



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. Una mosca se encuentra en reposo sobre la superficie de un disco que gira con velocidad angular constante. La aceleración de Coriolis sobre la mosca, está dirigida hacia el centro del disco.
2. Si dos vectores \vec{a} y \vec{b} son perpendiculares, es cierto que $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$
3. En un tiro parabólico, el vector $\vec{v} \times \vec{a}$ cambia de módulo, pero no de dirección y sentido.
4. Si el producto mixto de tres vectores es cero, los tres vectores forman necesariamente los lados de un triángulo.
5. La aceleración normal es responsable de los cambios en la energía cinética de la partícula.
6. En un movimiento circular en el que $a_T = -a_N$ en todo momento, la partícula acabará invirtiendo su sentido de giro.
7. Un cuerpo en una referencia inercial sobre el cual actúan dos fuerzas iguales y de sentido opuesto es un ejemplo de la Tercera Ley de Newton de acción y reacción.
8. En un movimiento circular la aceleración \vec{a} nunca tendrá dirección radial.
9. En un movimiento parabólico la aceleración es constante.
10. En un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado con $a > 0$, la velocidad promedio entre dos instantes t_1 y t_2 es siempre superior a la velocidad instantánea en t_1 .
11. Una partícula sometida a tres fuerzas, no puede estar nunca en equilibrio si dos de ellas son paralelas entre si y perpendiculares a la tercera.
12. Si en un movimiento rectilíneo la velocidad decrece exponencialmente con la posición de la forma $v = v_0 e^{-kx}$ siendo k una constante, la partícula tarda un tiempo infinito en detenerse.
13. Visto desde un sistema inercial, si no hay ninguna fuerza que actúa sobre un objeto, éste no acelera.
14. La aceleración de Coriolis sobre una partícula que se mueve hacia el norte en el hemisferio sur, es nula.
15. Si medimos la energía cinética de una partícula desde dos sistemas de referencia, obtendremos el mismo valor si los sistemas son inerciales.
16. El ángulo θ máximo que puede tener un plano inclinado con rozamiento para que un cuerpo no deslice sobre él, cumple que $\tan(\theta) = \mu$.

Una partícula realiza un movimiento descrito por las ecuaciones: $x = A \cos \omega t$, $z = A \sin \omega t$ y $y = bt$. Para esta partícula indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas

17. La aceleración tangencial siempre será mayor que la aceleración normal.
18. El radio de curvatura de la trayectoria es A .
19. El módulo de la velocidad es constante.
20. El movimiento de la partícula es helicoidal.

Un niño deja caer una pelota dentro de un ascensor en el momento en que éste inicia el movimiento de subida con aceleración constante. Para esta situación indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas

21. Visto desde el exterior del ascensor, la pelota parece quedar flotando mientras el niño sube.
22. La cantidad de movimiento de la pelota es la misma medida respecto de un sistema de referencia situado en el ascensor y otro fijo situado en el exterior.
23. El niño observará que la pelota cae con aceleración superior a g .
24. El interior del ascensor es un sistema no inercial y la fuerza ficticia que actúa sobre la pelota en esta situación es proporcional a la masa de la pelota.

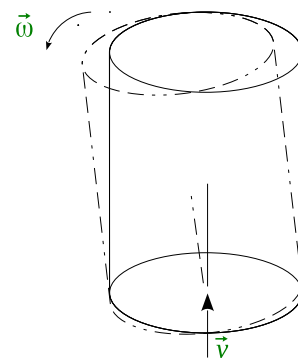
Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

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>

En una película el protagonista corre por la azotea de un edificio y salta (horizontalmente) hasta la azotea de otro edificio situado al otro lado de una calle de $D = 2,5$ m de anchura. La azotea del segundo edificio se encuentra a un nivel $h = 3$ m por debajo de la primera. La velocidad mínima que debería llevar el personaje realizar este salto de forma 'realista' es:

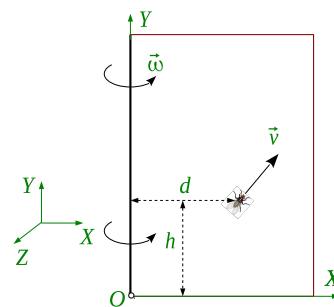
- (1) 27,6 km/h (2) 18,4 km/h (3) 11,5 km/h (4) 6,9 km/h (5) 32,6 km/h

