



## Física I. Primera Convocatoria - 1ª Parte, Enero de 2013.

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

**Este test se recogerá 1h 30m después de ser repartido.**

El test se calificará sobre **10 puntos**. Las respuestas correctas puntúan positivamente y las incorrectas negativamente, resultando la calificación

$$N = 10 \left( \frac{3C - I}{3N_p - I} \right) \quad \begin{cases} C : & \text{respondidas correctamente} \\ I : & \text{respondidas incorrectamente} \\ N_p : & \text{total de preguntas del test} \end{cases}$$

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.

---

**T.1** Dos masas  $m_1$  y  $m_2$ , siendo  $m_2 = 3m_1$  se mueven por el espacio sometidas exclusivamente a la interacción newtoniana entre ellas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de sus aceleraciones es cierta?

- A.  $\vec{a}_1 = -3\vec{a}_2$
- B.  $\vec{a}_1/\vec{a}_2 = -3$
- C.  $\vec{a}_2 = 3\vec{a}_1$
- D.  $\vec{a}_2 = -3\vec{a}_1$

---

**T.2** Se tienen dos esferas macizas de acero, tales que  $R_2 = 2R_1$ . ¿Cuál es la proporción entre los momentos de inercia de ambas respecto a un eje que pasa por sus centros,  $I_2/I_1$ ?

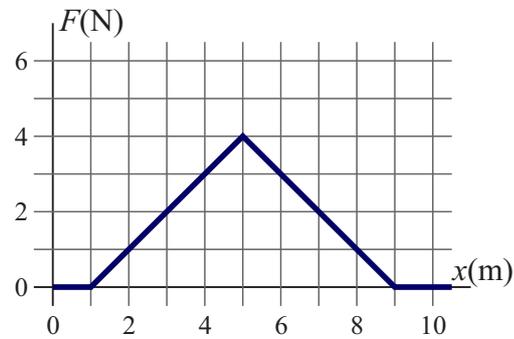
- A. 2.
- B. 32.
- C. 4.
- D. 8.

---

**T.3** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones *no* es cierta en un movimiento helicoidal de un sólido? (EIRMD: eje instantáneo de rotación y mínimo deslizamiento)

- A. Dos puntos situados sobre una recta paralela al EIRMD tienen la misma velocidad.
  - B. Dos puntos situados a la misma distancia del EIRMD tienen la misma rapidez.
  - C. El movimiento se puede descomponer en una traslación y una rotación.
  - D. El EIRMD es una recta de puntos que tienen velocidad nula.
-

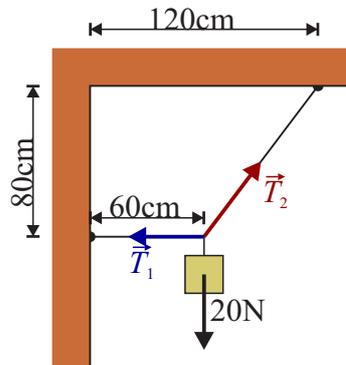
**T.4** Una partícula de masa 2 kg se mueve por el eje OX de forma que cuando pasa por  $x = 0$  su velocidad es +3 m/s. Sobre la partícula actúa una fuerza en la dirección del mismo eje,  $\vec{F} = F(x)\vec{i}$  cuya gráfica es la de la figura.



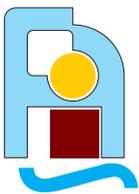
¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando pasa  $x = 10$  m?

- A. +3 m/s.
- B. +5 m/s.
- C. Es imposible que llegue a ese punto.
- D. +11 m/s.

**T.5** En la situación de equilibrio de la figura de una masa atada con dos hilos, ¿cuánto valen los módulos de las tensiones respectivas?



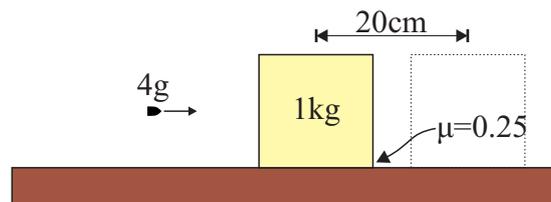
- A.  $|\vec{T}_1| = 15$  N,  $|\vec{T}_2| = 25$  N.
- B.  $|\vec{T}_1| = 10$  N,  $|\vec{T}_2| = 10$  N.
- C.  $|\vec{T}_1| = 10$  N,  $|\vec{T}_2| = 30$  N.
- D.  $|\vec{T}_1| = 0$  N,  $|\vec{T}_2| = 20$  N.



## Física I. Primera Convocatoria - 1ª Parte, Enero de 2013.

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

Para medir una velocidad de un proyectil se dispara una bala de masa 4 gramos sobre un bloque de madera de 1 kg, inicialmente en reposo, quedándose la bala empotrada en él. El bloque reposa sobre una superficie horizontal, sobre la cual el coeficiente de rozamiento (estático y dinámico) es  $\mu = 0.25$ . Como consecuencia del impacto, el bloque (con bala) se desliza una distancia de 20 cm hasta pararse.



