



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. La velocidad de escape desde la superficie de un planeta de masa M y radio R es la mitad que desde la superficie de un planeta del mismo radio y masa $2M$.
2. Sobre un cuerpo actúa una fuerza variable hasta conseguir una determinada aceleración, si en ese instante deja de actuar la fuerza la aceleración se mantiene con el valor alcanzado.
3. La 2ª ley de Newton establece que $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$.
4. Si un avión viaja de A a B con velocidad v y vuelve de B a A con velocidad $3v$, tardará el mismo tiempo que si realiza el viaje de ida y vuelta con velocidad $2v$.
5. La energía potencial de todo cuerpo que se mueve sometido a una fuerza gravitatoria es constante.
6. Si subimos por una escalera mecánica aguantando una maleta en la mano, realizamos más trabajo sobre la maleta que si la llevamos caminando por un pasillo horizontal.
7. Cuando un avión viaja hacia el norte en el hemisferio sur, la aceleración de Coriolis tiende a desviar el avión hacia el oeste.
8. Conocida la variación de energía potencial durante un desplazamiento de una partícula podremos determinar el trabajo que realiza la fuerza conservativa.
9. En un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, el tiempo que tarda la partícula en recorrer una distancia d partiendo del reposo es proporcional al valor de la aceleración.
10. Si el trabajo de las fuerzas no conservativas es nulo, las variaciones de la energía cinética y potencial son iguales en módulo.
11. Si sobre una partícula en equilibrio actúan tres fuerzas de igual módulo, éstas serán paralelas entre si.
12. En un movimiento parabólico existe como máximo un punto en el que la aceleración tangencial es nula.
13. Una partícula está en reposo en un sistema de referencia fijo. La velocidad de esta partícula respecto de un sistema con rotación uniforme $\vec{\omega}$ respecto del sistema fijo, es perpendicular al vector $\vec{\omega}$.
14. Si una partícula está sometida a una fuerza central, podemos afirmar que su movimiento es plano.
15. Conocida la curva de velocidad $v(t)$ de un movimiento rectilíneo con aceleración no constante, es posible calcular el espacio recorrido por la partícula en un intervalo de tiempo dado.
16. El momento angular de una partícula en movimiento rectilíneo es cero respecto de cualquier punto del espacio.
17. La segunda ley de Kepler sólo es aplicable al movimiento debido a las fuerzas gravitatorias.
18. El módulo del producto vectorial entre dos vectores es mínimo cuando ambos vectores son perpendiculares entre sí.
19. Si la reacción que ejerce una superficie de apoyo sobre un cuerpo se encuentra sobre la superficie del cono de rozamiento, nos encontramos en una situación de movimiento inminente.
20. $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{C} \times (\vec{A} \cdot \vec{B})$
21. Para una partícula que se mueve a lo largo de una curva arbitraria, se puede considerar que describe un arco de circunferencia durante un intervalo de tiempo infinitesimal.
22. La energía cinética de una partícula es la misma medida respecto de cualquier sistema de referencia inercial.
23. En un laboratorio situado en la superficie terrestre la dirección en la cual caen los cuerpos (vertical o plomada) no es la dirección radial.

24. En un sistema de referencia con movimiento de rotación, $2 \vec{\omega} \times \vec{v}_M$ (o $2 \vec{\omega} \times \vec{v}'$) es la aceleración tangencial de la partícula.
25. En una partícula que recorre una trayectoria espiral partiendo del origen, la componente radial de la velocidad es positiva.
26. Si la aceleración es cero, el módulo de la velocidad es constante.
27. Si una barca atraviesa un río perpendicularmente a la orilla, lo hará en el mínimo tiempo posible.
28. En las fuerzas centrales, el módulo de la fuerza siempre es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al centro de la fuerza.
29. El interior de un vagón de tren en movimiento es siempre un sistema no inercial.
30. Cuando un proyectil se dispara horizontalmente, invierte el mismo tiempo en caer que un proyectil en reposo que se deja caer desde la misma altura.
31. La potencia tiene las mismas unidades que el trabajo.
32. La fuerza ficticia que aparece sobre un cuerpo situado en el interior de un ascensor en caída libre es igual en módulo al peso del cuerpo.
33. Un objeto sobre el que la suma de fuerzas es nula no puede moverse.
34. Si una partícula describe un movimiento circular tal que $a_N = a_T$ en todo momento, el movimiento es circular uniformemente acelerado.
35. La componente radial de la aceleración es $(2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta})$
36. La velocidad lineal y la velocidad angular tienen las mismas dimensiones

