



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>

### CUESTIONES PRIMER PARCIAL.

Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

1. Si una partícula realiza un movimiento circular, se cumple siempre que  $\vec{a} \cdot \vec{v} = 0$
2. Un planeta  $A$  tiene el doble de masa que otro planeta  $B$  y la mitad de radio. El peso de un cuerpo de masa  $m$  es el mismo en ambos planetas.
3. Dos partículas describen un MRU y un MRUA sobre la misma recta. Dependiendo de las condiciones iniciales, es posible que las partículas se crucen dos veces durante el movimiento.
4. En coordenadas polares, si la velocidad radial es positiva significa que la partícula se acerca al origen de coordenadas.
5. En el movimiento parabólico se cumple que  $a_N^2 + a_T^2 = cte$ , donde  $a_N$  y  $a_T$  son respectivamente la componente normal y tangencial de la aceleración.
6. El radio de curvatura de una partícula que realiza un movimiento parabólico es mínimo en el punto más alto de la trayectoria.
7. El momento cinético (o angular) de una partícula en movimiento circular, respecto del centro de la trayectoria, es siempre paralelo a la velocidad angular.
8. En cualquier sistema de referencia no inercial, la suma de las fuerzas reales y ficticias que actúan sobre una partícula es siempre cero.
9. Una fuerza es central si el trabajo que realiza sobre una partícula se puede expresar mediante una función que depende sólo de la posición.
10. El trabajo realizado por una fuerza conservativa durante el desplazamiento de una partícula a lo largo de una trayectoria cerrada (que empieza y acaba en el mismo punto) es nulo.
11. La aceleración de Coriolis sobre un cuerpo que dejamos caer desde una cierta altura en el ecuador es nula.
12. Visto desde un sistema de referencia inercial, un objeto no puede moverse en círculo a menos que actúe sobre él una fuerza resultante neta.

### CUESTIONES SEGUNDO PARCIAL.

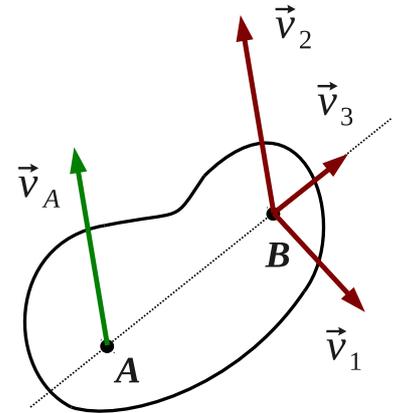
Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

13. El momento de un vector deslizante respecto de un punto es una magnitud vectorial.
14. En un choque frontal o directo, el momento angular del sistema se conserva respecto de todo punto.
15. Una bola de billar choca elásticamente contra otra idéntica que está inicialmente en reposo. Las direcciones de las velocidades después del choque son siempre perpendiculares.
16. Si el momento de las fuerzas externas resultante que actúan sobre un sistema de partículas es cero respecto de un punto, el momento cinético o angular del sistema respecto de dicho punto es constante.
17. En una rotación de un sólido rígido, el vector velocidad angular es siempre paralelo a la velocidad del centro de masa.
18. En una colisión elástica, la velocidad de cada partícula a lo largo de la línea de colisión no cambia.
19. Un cambio de presión aplicado a un líquido encerrado dentro de un recipiente se transmite por igual a todas las paredes verticales del recipiente y no se transmite por igual a las horizontales.
20. La cantidad de movimiento de un sistema de partículas siempre es mayor que la de cada una de las partículas del sistema por separado.
21. El centro de masa de un sistema de dos partículas nunca puede coincidir con la posición de una de las partículas.
22. Si un cuerpo tiene dos planos de simetría, el centro de masa debe estar situado en la intersección de ambos planos.

23. Un sistema aislado está formado por tres partículas. Las cantidades de movimiento de dos de ellas, respecto al centro de masa del sistema son  $\vec{p}_{1|cm}$  y  $\vec{p}_{2|cm}$ . La cantidad de movimiento de la tercera partícula respecto el centro de masas, será  $\vec{p}_{3|cm} = -(\vec{p}_{1|cm} + \vec{p}_{2|cm})$
24. El momento angular de un sistema de partículas es constante si la cantidad de movimiento también lo es.

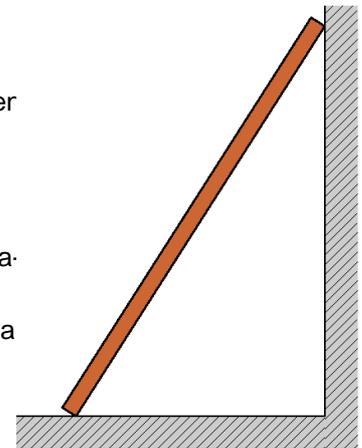
Sea  $A$  un punto de un SR y  $v_A$  su velocidad tal como muestra la figura. Indica si las siguientes afirmaciones sobre las posibles velocidad del punto  $B$  son ciertas o falsas.

25. Si  $\vec{v}_B = \vec{v}_2$  el sólido realiza una traslación.
26. No es posible que  $\vec{v}_B = \vec{v}_3$ .
27. Si  $\vec{v}_B = \vec{v}_1$  no se cumple la condición cinemática de rigidez.
28. Si  $\vec{v}_B = \vec{v}_3$  el CIR se encuentra sobre la recta que une  $A$  y  $B$ .



