

Física I. Tercera Convocatoria, Diciembre de 2015.

Nombre: _____ DNI: _____

Este test se recogerá 1h 50m 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.

T.1 ¿Cuál de las siguientes condiciones *no* define un movimiento rectilíneo?

- A.** En todo momento se cumple $\vec{v} \times \vec{a} = \vec{0}$.
- B.** El vector de posición es de la forma $\vec{r}(t) = \vec{A} + f(t)\vec{B}$, con A y B constantes.
- C.** El vector tangente tiene dirección constante.
- D.** En todo momento se cumple $\vec{v} \cdot \vec{a} = 0$.

T.2 Una partícula se encuentra sometida exclusivamente a una fuerza que en todo momento es ortogonal a su velocidad. El movimiento de esta partícula es siempre. . .

- A.** circular.
- B.** uniforme.
- C.** rectilíneo.
- D.** helicoidal.

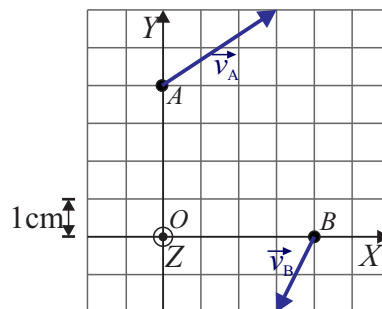
T.3 En una colisión elástica entre dos partículas se conserva. . .

- A.** la energía cinética de cada partícula.
- B.** la cantidad de movimiento de cada partícula.
- C.** la velocidad de cada partícula.
- D.** la velocidad del centro de masas.

T.4 Sobre una varilla homogénea actúa únicamente una fuerza aplicada en su centro y perpendicular a la dirección de la varilla. El resultado es. . .

- A.** nulo. Ni la varilla gira, ni el CM se acelera.
 - B.** una aceleración lineal del CM, pero no una rotación de la varilla.
 - C.** una aceleración lineal del CM y una rotación de la varilla.
 - D.** una rotación de la varilla, pero el CM no se acelera.
-

En un movimiento plano, se tiene que la velocidad instantánea de dos puntos A y B es la ilustrada en la figura (para la posición, la cuadrícula representa cm y para la velocidad cm/s)



T.5 En dicho instante, ¿cuál es la velocidad del origen de coordenadas O?

- A. $\vec{0}$
- B. Estas velocidades son imposibles en el movimiento de un sólido rígido.
- C. $-\vec{i} + 2\vec{j}$ (cm/s)
- D. $2\vec{i} + \vec{j}$ (cm/s)

T.6 ¿Dónde se encuentra el centro instantáneo de rotación?

- A. En $2\vec{i} + \vec{j}$ (cm)
- B. En O.
- C. En $-\vec{i} + 2\vec{j}$ (cm)
- D. En $2\vec{i} + 2\vec{j}$ (cm)

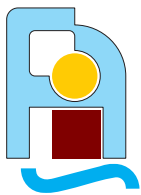
Una partícula de peso 2 N cuelga del techo suspendida de dos muelles en serie, ambos de longitud natural 15 cm. El muelle 1 tiene constante $k_1 = 10$ N/m y el 2 $k_2 = 40$ N/m.

T.7 En el equilibrio, ¿cuál es la distancia de la partícula al techo?

- A. 25 cm.
- B. 55 cm.
- C. 19 cm.
- D. 40 cm.

T.8 Si, estando en la posición anterior, se le comunica una cierta velocidad hacia abajo, ¿cuál es el periodo de las oscilaciones que describe? ($g = 9.81$ m/s²)

- A. 1.00 s
- B. 0.40 s
- C. 1.25 s
- D. 3.14 s



Física I. Tercera Convocatoria, Diciembre de 2015.

Nombre: _____ DNI: _____

T.9 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones se cumple en el movimiento de una partícula sometida a fuerzas conservativas y no conservativas, que realizan trabajos W_c y W_{nc} , respectivamente?

- A. $\Delta K = W_{nc}$
 - B. $\Delta U = W_c$
 - C. $\Delta E = W_c + W_{nc}$
 - D. $\Delta K = W_c + W_{nc}$
-

Una partícula se mueve de forma que su posición en todo instante, en el SI, es de la forma

$$\vec{r}(t) = (-19t + 10t^2)\vec{i} + (-20t + 11t^2)\vec{j} + (2t - 2t^2)\vec{k}$$

T.10 ¿Qué tipo de trayectoria describe la partícula?

- A. Rectilínea.
- B. Circular.
- C. Parabólica.
- D. Helicoidal.

T.11 ¿Cuánto vale su rapidez en $t = 1$ s?

