



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

1. En la superficie terrestre la aceleración de Coriolis ocasiona siempre que nuestro peso aparente sea mayor o igual que el real.
2. La fuerza de atracción gravitatoria es una fuerza conservativa pero no central.
3. En un desplazamiento de la partícula entre dos posiciones, el incremento de su energía potencial es igual al trabajo realizado por la fuerza conservativa.
4. El trabajo realizado por cualquier fuerza (variable o no) que produce o modifica el movimiento de una partícula, es igual a la variación de la energía cinética de ésta.
5. Sobre un cuerpo actúan tres fuerzas. La condición de equilibrio estático exige que estas tres fuerzas se encuentren contenidas en el interior del cono de rozamiento.
6. Se cumple:  $p(\vec{A} \times \vec{B}) = (p\vec{B}) \times \vec{A}$
7. Si la curva de velocidad en función del tiempo en un movimiento rectilíneo es una parábola, la partícula realiza un movimiento uniformemente acelerado.
8. Un ciclista sube un puerto de montaña con una velocidad constante  $v_1$  y lo desciende luego con velocidad  $v_2 = 2v_1$ . La velocidad promedio en el recorrido es  $\langle v \rangle = (3/2)v_1$ .
9. La aceleración centrífuga sobre una partícula siempre es paralela al producto vectorial  $\vec{\omega} \times \vec{r}_M$  o  $\vec{\omega} \times \vec{r}'$ , donde  $\vec{r}_M$  o  $\vec{r}'$  es la posición de la partícula respecto al sistema en rotación.
10. La fuerza de rozamiento que actúa sobre una partícula que se traslada sobre una superficie es tangente a ésta, y tiene la dirección de la velocidad y el sentido contrario a ella.
11. Las componentes polares de una partícula situada en  $\vec{r} = 2\vec{i} + 1\vec{j}$  son  $P(r = \sqrt{5}, \theta = 26, 56^\circ)$
12. De acuerdo con la ley de la inercia, el hecho de que un cuerpo se encuentre en reposo o moviéndose con velocidad constante depende del sistema de referencia inercial respecto del cual es observado.
13. En un movimiento circular uniformemente acelerado la aceleración normal siempre es mayor que la aceleración tangencial.
14. Para un cuerpo situado en el ecuador, el módulo de la gravedad efectiva o eficaz es más pequeña que la real.
15. La aceleración de Coriolis es una aceleración ficticia que se observa al describir el movimiento de una partícula desde un sistema de referencia en movimiento de traslación.
16. La aceleración normal cumple  $a_n = \frac{|\vec{a} \times \vec{v}|}{|\vec{v}|}$
17. Toda partícula libre tiene una cantidad de movimiento constante.
18. Si disparamos un cañón desde una plataforma que puede retroceder libremente, el alcance máximo será menor que si lo disparamos cuando está firmemente anclado al suelo.
19. Desde un coche que se mueve con velocidad constante se observa una partícula que realiza un movimiento de caída libre respecto del suelo. El módulo del vector desplazamiento de la partícula ( $|\Delta\vec{r}'|$ ) medido respecto del coche es mayor que el medido respecto del suelo.
20. En un tiro parabólico el desplazamiento horizontal es proporcional al tiempo de vuelo.
21. Un automóvil que toma una curva de radio  $R$  con velocidad  $v$  experimenta una aceleración centrípeta  $a_c$ . Si el automóvil circulara por una curva de radio  $3R$  con una velocidad  $2v$ , experimentaría una aceleración centrípeta  $(4/3)a_c$ .
22. La aceleración tangencial durante un movimiento parabólico siempre es menor que la aceleración normal.
23. Si doblamos la masa de un satélite manteniendo constante el radio de la órbita, la velocidad del satélite disminuye a la mitad.
24. Un niño hace botar una pelota en el interior de un ascensor. Si el ascensor acelera hacia arriba, la pelota tardará menos tiempo en volver a las manos del niño que cuando estaba en reposo.

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

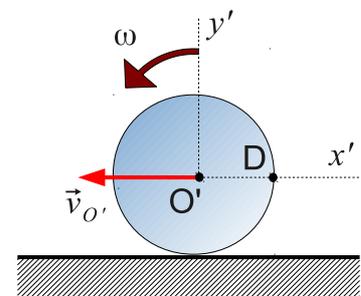
- Dados dos vectores  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  y  $\vec{b} = 5\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ , el ángulo que forma  $\vec{a} + \vec{b}$  con el eje  $z$  es:  
(1) 87.00°      (2) 3.11°      (3) 12.45°      (4) 24.31°      (5) 67.01°

- Inicialmente la hélice de un helicóptero está girando a 200 rpm. Al apagar el motor y debido a efectos de fricción, la aceleración angular de la hélice no es constante y viene dada por la expresión  $\alpha = -0,01 \omega \text{ rad/s}^2$ , donde  $\omega$  es la velocidad angular en rad/s. ¿Cuántas revoluciones puede realizar como máximo el rotor antes de detenerse?  
(1) 333,33 rev      (2) 534,71 rev      (3) 66,67 rev      (4) 41,67 rev      (5) 166,67 rev

- Una partícula describe un movimiento en el espacio dado por el vector posición:  $\vec{r} = t\vec{i} + t^2\vec{j} + (2/3)t^3\vec{k}$  donde  $t$  se expresa en segundos y  $r$  en metros. El radio de curvatura de la trayectoria de la partícula en  $t = 2 \text{ s}$  es:  
(1) 40.5 m      (2) 112.8 m      (3) 180.5 m      (4) 236.9 m      (5) Ninguna de las anteriores

Una rueda de radio  $R = 1 \text{ m}$  rueda sin deslizar siguiendo una trayectoria recta y horizontal. La velocidad del centro de la rueda es  $v_{O'} = 5 \text{ m/s}$  y su velocidad angular de rotación es  $\omega = 5 \text{ rad/s}$ . Trabajando con un sistema de referencia en rotación  $O'$  situado sobre la rueda, calcular la velocidad absoluta del punto  $D$  de la rueda y el ángulo que esta velocidad forma con la horizontal en el instante representado.

- (1) 3.53 m/s, 45°  
(2) 7.07 m/s, 45°  
(3) 14.14 m/s, 45°  
(4) 28.28 m/s, 45°  
(5) 56.56 m/s, 45°



- Una masa  $m$  está sobre una mesa sin rozamiento unida a una cuerda ligera e inextensible que pasa por un agujero practicado en el centro de la mesa. Inicialmente la masa  $m$  describe una trayectoria circular de radio  $r_1$  alrededor del agujero con celeridad  $v_1$ , siendo  $F_1$  la tensión de la cuerda en este caso. Seguidamente estiramos (lentamente) de la cuerda hasta conseguir que la partícula describa un movimiento circular uniforme de radio  $r_2 = r_1/2$ . El valor de la tensión de la cuerda en este segundo caso será:  
(1)  $F_2 = 4 F_1$       (2)  $F_2 = 8 F_1$       (3)  $F_2 = 9 F_1$       (4)  $F_2 = 27 F_1$       (5) Ninguna de las anteriores

Se deja caer una bola de masa  $m = 2 \text{ kg}$  desde una altura  $h = 1 \text{ m}$  sobre un muelle vertical sin peso y de constante elástica  $k = 150 \text{ N/m}$ . La compresión que experimentará el muelle cuando la bola se detiene es:

- (1) 0.12 m  
(2) 0.25 m  
(3) 0.43 m  
(4) 0.66 m  
(5) 0.98 m