Una escalera esta en equilibrio apoyada sobre una pared sin rozamiento como muestra la figura. Indicar si las siguiente afirmaciones son ciertas o falsas.

29. No es posible que se mantenga en equilibrio si no hay nada de rozamiento en la pared.
30. La reacción total en el suelo tiene la dirección de la escalera.
31. La componente vertical de la reacción en el suelo es igual al peso de la escalera.
32. La máxima inclinación que puede tener la escalera con la vertical es igual a ángulo de rozamiento (entre la escalera y el suelo).



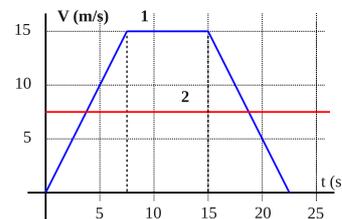
Un disco, una esfera y un cilindro hueco, todos del mismo radio y masa, bajan rodando sin deslizar por un plano inclinado partiendo del reposo. Indicar si las siguiente afirmaciones son ciertas o falsas.

33. El momento de inercia del cilindro hueco es mayor que el del resto.
34. La fuerza de rozamiento será mayor sobre el cilindro hueco que sobre el resto.
35. La aceleración angular de los tres será la misma porque el momento del peso es igual en los tres sólidos.
36. La esfera será la última en llegar a la base del plano.

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

La figura muestra la curva  $v(t)$  de dos partículas 1 y 2 que se mueven por la misma recta. Indica para este movimiento cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:



- (1) Entre  $t = 0$  s y  $t = 5$  s la partícula 1 tiene aceleración no constante.  
 (2) El espacio total recorrido por la partícula 1 es 550 metros.  
 (3) El espacio recorrido cuando 1 adelanta a 2 es de 56,25 metros.  
 (4) La partícula 1 y la partícula 2 se cruzan dos veces durante los primeros 20 segundos.  
 (5) Todas las anteriores son falsas.

Sabiendo que la lluvia cae verticalmente, las gotas dejan una traza en los cristales laterales de un automóvil que forman un ángulo  $\phi = 25^\circ$  con la vertical cuando el coche asciende por un plano inclinado que forma un ángulo  $\theta = 10^\circ$  con la horizontal, siendo la velocidad del automóvil de 4,64 m/s. Es cierto que:

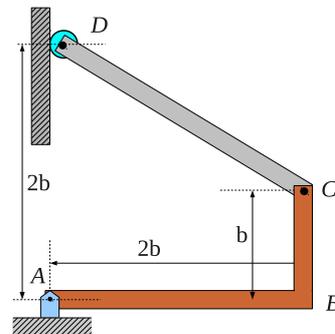
- (1) La velocidad de la lluvia respecto del suelo es de 8,99 m/s  
 (2) La velocidad de la lluvia respecto del automóvil es de 13,4 m/s  
 (3) La velocidad de la lluvia respecto del suelo es de 10,8 m/s  
 (4) La velocidad de la lluvia respecto del automóvil es de 11,7 m/s  
 (5) Ninguna de las anteriores es cierta.

Sobre un bloque de masa  $M$ , que está suspendido de una cuerda de longitud  $l$ , se dispara horizontalmente una bala de masa  $m$  que queda incrustada en él. Si después del impacto el sistema sube hasta una altura  $h$ , es falso que:

- (1) La velocidad inicial de la bala es  $v_b = (1 + \frac{M}{m}) \sqrt{2gh}$   
 (2) La pérdida de energía durante la colisión es  $\Delta E = (1 + \frac{M}{m}) Mgh$   
 (3) La tensión de la cuerda un instante después del impacto es  $T = (m + M) (1 + \frac{h}{l}) g$   
 (4) El coeficiente de restitución es nulo.  
 (5) Ninguna de las anteriores es verdadera.

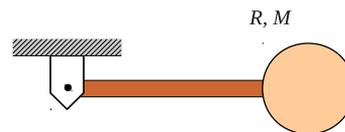
En el mecanismo de la figura, la pieza  $ABC$  gira con velocidad angular  $\omega = 0,5$  rad/s en sentido antihorario. Si  $b = 2,5$  m, la velocidad del extremo  $D$  de la barra  $CD$  en el instante representado es:

- (1) 2 m/s  
 (2) 3 m/s  
 (3) 4 m/s  
 (4) 5 m/s  
 (5) 6 m/s



Un sólido está formado por una esfera de radio  $R = 20$  cm y masa  $M = 5$  kg fija en el extremo de una barra de masa despreciable y longitud  $L = 4R$  como muestra la figura. Si se deja evolucionar es sistema desde en reposo en la posición indicada, la aceleración angular inicial que tendrá el cuerpo es:

- (1) 19,3 rad/s<sup>2</sup>  
 (2) 9,6 rad/s<sup>2</sup>  
 (3) 6,4 rad/s<sup>2</sup>  
 (4) 4,8 rad/s<sup>2</sup>  
 (5) 5,3 rad/s<sup>2</sup>



Un sólido está formado por una esfera de radio  $R = 30$  cm y masa  $M = 5$  kg fija en el extremo de una barra de masa despreciable y longitud  $L = 4R$  como muestra la figura. Si se deja evolucionar es sistema desde en reposo en la posición indicada, la máxima velocidad angular que tendrá el cuerpo es:



- (1) 6,21 rad/s
- (2) 4,39 rad/s
- (3) 3,59 rad/s
- (4) 2,54 rad/s
- (5) 1,31 rad/s

