



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 autocorrige la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

1. Al escoger el centro de fuerzas de una fuerza central como origen de coordenadas, el vector de posición siempre es paralelo al vector fuerza.
2. El momento cinético o angular de una partícula de masa m que realiza un movimiento circular con velocidad angular $\vec{\omega}$ de radio R centrado en O se expresa mediante $\vec{L}_O = m R^2 \vec{\omega}$
3. En un sistema de referencia NO inercial, no se cumple de forma directa la primera ley de Newton.
4. Si un objeto realiza un movimiento rectilíneo uniforme, su velocidad promedio en cualquier intervalo de tiempo coincide con la velocidad instantánea.
5. En cualquier sistema de referencia no inercial, la suma de las fuerzas reales y ficticias que actúan sobre una partícula es siempre cero.
6. El módulo de la gravedad efectiva g_{ef} para un objeto en reposo es máximo en el Ecuador y mínimo en los Polos.
7. Si se deja caer un paquete desde un avión en vuelo horizontal, el tiempo en llegar al suelo es independiente de la velocidad del avión.
8. La aceleración centrípeta siempre es paralela a la componente transversal, o angular, de la aceleración.
9. Respecto de un sistema de referencia en rotación, la aceleración de Coriolis es siempre perpendicular a la velocidad de la partícula.
10. En un movimiento circular tal que el módulo de la velocidad v es constante, el de la aceleración a también lo es.
11. Cuando una esfera está en equilibrio estático y sometida a tres fuerzas no paralelas, estas fuerzas son concurrentes en el centro de la esfera.
12. La aceleración de Coriolis sobre un avión que vuela hacia el este en el hemisferio sur, sólo tiene dirección radial.
13. Dados tres vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} , si $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = 0$ entonces \vec{a} es perpendicular al plano definido por \vec{b} y \vec{c} .
14. El efecto de gravedad cero que se experimenta en una nave en órbita alrededor de la tierra es debido a que el sistema de referencia utilizado es no inercial.
15. Si el módulo de la velocidad es constante, la aceleración debe ser cero.
16. El trabajo realizado por una fuerza sólo varía la energía potencial pero no la cinética.
17. El producto mixto de tres vectores nos permite determinar si éstos son coplanarios.
18. El momento angular de una partícula es siempre perpendicular a su velocidad, sea cual sea el movimiento de ésta.
19. En situación de movimiento inminente la fuerza de rozamiento estática es igual a μN , donde μ es el coeficiente de rozamiento estático y N la fuerza normal a la superficie de apoyo.
20. Una fuerza central no puede hacer variar la energía cinética de la partícula.
21. En un movimiento parabólico, el radio de curvatura de la trayectoria en el punto más alto es independiente de la velocidad con la que lanzamos la partícula.
22. La diferencia de las aceleraciones de una partícula observadas en una referencia fija y en otra que se traslada verticalmente con velocidad constante respecto de la primera es \vec{g} .
23. En un movimiento circular uniformemente acelerado se cumple en todo instante $a_N = a_T$.
24. Una partícula sometida a una única fuerza que siempre es perpendicular a la velocidad, mantiene constante su energía cinética a lo largo de la trayectoria.

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

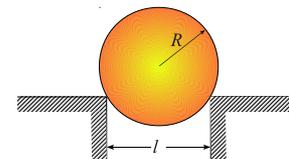
Escribe el número de la opción elegida en el recuadro correspondiente o '0' (cero) para no contestar (los fallos penalizan). Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

- Una recta pasa por el punto $A(0, 3, 1)$ y es perpendicular al vector $\vec{n} = 5\vec{i} + \vec{k}$. Si la recta además corta el eje x en el punto $(p, 0, 0)$, el valor de p es:
- (1) $p = 6/5$ (2) $p = 1/5$ (3) $p = 1/2$ (4) $p = 1/4$ (5) $p = 2/5$

- Dos partículas A y B realizan un movimiento de caída libre en la misma vertical. En un momento dado sus velocidades son $v_A = 5 \text{ m/s}$ y $v_B = 10 \text{ m/s}$ y la partícula A se encuentra 10 m por delante de B moviéndose en el mismo sentido. El tiempo que tardará B en alcanzar a la partícula A es:
- (1) $t = 2 \text{ s}$ (2) $t = 1 \text{ s}$ (3) $t = 4 \text{ s}$ (4) $t = 6 \text{ s}$ (5) $t = 8 \text{ s}$