**T.6** ¿Qué velocidad tenía aproximadamente el bloque justo tras el impacto?

- A. 2 m/s
- B. 70 cm/s
- C. 20 cm/s.
- D. 1 m/s.

**T.7** ¿Qué velocidad llevaba la bala justo antes del impacto?

- A. 500 m/s
- B. 250 m/s
- C. 50 m/s
- D. 16 m/s

**T.8** ¿Qué proporción de la energía inicial se perdió en la colisión de la bala con el bloque?

- A. 0.0%
  - B. 50.0%
  - C. 99.6%
  - D. 0.4%
-

---

**T.9** Sobre un oscilador armónico amortiguado de frecuencia propia  $\omega_0$  y constante de amortiguamiento  $\beta$  actúa una fuerza oscilante  $F = F_0 \cos(\Omega t)$ . El resultado final son oscilaciones con frecuencia. . .

- A.**  $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$
- B.**  $(\omega_0 + \Omega)/2$
- C.**  $\omega_0$
- D.**  $\Omega$

---

**T.10** Para un sistema de partículas, la derivada respecto al tiempo de su momento cinético respecto a un punto fijo O es igual. . .

- A.** al momento respecto a O de la resultante de las fuerzas externas aplicadas.
- B.** a la resultante de los momentos respecto a O de todas las fuerzas internas entre partículas.
- C.** a la resultante de los momentos respecto a O de todas las fuerzas externas aplicadas.
- D.** a cero.

---

Un cilindro macizo homogéneo de masa  $M$  y radio  $R$  rueda sin deslizar por un plano inclinado un ángulo  $\beta$ . El coeficiente de rozamiento estático entre el plano y el cilindro es  $\mu$ . El rozamiento por rodadura es despreciable.

**T.11** ¿Qué relación existe entre la aceleración angular del sólido y la lineal de su centro de masas?

- A.**  $\vec{a}_C = R\vec{\alpha}$
- B.**  $|\vec{\alpha}| = R|\vec{a}_C|$
- C.**  $\vec{\alpha} = R\vec{a}_C$
- D.**  $|\vec{\alpha}| = |\vec{a}_C|/R$

**T.12** ¿Cuánto vale, en módulo, la aceleración del centro de masas del cilindro?

- A.**  $g \operatorname{sen}(\beta) - \mu g \cos(\beta)$
- B.**  $(2/3)g \operatorname{sen}(\beta)$
- C.**  $2\mu mg \cos(\beta)$
- D.**  $g \operatorname{sen}(\beta)$

**T.13** ¿Qué condición debe cumplir la inclinación máxima que debe tener el plano si no se quiere que el cilindro empiece a deslizar?

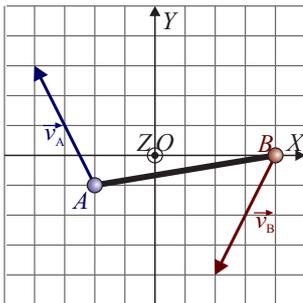
- A.** Puede tener cualquier inclinación.
  - B.**  $\operatorname{tg}(\beta) \leq \mu$
  - C.**  $\operatorname{tg}(\beta) \leq 3\mu$
  - D.**  $\operatorname{tg}(\beta) \geq \mu$
-



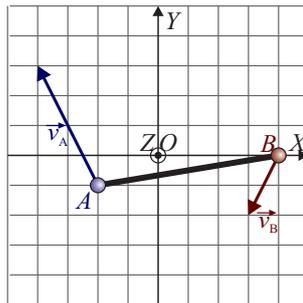
## Física I. Primera Convocatoria - 1ª Parte, Enero de 2013.

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

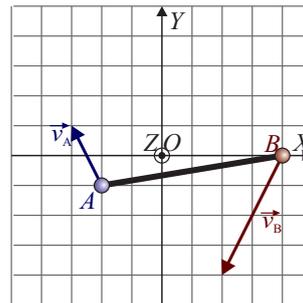
**T.14** De las siguientes cuatro figuras, solo una representa velocidades posibles de los extremos A y B de una barra rígida que realiza un movimiento plano. ¿Cuál?



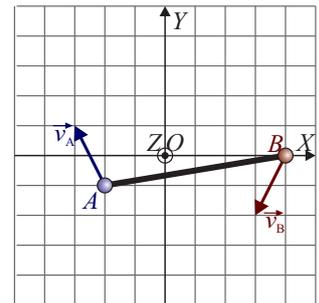
A



B



C



D

**T.15** Para la barra anterior, ¿dónde se encuentra su centro instantáneo de rotación, según la cuadrícula de la figura?

- A.  $\vec{OI} = \vec{i} - (1/2)\vec{j}$
- B. Está en el infinito.
- C.  $\vec{OI} = \vec{0}$
- D.  $\vec{OI} = 2\vec{i} + \vec{j}$

**T.16** ¿Cuánto vale, en rad/s, la velocidad angular instantánea de este movimiento, si la cuadrícula representa m en distancias y m/s en velocidades?

- A.  $\vec{\omega} = +\vec{k}$
- B.  $\vec{\omega} = -2\vec{k}$
- C.  $\vec{\omega} = \vec{0}$
- D.  $\vec{\omega} = -\vec{k}$