



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>

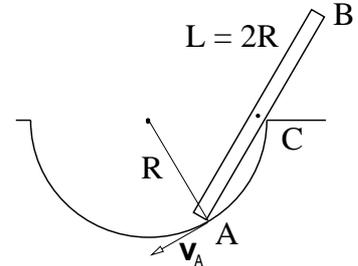
1. El movimiento de una partícula sometida a una fuerza central siempre tiene lugar en un plano.
2. Si dos esferas tienen el mismo momento de inercia y una tiene radio doble que la otra, la masa de la esfera de menor radio es la mitad que la de la otra.
3. Si en un movimiento circular la aceleración tangencial es el doble que la normal en todo momento, se cumple que $\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \alpha t^2 / 2$.
4. La rotación terrestre genera una fuerza centrífuga que es máxima en el ecuador y nula en los polos
5. En un cuerpo en reposo sobre una superficie horizontal, la normal es la fuerza de reacción al peso del cuerpo.
6. El momento angular de un sistema de partículas puede ser constante aunque la suma de fuerzas externas que actúan sea diferente de cero.
7. El trabajo realizado por las fuerzas de tensión en cuerdas y cables siempre es nulo.
8. Si la cantidad de movimiento de un sistema de partículas es nula, todas las partículas del sistema están en reposo.
9. La ley de Hooke es aplicable sólo a muelles.
10. El trabajo de una fuerza conservativa a lo largo de una trayectoria cerrada es mayor cuanto más grande sea la distancia recorrida.
11. Un cuerpo realiza un movimiento circular uniforme atado a una cuerda que pasa por el centro de la circunferencia. La potencia que suministra la tensión de la cuerda depende de la velocidad del cuerpo.
12. El efecto de la aceleración de Coriolis en el movimiento de la atmósfera produce que el aire alrededor de las borrascas gire en sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte.
13. Conociendo la curva de energía potencial de una fuerza, es posible predecir los puntos donde una partícula puede permanecer en equilibrio estático.
14. Un cuerpo siempre presenta comportamiento elástico si no se supera el límite de rotura.
15. La cantidad de movimiento tiene unidades de $N \cdot s$
16. En una colisión cuyo coeficiente de restitución sea igual a uno, la energía cinética de cada partícula se conserva.
17. El momento angular de un sistema de partículas respecto del sistema centro de masa es siempre nulo.
18. Las unidades del momento angular son $N \cdot m \cdot s$.
19. Un coche asciende un puerto de montaña. Ignorando el trabajo de las fuerzas de rozamiento, podemos afirmar que si el coche sube a mayor velocidad, su motor realizará más trabajo en el trayecto.
20. Un cuerpo plano realiza un movimiento plano en el plano que contiene al propio cuerpo. Los puntos respecto de los cuales el momento de inercia tiene el mismo valor forman circunferencias centradas en el centro de masa.
21. Si tres puntos no alineados de un sólido rígido tienen la misma velocidad, el sólido realiza necesariamente una traslación.
22. Dos cuerpos giran alrededor de un eje y tienen el mismo momento angular respecto de éste. Si la velocidad angular de ambos es también la misma, podemos afirmar que los dos cuerpos tienen la misma masa.
23. Un cilindro rueda sin deslizar por una superficie horizontal. La fuerza de rozamiento sobre el cilindro en esta situación es nula.

24. El momento cinético o angular de una partícula sobre la que sólo actúa una fuerza central, es constante respecto de todo punto del plano de movimiento.
25. Si en una colisión entre dos partículas de igual masa el coeficiente de restituciones nulo, las dos partículas tienen la misma energía cinética final.
26. El momento angular (o cinético) de una partícula respecto de un punto O, \vec{L}_O , se expresa mediante $\vec{L}_O = \vec{OP} \times m\vec{v}$
27. La segunda ley de Newton, expresada mediante la relación $\vec{F} = m\vec{a}$, es válida en sistemas inerciales y no inerciales.
28. La velocidad del centro de masa de dos partículas idénticas que se desplazan sobre la misma recta con igual velocidad y en sentido contrario, es nula.
29. El centro de masa de un sólido rígido siempre es un punto del sólido.
30. Un disco homogéneo y un anillo, del mismo radio y masa, caen por un plano inclinado rodando sin deslizar. La aceleración angular del anillo será la mitad que la del disco.
31. El cuadrado de la velocidad de escape de un planeta es inversamente proporcional al radio de éste.
32. El módulo de Young tiene unidades de presión.
33. La energía cinética de una partícula depende del sistema de referencia desde el que se mide.
34. La trayectoria de una partícula sometida a una fuerza gravitatoria y cuya energía mecánica total es negativa, es siempre plana y cerrada.
35. Un cuerpo sometido a una fuerza gravitatoria describe siempre una trayectoria cerrada.
36. Una esfera maciza y una hueca, del mismo radio y masa, bajan rodando sin deslizar por un plano inclinado. La energía cinética de la esfera hueca en la base del plano será mayor que la de la esfera maciza.

Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

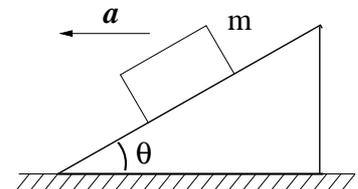
Escribe el número de la opción elegida en el recuadro correspondiente o '0' (cero) para no contestar (los fallos penalizan). Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

Una barra de longitud $L=2R$ se mueve por el interior de una semiesfera como muestra la figura. Si en el instante representado la velocidad del punto A de la barra es $v_A=0.5$ m/s, el módulo de la velocidad del punto B será:



-
- $v_B = 0.5$ m/s
 - $v_B = 1.5$ m/s
 - $v_B = 2.0$ m/s
 - $v_B = 2.5$ m/s
 - $v_B = 1.0$ m/s

Un bloque de masa m se halla situado sobre un cuerpo en forma de cuña, con ángulo de inclinación θ , que se mueve sobre una superficie horizontal con aceleración constante \vec{a} , como se observa en la figura. El coeficiente estático de rozamiento entre la masa m y la cuña es μ . Calcular el valor absoluto de la aceleración máxima que permite que la masa m esté en reposo relativo respecto de la cuña.



-
- $a = g \frac{(\mu \cos \theta - \sin \theta)}{(\cos \theta + \mu \sin \theta)}$
 - $a = g \frac{(\mu \sin \theta - \sin \theta)}{(\cos \theta - \mu \sin \theta)}$
 - $a = g \frac{(\mu \sin \theta + \cos \theta)}{(\cos \theta + \mu \sin \theta)}$
 - $a = g \frac{(\mu \cos \theta + \sin \theta)}{(\cos \theta - \mu \sin \theta)}$
 - ninguna de las anteriores

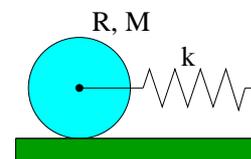
Calcular la distancia respecto al centro de la tierra donde debemos situar un cuerpo en la recta que separa la Tierra y la Luna, para que la fuerza gravitatoria resultante que actúa sobre el cuerpo sea nula. (Datos: Masa Tierra = $5.98 \cdot 10^{24}$ kg; Masa Luna = $81 \cdot$ Masa Tierra; distancia Tierra-Luna = $3.84 \cdot 10^8$ m).

- $r = 2,0 \cdot 10^8$ m
- $r = 3,4 \cdot 10^8$ m
- $r = 2,4 \cdot 10^8$ m
- $r = 8,2 \cdot 10^8$ m
- ninguna de las anteriores

Se dispara un proyectil de masa m_1 con velocidad v sobre un péndulo de masa $m_2=2m_1$. Si el proyectil atraviesa el péndulo y sale con velocidad $v/2$, la altura h máxima que alcanzará el péndulo es:

- $h = v^2/32g$
- $h = v^2/64g$
- $h = v^2/128g$
- $h = v^2/16g$
- $h = v^2/8g$

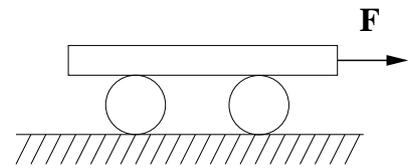
Un cilindro homogéneo de radio $R=30$ cm y masa $M=1$ kg se encuentra sobre una superficie horizontal sobre la que puede rodar sin deslizar. El cilindro está unido a un muelle de constante $k=400$ N/m que inicialmente está estirado una longitud $d=25$ cm. Si dejamos el sistema evolucionar desde el reposo, la velocidad angular máxima que tendrá el cilindro es:



-
- $\omega = 3.18$ rad/s
 - $\omega = 6.80$ rad/s
 - $\omega = 9.62$ rad/s
 - $\omega = 11.78$ rad/s
 - $\omega = 13.61$ rad/s

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

1. Dos cilindres de massa $M=4\text{kg}$ i radi $R=10\text{cm}$ es troben damunt d'una superfície horitzontal i aguanten un tauló de massa $m=15\text{kg}$ com mostra la figura. En un moment donat apliquem una força $F=100\text{N}$ al tauló de manera que aquest es mou sense que els cilindres llisquin sobre cap superfície. Per a aquest sistema es demana:



- Diagrama de forces sobre els cilindres i sobre el tauló. (2p)
- Relació cinemàtica entre l'acceleració lineal del tauló i l'acceleració angular dels cilindres. (2p)
- Acceleració angular dels cilindres en funció de la força de fregament entre aquests i el tauló. (3p)
- Valor de la força de fregament entre els cilindres i el tauló i acceleració lineal d'aquest últim. (3p)



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

1. **Demostrar:** que l'energia cinètica d'un sistema de partícules discret es pot descompondre en una energia cinètica de translació i una energia cinètica interna o de rotació al voltant del centre de massa.

NOTA: cal raonar breument els passos realitzats.