

Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

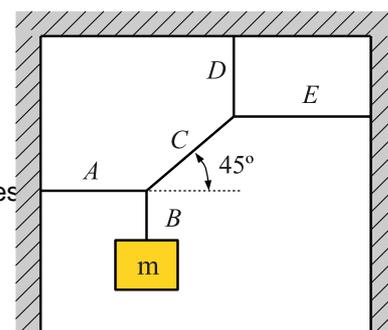
Escribe las respuestas en el recuadro correspondiente ('1' cierto, '2' falso, '0' (cero) no contestada, los fallos penalizan.).
Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

1. Dados los tres vectores no nulos \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} si cumplen que $\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{A} \cdot \vec{C}$ entonces $\vec{B} = \vec{C}$
2. El Principio de Acción y Reacción nos dice que una partícula sometida únicamente a dos fuerzas estará en equilibrio si las dos fuerzas tienen igual módulo, igual dirección y sentidos opuestos.
3. La Segunda Ley de Newton usando el sistema de coordenadas intrínseco da siempre como resultado que la suma de las fuerzas según el eje binormal (perpendicular a \vec{u}_t y \vec{u}_n) es nula.
4. Si una partícula se mueve bajo la acción de una fuerza normal a su velocidad, entonces su energía cinética permanece constante.
5. Si en un movimiento circular el producto escalar $\vec{a} \cdot \vec{v}$ es constante y diferente de cero, el movimiento es circular uniformemente acelerado.
6. Si sobre una partícula sólo actúan fuerzas conservativas se conserva la energía cinética.
7. Si lanzamos una piedra a un lago, y teniendo en cuenta el rozamiento con el agua, para tiempos muy largos la velocidad de la piedra tiende a un valor constante.
8. Si un coche situado en el Polo Norte se dirige hacia el Ecuador, y otro coche situado en el Ecuador se dirige hacia el Norte, el módulo de la aceleración de Coriolis es idéntico en ambos casos.
9. En un movimiento parabólico la aceleración tangencial es constante.
10. El trabajo de las fuerzas de rozamiento puede ser positivo o negativo.
11. La energía potencial efectiva de un planeta que describe una órbita circular es nula.
12. El trabajo elemental de las fuerzas no conservativas que actúan sobre una partícula es igual a la variación de la energía mecánica.

Un cuerpo de masa m está en equilibrio sujeto mediante un sistema de cuerdas como muestra la figura. Para este sistema indicar si las siguientes sentencias son ciertas o falsas:

13. La tensión en el cable A es mayor que en el cable B .
14. La tensión en el cable B es igual al peso del cuerpo.
15. Si \vec{T}_A , \vec{T}_B , \vec{T}_D y \vec{T}_E son los vectores fuerza correspondientes a las tensiones en A , B , D y E , se cumple: $\vec{T}_A + \vec{T}_B + \vec{T}_D + \vec{T}_E = 0$.
16. La tensión en el cable D es igual al peso del cuerpo.



Considerar un observador situado en un sistema de referencia no inercial con MRUA, respecto del cual describe el movimiento de una partícula. Indicar si las siguientes sentencias son ciertas o falsas:

17. Si la partícula se mueve a gran velocidad, podrá apreciar la aceleración de Coriolis.
18. La fuerza ficticia o inercial que detecta el observador es constante.
19. Si consigue evitar todas las interacciones de la partícula con el entorno, verá que la energía cinética de la partícula se conserva.
20. El observador medirá siempre aceleración para la partícula.

Sea una partícula sometida a una fuerza central y a una fuerza de rozamiento proporcional y opuesta a su velocidad. Para este sistema indicar si las siguientes sentencias son ciertas o falsas:

21. La energía mecánica no se conserva porque la fuerza de rozamiento realiza trabajo.
22. El momento angular o cinético de la partícula respecto del centro de la fuerza es constante.
23. La cantidad de movimiento de la partícula es constante.
24. El movimiento de la partícula cumplirá la segunda ley de Kepler.

