



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>

1. Una partícula sobre la que actúan tres fuerzas no coplanarias nunca puede estar en equilibrio.
2. La fuerza de Coriolis que actúa sobre una partícula que se desplaza hacia el este en el ecuador es nula.
3. Una partícula sometida únicamente a una fuerza central tiene momento cinético o angular constante respecto del centro de la fuerza.
4. Cuando la variación de la cantidad de movimiento que provocan las fuerzas que actúan sobre una partícula es nula, su velocidad es constante.
5. El trabajo de las fuerzas de rozamiento siempre es negativo.
6. Dos partículas A y B inician un movimiento desde un punto de una circunferencia recorriéndola en sentidos opuestos con velocidades angulares constantes  $\omega_A = 2\omega_B$ . Cuando se encuentren las partículas habrán recorrido un ángulo  $\theta_A = 2\theta_B$
7. De la tercera ley de Newton se deduce que la variación de la cantidad de movimiento de dos partículas aisladas que interaccionan únicamente entre si, es igual y opuesta.
8. El movimiento de un cuerpo siempre tiene lugar en la dirección de la fuerza resultante.
9. Si la masa de la tierra se doblara, necesitaría tener más velocidad para poder recorrer su órbita manteniendo la misma distancia al sol.
10. La curva de energía potencial asociada a la fuerza de un muelle, presenta una posición de equilibrio estable y dos posiciones de equilibrio inestable.
11. En una situación de movimiento inminente la fuerza de fricción estática es máxima.
12. Se cumple:  $p(\vec{A} \times \vec{B}) = \vec{A} \times p\vec{B}$
13. Si dejamos caer un paquete desde un avión que vuela horizontalmente a velocidad constante, el paquete realizará un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado de caída libre.
14. El movimiento del aire en la atmósfera alrededor de las zonas de baja presión (borrascas) es siempre formando remolinos en sentido antihorario.
15. Si una partícula se desplaza en línea recta y de forma uniformemente acelerada, su cantidad de movimiento es constante.
16. La sensación de ingravidez que experimentan los astronautas cuando están en órbita alrededor de la tierra, indica que se trata de un caso de sistema inercial.
17. La potencia total desarrollada por todas las fuerzas que actúan sobre una partícula es igual a la variación de su energía cinética respecto del tiempo.
18. Si al observar la trayectoria de las gotas de lluvia a través de la ventanilla de un tren vemos que ésta es rectilínea, podemos afirmar que el tren se mueve a velocidad constante.
19. En todo movimiento rectilíneo se cumple que  $\vec{a} \times \vec{v}$  es nulo.
20. Si una partícula describe una trayectoria en espiral con celeridad constante, su aceleración normal es también constante.
21. La aceleración normal cumple  $a_n = \frac{|\vec{a} \times \vec{v}|}{|v|}$
22. En un sistema de referencia en movimiento de rotación  $\vec{\alpha} \times \vec{r}_M$  (o  $\vec{\alpha} \times \vec{r}'$ ) es la aceleración normal de la partícula.
23. El producto mixto de tres vectores coplanarios es siempre nulo.
24. En todo movimiento se cumple que la componente normal de la aceleración es igual y opuesta a la componente radial de la misma.

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>

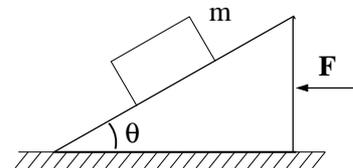
Sobre un terreno horizontal lanzamos una pelota, verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 20 m/s. El viento ejerce sobre la pelota una fuerza horizontal constante igual a la mitad de su peso. La distancia horizontal recorrida por la pelota hasta que vuelve a caer es:

1.  $d=87.2\text{m}$       2.  $d=16.3\text{m}$       3.  $d=40.8\text{m}$       4.  $d=8.2\text{m}$       5.  $d=20.4\text{m}$

Una partícula, que se mueve con aceleración constante  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  (S.I.), pasa por el origen de coordenadas en el instante inicial ( $t=0$ ) con una velocidad  $\vec{v} = -3\vec{i} - 2\vec{j}$  (S.I.). El valor de la celeridad mínima que tendrá la partícula es:

1.  $v = 3,2 \text{ m/s}$       2.  $v = 8,4 \text{ m/s}$       3.  $v = 14,1 \text{ m/s}$       4.  $v = 57,3 \text{ m/s}$       5. Ninguna de las anteriores

Un bloque de masa  $m$  descansa sobre una cuña de ángulo  $\theta$  y masa  $M$  situada sobre un plano horizontal como muestra la figura. Entre la cuña y el plano horizontal no existe rozamiento. Determinar la fuerza  $F$  mínima que se debe aplicar sobre la cuña para que la masa  $m$  comience a ascender si entre ella y la cuña existe un rozamiento de coeficiente  $\mu$ .



- 
- $F = (\cos \theta - \mu \sin \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
  - $F = (\cos \theta + \mu \sin \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
  - $F = (\sin \theta - \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
  - $F = (\sin \theta + \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
  - $F = (\sin \theta + \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta + \mu \sin \theta)$

La tierra tiene un radio de 6370km y una aceleración de la gravedad en su superficie de  $9.8\text{m/s}^2$ . Sabiendo el radio de un planeta es de 1500km y que la aceleración de la gravedad en su superficie es  $1.6\text{m/s}^2$ , la relación entre la densidad media del planeta y la de la Tierra es:

1.  $\rho_P/\rho_T = 1,04$       2.  $\rho_P/\rho_T = 0,52$       3.  $\rho_P/\rho_T = 2,08$       4.  $\rho_P/\rho_T = 0,69$       5. Ninguna de las anteriores



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

1. Es llança horitzontalment un coet pirotènic (amb velocitat inicial nul·la) des de dalt d'un penya-segat vertical d'alçada  $H = 30m$ . La propulsió del coet li dona una acceleració horitzontal constant  $a = 5m/s^2$ , sense afectar el seu component vertical. Menyspreant el fregament amb l'aire, es demana:
- a) Temps que triga el coet a caure al mar. (3p)
  - b) Distància del punt on cau al mar el coet al peu del penya-segat. (4p)
  - c) Raona breument quin tipus de trajectòria descriurà el coet i determina la seva velocitat en funció del temps. (3p)

NOTA: Resoldre el problema algebraicament i substituir els valors numèrics només al final.