Una bala se dispara contra un cilindro hueco de longitud $L = 2,5$ m. Este cilindro gira con velocidad angular constante $\omega = 600$ rpm (su centro de rotación está situado en el punto de entrada de la bala) y la bala penetra en el cilindro con una velocidad inicial dirigida a lo largo de su eje. Se observa que el ángulo que forman la recta que une la perforación de entrada con la de salida por la otra cara, con el eje del cilindro es $\theta = 15$. ¿Cuál es la velocidad de la bala?



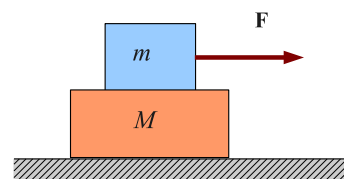
- (1) 248,5 m/s
(2) 124,2 m/s
(3) 496,9 m/s
(4) 621,2 m/s
(5) 310,7 m/s

Una mosca se encuentra sobre una puerta que gira sobre su eje con velocidad angular constante $\omega = 0,2$ rad/s. La mosca se desplaza respecto de la puerta con una velocidad $v_1 = 2\vec{i} + 1\vec{j}$ m/s. En un instante dado, la mosca se encuentra a una distancia $d = 1$ m del eje y a una altura $h = 1,5$ m sobre el suelo. La aceleración de la mosca respecto del sistema de referencia inercial OXYZ es:



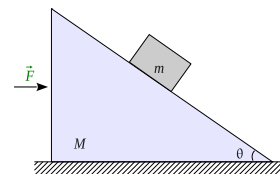
- (1) $-0,04\vec{i}$ m/s²
(2) $0,04\vec{i} - 0,5\vec{k}$ m/s²
(3) $-0,04\vec{i} + 0,3\vec{k}$ m/s²
(4) $-0,04\vec{i} - 0,8\vec{k}$ m/s²
(5) Ninguna de las anteriores es cierta.

Un bloque de masa $m = 5$ kg descansa sobre otro bloque de masa $M = 20$ kg. Aplicamos una fuerza F al bloque superior como muestra la figura. Si el coeficiente de rozamiento estático entre los dos bloques es $\mu = 0,4$ y no existe rozamiento entre el bloque M y el suelo, la máxima fuerza F que podemos realizar sin que el bloque m deslice sobre M es:



- (1) $F = 18,4$ N
(2) $F = 12,3$ N
(3) $F = 24,5$ N
(4) $F = 6,1$ N
(5) $F = 29,4$ N

Un bloque de masa $m = 2,0$ kg está apoyado sobre la cara inclinada y rugosa de una cuña de masa $M = 8,0$ kg y pendiente de ángulo $\theta = 45$. La cuña puede moverse libremente sobre una superficie horizontal lisa. Se aplica una fuerza F a la cuña, de modo que el bloque está a punto de deslizar hacia arriba en el plano inclinado. Si el coeficiente de rozamiento estático entre la cuña y el bloque es $\mu = 0,2$, La aceleración del sistema es:



- (1) 18,2 m/s²
(2) 14,7 m/s²
(3) 12,0 m/s²
(4) 23,1 m/s²
(5) 9,3 m/s²

Un cuerpo de masa $m = 2 \text{ kg}$ se encuentra unido a un muelle de constante $k = 40 \text{ N/m}$ en un plano inclinado un ángulo $\theta = 35^\circ$ con rozamiento como muestra la figura. Estiramos inicialmente el muelle una longitud $l_1 = 95 \text{ cm}$ desde su longitud natural, y dejamos que el cuerpo deslice subiendo por el plano, hasta que se detiene (antes de que el muelle alcance su longitud natural) cuando el muelle está estirado una longitud $l_2 = 5 \text{ cm}$. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el cuerpo y el plano es:



- (1) $\mu = 0,23$
- (2) $\mu = 0,54$
- (3) $\mu = 0,76$
- (4) $\mu = 1,3$
- (5) Ninguna de las anteriores es cierta.