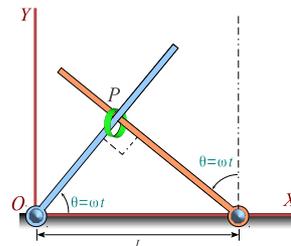
Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

Escribe el número de la opción elegida en el recuadro correspondiente o '0' (cero) para no contestar (los fallos penalizan). Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

- Las coordenadas del vector $\vec{c} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$ en la base formada por los vectores $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$ y $\vec{b} = 5\vec{i} - \vec{j}$, son:
- (1) $(-7/2, 2)$ (2) $(-19/4, 5/2)$ (3) $(-9/4, 3/2)$ (4) $(-1, 1)$ (5) $(-3, 2)$

Una pequeña anilla P se encuentra ensartada en la intersección de dos barras giratorias que son en cada instante perpendiculares entre sí. Los extremos fijos de las barras están separados una distancia L y giran en sentido antihorario con la misma velocidad angular de módulo constante ω . La velocidad de la anilla es:

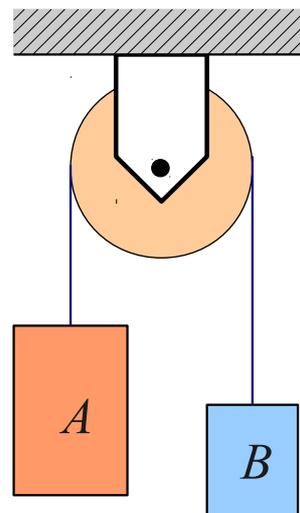
-
- (1) $\vec{v} = L\omega \left(-\text{sen}(\omega t)\vec{i} + \text{cos}(\omega t)\vec{j} \right)$
 (2) $\vec{v} = L\omega \left(-\text{sen}(\omega t)\vec{i} + \text{cos}(2\omega t)\vec{j} \right)$
 (3) $\vec{v} = L\omega \left(-\text{sen}(2\omega t)\vec{i} + \text{cos}(2\omega t)\vec{j} \right)$
 (4) $\vec{v} = L\omega \left(-\text{sen}(2\omega t)\vec{i} + \text{cos}(3\omega t)\vec{j} \right)$
 (5) $\vec{v} = L\omega \left(-\text{sen}(2\omega t)\vec{i} + \text{cos}(\omega t)\vec{j} \right)$



- Dos embarcaderos están separados 2,00 km uno de otro sobre la misma orilla de un río, cuyas aguas fluyen a 2,20 km/h. Una lancha a motor hace el recorrido de ida y vuelta entre los dos embarcaderos en 50 min. ¿Cuál es la velocidad de la lancha respecto al agua?
- (1) 1,571 m/s (2) 2,379 m/s (3) 1,251 m/s (4) 6,722 m/s (5) 5,012 m/s

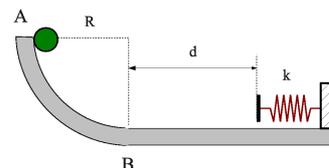
La figura muestra una Máquina de Atwood, formada por una polea de masa despreciable y dos cuerpos de masas $m_A = 2 \text{ kg}$ y $m_B = 6 \text{ kg}$ unidos mediante una cuerda inextensible y sin masa. Si dejamos evolucionar el sistema libremente, la reacción que se generará en el eje de la polea es:

-
- (1) $R = 43,16 \text{ N}$
 (2) $R = 56,06 \text{ N}$
 (3) $R = 47,09 \text{ N}$
 (4) $R = 53,32 \text{ N}$
 (5) $R = 58,86 \text{ N}$



Un cuerpo de masa $m = 2 \text{ kg}$ se deja caer partiendo del reposo desde el punto A como muestra la figura. Tras recorrer la sección circular lisa AB de radio $R = 1,5 \text{ m}$, el cuerpo entra la superficie horizontal que presenta rozamiento al deslizamiento de coeficiente $\mu = 0,4$. A una distancia $d = 2 \text{ m}$ en esta superficie con rozamiento hay un muelle de constante elástica $k = 40 \text{ N/m}$.

- La máxima deformación que sufrirá el muelle es:
- (1) $\Delta x = 0,655 \text{ m}$
 (2) $\Delta x = 0,730 \text{ m}$
 (3) $\Delta x = 0,843 \text{ m}$
 (4) $\Delta x = 1,048 \text{ m}$
 (5) $\Delta x = 0,212 \text{ m}$



Un satélite describe una órbita elíptica alrededor de la Tierra como se muestra en la figura. En el instante que se encuentra situado en el punto A su velocidad es $\vec{v}_A = 8030,2\vec{j}$ m/s. Si el punto A dista $9,9986 \cdot 10^6$ m del centro de la Tierra la velocidad \vec{v}_B es (Datos: masa de la Tierra, $M = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg, constante de la gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²)



- (1) $\vec{v}_B = -1614\vec{j}$ m/s
- (2) $\vec{v}_B = -1905\vec{j}$ m/s
- (3) $\vec{v}_B = -1409\vec{j}$ m/s
- (4) $\vec{v}_B = -2088\vec{j}$ m/s
- (5) $\vec{v}_B = -2236\vec{j}$ m/s

