



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. De la tercera ley de Newton se deduce que la variación de la cantidad de movimiento de dos partículas aisladas que interactúan únicamente entre sí, es igual y opuesta.
2. En una situación de movimiento inminente la fuerza de fricción estática es máxima.
3. El centro de masa de un sistema de dos partículas aisladas está siempre en reposo.
4. El momento de un vector deslizante respecto de un punto es un vector paralelo a la recta de aplicación del vector deslizante.
5. 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 $\theta_A = 2\theta_B$
6. Un sistema de vectores deslizantes concurrentes, es decir, cuyas rectas soporte concurren todas en un punto, no es equivalente al vector resultante aplicado en el punto de concurrencia.
7. 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.
8. 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.
9. Se cumple: $p(\vec{A} \times \vec{B}) = \vec{A} \times p\vec{B}$
10. De la condición de rigidez se puede deducir que todas las partículas de un sólido rígido deben estar situadas a la misma distancia de su centro de masa.
11. La aceleración normal cumple $a_n = \frac{|\vec{a} \times \vec{v}|}{|v|}$
12. Si la masa de la tierra se doblara, necesitaría tener más velocidad para poder recorrer su órbita manteniendo la misma distancia al sol.
13. El movimiento de un cuerpo siempre tiene lugar en la dirección de la fuerza resultante.
14. Si la cantidad de movimiento de un sistema de partículas es constante, entonces también debe serlo el momento cinético o angular.
15. Cuando la variación de la cantidad de movimiento que provocan las fuerzas que actúan sobre una partícula es nula, su velocidad es constante.
16. Si una partícula describe una trayectoria en espiral con celeridad constante, su aceleración normal es también constante.
17. En una esfera en equilibrio estático sobre la que actúan tres fuerzas no paralelas, éstas han de ser concurrentes en el centro de la esfera.
18. El momento de inercia respecto un eje vertical que pasa por el centro de masa de un disco es menor que el de un aro de la misma masa y radio.
19. Un disco y una esfera de la misma masa e igual radio se lanzan rodando sin deslizar hacia arriba por un plano inclinado con la misma energía cinética. Ambos sólidos alcanzarán la misma altura.
20. El movimiento del aire en la atmósfera alrededor de las zonas de baja presión (borrascas) es siempre formando remolinos en sentido antihorario.
21. La fuerza de Coriolis que actúa sobre una partícula que se desplaza hacia el este en el ecuador es nula.
22. La velocidad de dos puntos de un sólido rígido debe ser perpendicular a la recta que los une.
23. 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.

24. El producto mixto de tres vectores coplanarios es siempre nulo.
25. Si una partícula se desplaza en línea recta y de forma uniformemente acelerada, su cantidad de movimiento es constante.
26. Una partícula sometida únicamente a una fuerza central tiene momento cinético o angular constante respecto del centro de la fuerza.
27. el momento de inercia con respecto a cualquier eje paralelo a un eje que pasa por el centro de masa, es igual al momento de inercia con respecto al eje que pasa por el centro de masa más el producto de la masa por el cuadrado de la distancia entre los dos ejes.
28. La curva de energía potencial asociada a la fuerza de un muelle, presenta una posición de equilibrio estable y dos posiciones de equilibrio inestable.
29. En todo movimiento rectilíneo se cumple que $\vec{a} \times \vec{v}$ es nulo.
30. El trabajo de las fuerzas de rozamiento siempre es negativo.
31. La integral de impulso (variación de la cantidad de movimiento) resulta de integrar en función del tiempo la fuerza que actúa durante una colisión.
32. La velocidad angular de un sólido rígido en un movimiento cualquiera, es siempre perpendicular a la velocidad de todo punto del sólido.
33. 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.
34. La presión que se mide en un taller para la cámara de la rueda de un coche, es la presión absoluta.
35. La densidad de un líquido y de un gas es poco dependiente de la presión y temperatura.
36. El momento de las fuerzas externas que actúan sobre la cesta de una noria durante su movimiento es nulo.
37. Un cilindro baja por un plano inclinado rodando y deslizando. El punto del cilindro que se apoya sobre el plano está situado en la recta que une el centro instantáneo de rotación y el centro de masa.
38. Dos partículas idénticas se mueven sobre una recta una hacia la otra, con la misma celeridad, colisionando de forma elástica. El módulo de la velocidad de cada partícula no cambiará tras la colisión.
39. Si las velocidades de todos los puntos de un sólido rígido son paralelas entre sí, el movimiento es necesariamente de traslación.
40. Si en un sistema de partículas se conserva el momento cinético (o angular) respecto del centro de masa, entonces se conserva siempre la energía del sistema.
41. 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.
42. Una partícula sobre la que actúan tres fuerzas no coplanarias nunca puede estar en equilibrio.
43. El módulo de la velocidad del centro de masa de un sistema de partículas nunca puede ser mayor que el módulo de la velocidad de todas las partículas del sistema.
44. Una patinadora de hielo que gira sobre si misma tendrá más momento de inercia si extiende los brazos y por lo tanto girará más rápido que si los contrae.
45. En todo movimiento se cumple que la componente normal de la aceleración es igual y opuesta a la componente radial de la misma.
46. Respecto del sistema centro de masa, la cantidad de movimiento de cada partícula del sistema es nula.
47. Una condición necesaria para que un sólido rígido plano esté en equilibrio es que la suma de los momentos de las fuerzas externas que actúan sobre él sea nula.
48. Todo movimiento de un sólido rígido se puede obtener como la suma de una traslación, dada por la velocidad de un punto cualquiera del sólido, más una rotación alrededor de un eje que pase por dicho punto.