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>

- Se dispara un proyectil desde lo alto de un acantilado de altura $H = 30m$ hacia el mar con una velocidad inicial $v_0 = 100m/s$ formando un ángulo de $\theta = 30^\circ$ con la horizontal. Una barca se encuentra inicialmente a una distancia $d = 910m$ del pie del acantilado y se mueve en el plano del movimiento del proyectil alejándose del acantilado con velocidad v . Si el proyectil finalmente impacta en la barca, la velocidad de ésta era:
1. $v = 57 km/h$ 2. $v = 44 km/h$ 3. $v = 31 km/h$ 4. $v = 18 km/h$ 5. $v = 8 km/h$

- Una partícula describe un movimiento dado por las ecuaciones:

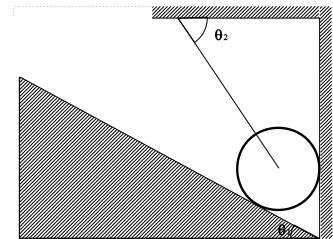
$$x(t) = bt, \quad y(t) = A \sin(\omega t), \quad z(t) = 2bt \quad (1)$$

siendo $b = 2m/s$, $A = 4m$ y $\omega = \pi rad/s$. La componente normal de la aceleración en $t = 0,5s$ es:

1. $a_N = \pi m/s^2$ 2. $a_N = \pi^2 m/s^2$ 3. $a_N = 4\pi^2 m/s^2$ 4. $a_N = \pi/2 m/s^2$ 5. $a_N = 2\pi m/s^2$

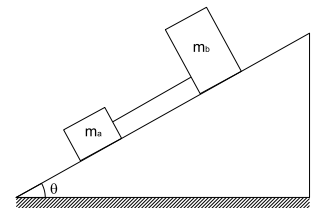
Un cilindro homogéneo de acero de masa $M = 10kg$ está sujeto por su centro con una cuerda que forma un ángulo de 60° con la horizontal y se apoya sobre un plano inclinado un ángulo 30° y una pared, ambos lisos, como muestra la figura. Si el valor de la tensión en la cuerda es de $T = 10N$ ¿cuál es el valor de la reacción entre la esfera y el plano?

-
1. $N = 103 N$
2. $N = 216 N$
3. $N = 329 N$
4. $N = 443 N$
5. Ninguna de las anteriores



Dos bloques de masa $m_a = 8 kg$ y $m_b = 16 kg$, están unidos por una cuerda y deslizan hacia abajo en un plano inclinado 30° . El coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque de masa m_a y el plano es de 0,25, y entre el bloque de masa m_b y el plano es de 0,5. Calcular la tensión de la cuerda mientras bajan.

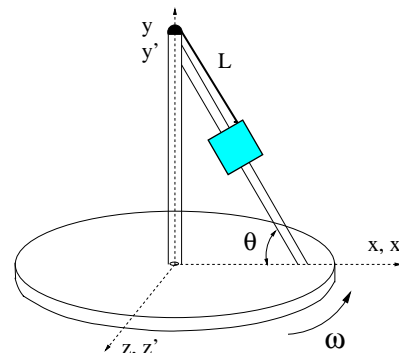
-
1. $T = 3,2 N$
2. $T = 11,3 N$
3. $T = 85,3 N$
4. $T = 48,6 N$
5. $T = 134,9 N$



- Un satélite orbita alrededor de un planeta X_1 de masa M describiendo una órbita circular de radio r y periodo T_1 . ¿Cuál sería el periodo de revolución T_2 de este mismo satélite si orbitara alrededor de un planeta X_2 de masa $8M$ en una órbita circular de radio $r/2$?
1. $T_2 = T_1$ 2. $T_2 = 2 T_1$ 3. $T_2 = T_1/8$ 4. $T_2 = T_1\sqrt{2}$ 5. $T_2 = T_1/4$

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

1. Una partícula de massa m es troba en una guia inclinada un angle $\theta = 60^\circ$, lligada per una corda de longitud $L = 40 \text{ cm}$ com mostra la figura. La plataforma on es troba la guia gira amb velocitat angular constant $\omega = \pi \text{ rad/s}$ i hi ha fregament estàtic entre la guia i la partícula de coeficient $\mu = 0,1$. Per aquest sistema es demana:



- Indica les forces que actuen sobre la partícula i escriu la 2^a Llei de Newton aplicada a aquest cas. (2p)
- Resol el sistema anterior i troba el màxim valor que pot tenir m sense que es trenqui la corda si aquesta pot suportar una tensió màxima $T_{max} = 10 \text{ N}$. (3p)

Suposant ara que en l'instant representat comença a actuar un mecanisme que desenrotlla la corda i fa que la partícula baixi per la guia amb velocitat constant $v = 0,5 \text{ m/s}$, determinar:

- Esquema de la trajectòria del moviment que realitzarà la partícula i temps que trigarà a trobar-se de nou en el pla x, y representat. (2p)
- Valor de l'acceleració absoluta a l'instant representat. (2p)
- ¿Realitza treball el mecanisme sobre la partícula per a mantenir v constant? Raona breument la resposta (1p)

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