- Un náufrago se encuentra en una balsa y es arrastrado por la corriente en una dirección desconocida. El náufrago es capaz de determinar la dirección norte sur por la posición del sol, y observa una bandada de gansos que parecen volar hacia el sur-oeste, formando un ángulo de 20° con la dirección norte-sur, y a una velocidad aparente de 45 km/h. Sabiendo que los gansos en esta parte del planeta vuelan siempre hacia el sur y a una velocidad media de 60 km/h, la dirección de la corriente que arrastra la balsa es:
- (1) Hacia el sur-este, formando un ángulo de $31,4^\circ$ con el eje norte-sur.
 (2) Hacia el sur-este, formando un ángulo de $52,7^\circ$ con el eje norte-sur.
 (3) Hacia el sur-este, formando un ángulo de $17,9^\circ$ con el eje norte-sur.
 (4) Hacia el sur-este, formando un ángulo de $41,0^\circ$ con el eje norte-sur.
 (5) Hacia el sur-este, formando un ángulo de $10,3^\circ$ con el eje norte-sur.

- Una esfera de densidad ρ se apoya sin rozamiento entre dos bordes tal como se observa en la figura. Las reacciones en los puntos de contacto son de igual módulo. Hallar el radio que debe tener la esfera para que el valor de las reacciones sea mínimo. Datos: $l = 3 \text{ m}$
 (Indicación: la masa de la esfera se expresa en función de ρ por: $M = \rho \frac{4}{3}\pi R^3$)

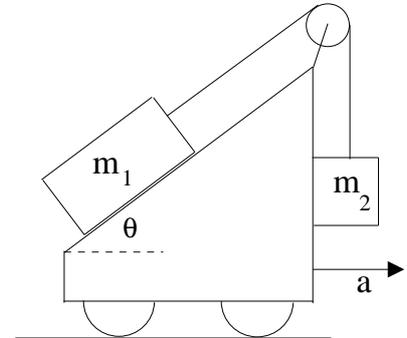


- (1) $R = 1,73 \text{ m}$
 (2) $R = 3,46 \text{ m}$
 (3) $R = 0,87 \text{ m}$
 (4) $R = 0,58 \text{ m}$
 (5) Ninguna de las anteriores

- Un cuerpo cae libremente y tarda 3 s en tocar tierra. Si su peso es de 6 N, ¿qué trabajo deberá efectuarse para elevarlo hasta el lugar desde donde cayó?.
- (1) $W = 86,9 \text{ J}$ (2) $W = 176,4 \text{ J}$ (3) $W = 264,6 \text{ J}$ (4) $W = 352,8 \text{ J}$ (5) $W = 441,0 \text{ J}$

Cognoms:	Nom:	Grup:
----------	------	-------

1. Una plataforma que contiene un plano inclinado un ángulo $\theta = 37^\circ$ con la horizontal, puede deslizar sobre el suelo como muestra la figura. Dos cuerpos de masa $m_1 = 5 \text{ kg}$ y $m_2 = 10 \text{ kg}$ están sobre el plano unidos por una cuerda inextensible y sin peso apreciable. SOLO hay rozamiento entre el cuerpo m_2 y la pared vertical del plano, siendo el coeficiente de rozamiento estático $\mu = 0,2$. La plataforma se acelera hacia la derecha hasta que las masas permanecen en reposo respecto del plano inclinado. Para este sistema se pide:



- (2 p.) Diagrama de fuerzas reales que actúan sobre la masa m_1 y la masa m_2 .
- (1 p.) Razona muy brevemente como plantearías el problema respecto del sistema inercial y no inercial, indicando qué fuerzas ficticias añadirías a cada partícula en este caso.
- (4 p.) Obtener, razonadamente, el sistema de ecuaciones que permiten calcular la aceleración mínima que debe llevar la plataforma, a , y la tensión de la cuerda T .
- (3 p.) Resuelve el sistema anterior y determina algebraica y numéricamente a y T .

NOTA: Resolver el problema algebraicamente explicando todos los pasos y sustituir los valores numéricos al final.