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>

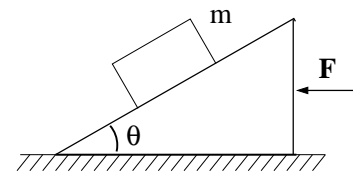
Sobre un terreno horizontal lanzamos una pelota, verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 20 m/s. El viento ejerce sobre la pelota una fuerza horizontal constante igual a la mitad de su peso. La distancia horizontal recorrida por la pelota hasta que vuelve a caer es:

1. $d=87.2m$ 2. $d=16.3m$ 3. $d=40.8m$ 4. $d=8.2m$ 5. $d=20.4m$

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

Un bloque de masa m descansa sobre una cuña de ángulo θ 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 μ .

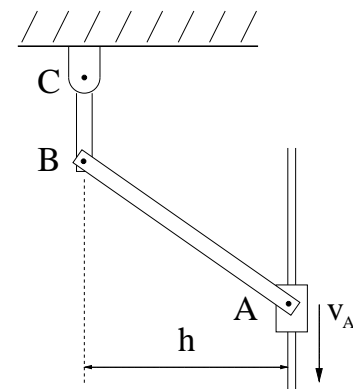


1. $F = (\cos \theta - \mu \sin \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
2. $F = (\cos \theta + \mu \sin \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
3. $F = (\sin \theta - \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
4. $F = (\sin \theta + \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta - \mu \sin \theta)$
5. $F = (\sin \theta + \mu \cos \theta)(M + m)g / (\cos \theta + \mu \sin \theta)$

Se dispara un balín de 1.2g de masa contra un taco de queso de 120g de masa situado sobre un bloque de hielo. El balín queda incrustado en el taco y ambos se deslizan una distancia de 5cm sobre el hielo hasta pararse por completo. Si el balín impacta con una velocidad inicial de 65m/s, el coeficiente de rozamiento entre el queso y el hielo es:

1. $\mu = 0,08$ 2. $\mu = 0,21$ 3. $\mu = 0,30$ 4. $\mu = 0,42$ 5. $\mu = 0,04$

Una barra AB de longitud $L=0.5m$ está unida a una deslizadora en A y articulada a otra barra BC de longitud $l=0.2m$ en B como muestra la figura. La barra BC puede girar libremente alrededor del punto C. En el instante representado el punto A de la barra AB desciende con una velocidad $v_A=3m/s$. Si $h=0.4m$, el módulo de la velocidad del punto medio de la barra AB es:



1. $v=1.25m/s$
2. $v=2.5m/s$
3. $v=0.625m/s$
4. $v=1.875m/s$
5. $v=3.45m/s$

Una barra, de longitud $L = 0,5 m$, esta colgada del techo mediante una articulación por uno de sus extremos. Inicialmente la barra se encuentra en posición horizontal y sin velocidad inicial. Se abandona desde esta posición y empieza a caer por la acción de la gravedad ($g = 9,8 m.s^{-2}$). La velocidad angular de la barra cuando ésta forma un ángulo $\theta = 30^\circ$ con la horizontal es:

1. $\omega = 2,71rad/s$ 2. $\omega = 1,71rad/s$ 3. $\omega = 3,83rad/s$ 4. $\omega = 5,42rad/s$ 5. Ninguna de las anteriores



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

1. Es diposita una esfera de radi $R=15\text{cm}$ i massa $M=4\text{kg}$ lentament (sense velocitat inicial apreciable) sobre una banda transportadora horitzontal que es mou amb velocitat $v=1\text{m/s}$ constant. Entre l'esfera i la banda hi ha fregament de coeficient dinàmic $\mu=0,2$. Degut al fregament, l'esfera inicia un moviment en el qual va augmentant la seva velocitat angular mentre llisca sobre la banda, fins que finalment es mourà rodant sobre la banda sense lliscar. Per aquest sistema es demana:
- a) Dibuixa el diagrama de forces que actuen sobre l'esfera mentre aquesta roda i llisca sobre la banda (2p)
 - b) Determina l'acceleració angular α i l'acceleració del centre de massa a de l'esfera mentre aquesta roda i llisca sobre la banda. (5p)
 - c) Raona breument quina condició s'ha de complir perquè l'esfera deixi de lliscar sobre la banda. (1p)
 - d) Calcula la velocitat del centre de massa de l'esfera quan aquesta ja no llisca sobre la banda. (2p)

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