- A. 3 m/s
- B. 9 m/s
- C. $\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ (m/s)
- D. $-19\vec{i} - 20\vec{j} + 2\vec{k}$ (m/s)

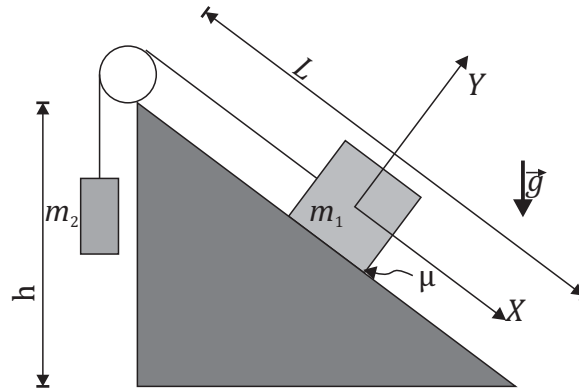
T.12 ¿Y su aceleración tangencial (escalar) en $t = 1$ s?

- A. 0 (m/s²)
 - B. 24 (m/s²)
 - C. 18 (m/s²)
 - D. 30 (m/s²)
-

T.13 Una partícula se mueve sometida a una fuerza $\vec{F} = -A\vec{r}/t^2$. ¿En qué unidades se mide A en el SI?

- A. kg
 - B. N/m
 - C. N·s²
 - D. N·s/m
-

Se tiene un plano inclinado de altura $h = 120$ cm y longitud $L = 200$ cm sobre el cual se encuentra un bloque, de peso 50 N, unido por un hilo que pasa por una polea ideal a otro bloque de peso 30 N. El coeficiente de fricción (estático y dinámico) entre el bloque 1 y el plano vale 0.2 .



T.14 En los ejes de la figura, ¿cuánto vale la fuerza de rozamiento sobre la masa 1?

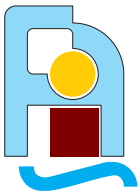
- A. $+8\vec{i}$ (N).
- B. $-8\vec{i}$ (N).
- C. $0\vec{i}$ (N).
- D. $+6\vec{i}$ (N).

T.15 ¿Y si la masa 2 pesa 36 N?

- A. $+8\vec{i}$ (N).
- B. $-8\vec{i}$ (N).
- C. $0\vec{i}$ (N).
- D. $+6\vec{i}$ (N).

T.16 Si sabemos que en un sólido la velocidad de un punto A es nula y la de un punto B no, ¿qué movimiento efectúa el sólido?

- A. Traslación.
 - B. Rotación.
 - C. Helicoidal.
 - D. No hay suficiente información para saber qué tipo de movimiento es.
-



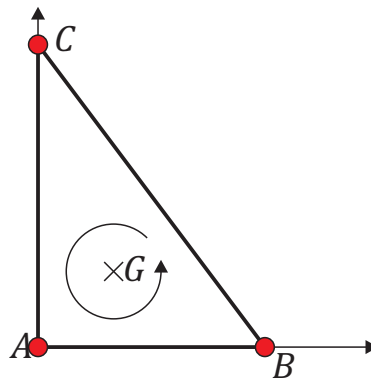
Física I. Tercera Convocatoria, Diciembre de 2015.

Nombre: _____ DNI: _____

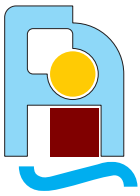
Problema 1

[2.5 puntos] En un instante dado tres masas de 5 kg, 4 kg y 3 kg se hallan respectivamente en los puntos $A(0,0,0)$, $B(60,0,0)$, $C(0,80,0)$ (cm). Las masas se encuentran unidas por varillas rígidas de masa despreciable. El sistema gira con velocidad angular 12rad/s respecto a un eje perpendicular al plano del triángulo y que pasa por el centro de masas (CM) del sistema, G. Para ese instante. . .

1. Determine la posición de G, el CM del sistema.
2. Halle el momento de inercia respecto al eje de rotación, así como la energía cinética y el momento cinético respecto al CM.
3. Calcule la fuerza neta que actúa sobre cada una de las masas.
4. Halle la tensión de cada una de las varillas.



Ignórese el posible efecto del peso.



Física I. Tercera Convocatoria, Diciembre de 2015.

Nombre: _____ DNI: _____

Problema 2

[2.5 puntos] Una partícula de masa m se mueve sobre el eje OX, sometida a una fuerza $F(x)$ que deriva de la energía potencial

$$U(x) = k|x|$$

La partícula se encuentra inicialmente en $x = x_0$, moviéndose hacia $x > 0$ con velocidad v_0

1. Halle la fuerza que actúa sobre la partícula.
2. Determine el máximo valor de x al que llega la partícula.
3. La partícula describe un cierto movimiento oscilatorio no armónico. Calcule la amplitud y el periodo de las oscilaciones.