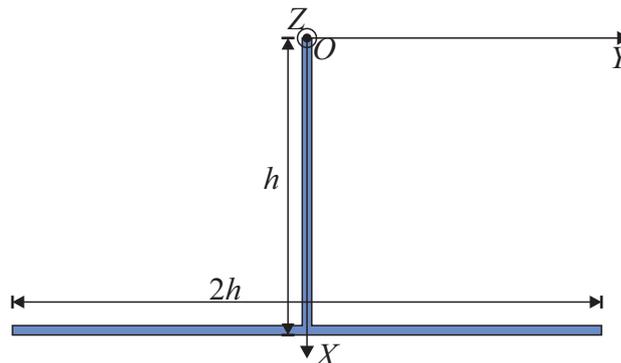
El test se calificará sobre **5 puntos**. Las respuestas correctas puntúan positivamente y las incorrectas negativamente, resultando la calificación

$$N = 5 \left( \frac{3C - I}{3N_p - I} \right) \quad \begin{cases} C : & \text{respondidas correctamente} \\ I : & \text{respondidas incorrectamente} \\ N_p : & \text{total de preguntas del test} \end{cases}$$

Caso de que la nota total resulte negativa, la puntuación final será cero.

En cada pregunta, solo una de las respuestas es correcta. Marque la respuesta correcta con un aspa (). Si desea modificar una respuesta, tache la ya escrita () y escriba una cruz sobre la nueva.

Se tiene un sólido en forma de T formado por dos varillas homogéneas de la misma densidad, siendo el travesaño de longitud  $2h$  y el mástil de longitud  $h$ . La masa total del sólido es  $M$



**T.1** En el sistema de ejes de la figura, ¿dónde se encuentra el centro de masas del sistema?

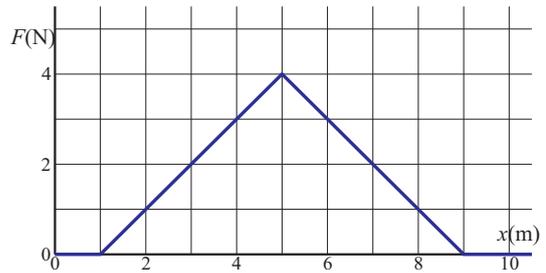
- A.  $(5/6)h\vec{i}$
- B.  $h\vec{i}$
- C.  $(3/4)h\vec{i}$
- D.  $(1/2)h\vec{i}$

**T.2** ¿Cuánto vale su momento de inercia respecto a un eje perpendicular al plano de la T y que pasa por el extremo O del mástil?

- A.  $(1/3)Mh^2$ .
- B.  $(2/3)Mh^2$ .
- C.  $Mh^2$ .
- D.  $3Mh^2$ .

---

**T.3** Una partícula de masa 1 kg se mueve por el eje OX de forma que cuando pasa por  $x = 0$  su velocidad es +2 m/s. Sobre la partícula actúa una fuerza en la dirección del mismo eje,  $\vec{F} = F(x)\vec{i}$  cuya gráfica es la de la figura.



¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando pasa por  $x = 10$  m?

- A. +5 m/s.
- B. Es imposible que llegue a ese punto.
- C. +6 m/s.
- D. +2 m/s.

---

**T.4** En el movimiento de un sólido, el punto O(0,0,0) tiene velocidad  $\vec{v}_O = \vec{0}$ , el punto A(1,0,0) tiene velocidad  $\vec{v}_A = \vec{k}$  y el punto B(0,1,0) tiene velocidad  $\vec{v}_B = \vec{k}$  (todo en el SI). ¿Qué tipo de movimiento describe el sólido?

- A. Rotación en torno al origen alrededor de un eje paralelo a  $\overline{AB}$ .
- B. No hay información suficiente para saber cómo se mueve.
- C. Rotación en torno al eje que pasa por A y B.
- D. Estas velocidades no son posibles en un sólido.

---

**T.5** Una masa  $m$  está unida a un resorte de constante  $k$ . Para reducir sus oscilaciones se emplea un amortiguador que produce un rozamiento viscoso  $\vec{F}_r = -\gamma\vec{v}$ . Si la constante  $\gamma$  es igual a  $\sqrt{km}$ , este oscilador...

- A. tiene amortiguamiento crítico.
- B. no se puede saber de qué tipo es.
- C. es subamortiguado.
- D. es sobreamortiguado.

---

**T.6** Para levantar un peso de 1 kN se emplea una palanca de 2 m de longitud. El peso se coloca en su extremo B. En el extremo A, opuesto al peso, se aplica una fuerza hacia abajo de 250 N. ¿A qué distancia de A, como mínimo, debe colocarse el fulcro para poder levantar el peso?

- A. 180 cm.
  - B. 40 cm.
  - C. 160 cm.
  - D. 150 cm.
-

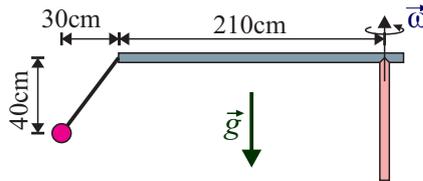


## Física I. Primera convocatoria (1ª parte), Enero de 2014.

Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

---

**T.7** En la ilustración de la figura una masa  $m$  está sujeta a un péndulo, pero gira sin oscilar. ¿Cuánto vale la velocidad angular con la que gira el soporte?



- A. 4.20 rad/s
  - B. 1.75 rad/s.
  - C. 3.50 rad/s.
  - D. Depende del valor de la masa.
- 

**T.8** En el movimiento de un oscilador armónico tridimensional (que cumple  $\vec{F} = -k\vec{r}$ ), ¿cuál de las siguientes cantidades se conserva?

- A. La energía potencial
  - B. El momento cinético respecto al origen de coordenadas.
  - C. La cantidad de movimiento.
  - D. La energía cinética.
-



## Física I. Primera convocatoria (1ª parte), Enero de 2014.

Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

### Problema

Se tiene una plataforma de masa  $m_2 = 0.40 \text{ kg}$  situada sobre un resorte de constante  $k = 1960 \text{ N/m}$  y longitud natural  $l_0 = 10 \text{ cm}$ .

- a) Calcule cuánto se comprime el resorte debido al peso de la masa, en la posición de equilibrio.

Sobre esta plataforma se deja caer una masa  $m_1 = 0.10 \text{ kg}$ , soltándola sin velocidad inicial desde una altura  $h_0 = 2.5 \text{ m}$  sobre la plataforma

- b) Calcule la velocidad que tiene la masa  $m_1$  justo antes de impactar con la plataforma.

Si la colisión es perfectamente elástica,

- c) Calcule la nueva altura que alcanza la masa  $m_1$  tras la colisión.

- d) Calcule cuánto es el máximo que se comprime el resorte por efecto del golpe en la plataforma.

Si la colisión, en vez de ser elástica, es completamente inelástica,

- e) ¿Cuánta energía se pierde en la colisión?

- f) ¿Cuánto se comprime como máximo el resorte tras la colisión?

Tómese  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .

