



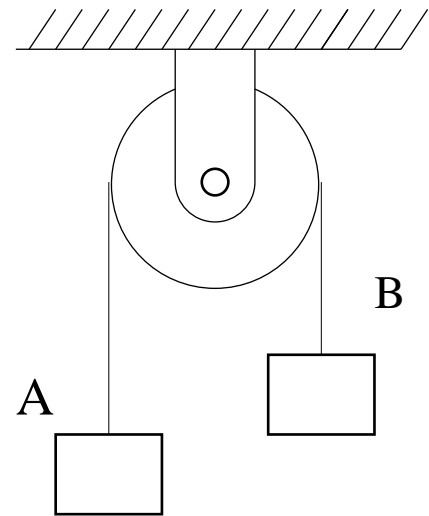
| DNI | | | | Centre | | | Assignatura | | | | Parc. | | Per. | Grup | |
|----------|--|--|--|--------|---|---|-------------|---|---|------|-------|---|------|------|--|
| | | | | 2 | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | |
| Cognoms: | | | | | | | | | | Nom: | | | | | |

Indica si las siguientes propuestas son **CIERTAS** (opción A) o **FALSAS** (opción B)

- Las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en equilibrio se cancelan entre ellas por pares de acuerdo con la tercera ley de Newton.
- Las fuerzas inerciales o ficticias, en un sistema de referencia no inercial, son independientes de la masa de la partícula.
- Si lanzamos verticalmente una partícula en un vagón de tren que se mueve con aceleración constante, el movimiento que veremos es parabólico.
- La fuerza de Coriolis sobre una partícula que se mueve en el hemisferio norte con velocidad hacia el este, tiene la misma dirección y sentido que la fuerza centrífuga en ese punto.
- La aceleración efectiva de la gravedad es mayor en los polos que en el ecuador.
- La cantidad de movimiento de una partícula dada es una magnitud cuyo valor depende del sistema de referencia empleado.
- Si la cantidad de movimiento de una partícula es constante en un sistema de referencia dado, el momento angular o cinético también lo será.
- No puede existir una fuerza central que tenga módulo constante.
- El momento angular o cinético de una partícula sometida a una fuerza central, respecto del centro de la fuerza, es un vector constante.
- Un satélite de masa m describe una órbita alrededor de la tierra y tarda t segundos en completar una revolución. Un satélite de masa $2m$ tardará $2t$ segundos en recorrer la misma órbita.
- El trabajo desarrollado por una fuerza \vec{F} sobre una partícula que se mueve con velocidad \vec{v} es $W = \vec{F} \cdot \vec{v}$
- La energía cinética de una partícula que se mueve bajo la acción de una fuerza central, aumenta cuanto más próxima está la partícula del centro de la fuerza.
- El trabajo realizado por la fuerza en un desplazamiento de la partícula es siempre igual al incremento de su energía cinética.
- La energía potencial de la fuerza elástica está dada por $k(\Delta x)^2/2$.
- Una partícula situada en un mínimo de energía potencial siempre tiene energía mecánica nula.
- El centro de masa de tres partículas idénticas situadas en los puntos $(0,0,0)$, $(1,1,0)$ y $(-1,-1,0)$ está en el origen de coordenadas.
- El centro de masa de un sistema de partículas sobre el que $\sum \vec{F}_{ext} = 0$ puede estar en reposo o realizar un MRU.
- La cantidad de movimiento de un sistema de partículas no puede ser nula si algunas de las partículas del sistema están en movimiento.

19. El momento angular o cinético de un sistema de partículas sobre el que $\sum \vec{F}_{ext} = 0$, es constante respecto de todo punto fijo.
20. Un sólido de masa m con velocidad \vec{v} colisiona con otro sólido de masa $2m$ inicialmente en reposo. La velocidad final del segundo sólido nunca puede ser \vec{v} .
21. Las unidades del coeficiente de restitución o percusión son v^{-1} .
22. El momento de inercia de una barra respecto de un eje perpendicular a ésta, varía según el cuadrado de la distancia del eje de rotación al centro de la barra.
23. El momento de inercia de una esfera homogénea de madera de masa M es mayor que el de una esfera también homogénea de hierro y masa M .
24. La aceleración angular de una barra sometida únicamente a su propio peso es siempre nula.
25. Un sólido rígido sobre el que el momento de fuerzas es nulo no puede realizar una rotación.
26. Un disco que baja por un plano inclinado rodando sin deslizar, tendrá mas energía cinética al llegar a la base que si baja deslizando sin rodar.
27. La energía cinética de un sólido rígido siempre es positiva o nula.
28. El módulo de Young se define para las deformaciones por tracción del material.
29. Un sólido en la zona elástica experimenta una deformación proporcional al esfuerzo aplicado.
30. Las tensiones de cizalladura o torsión son un caso particular de los esfuerzos de tracción.
31. Las unidades del módulo de Young y del módulo de torsión son las mismas.
32. El principio de Pascal explica porqué flotan algunos cuerpos parcialmente sumergidos.
33. La presión en un fluido es una magnitud vectorial.
34. La densidad en un fluido ideal aumenta linealmente con la profundidad.
35. La presión generada por una columna de 760mm de agua es menor de una atmósfera.

1. Dos partículas de masas $m_A=2$ kg y $m_B=4$ kg están unidas mediante una cuerda y una polea de masa despreciable como indica la figura (máquina de Atwood). La tensión en la cuerda cuando se deja evolucionar libremente el sistema es:



- a) 26.13 N
- b) 15.68 N
- c) 33.60 N
- d) 21.38 N
- e) 7.42 N

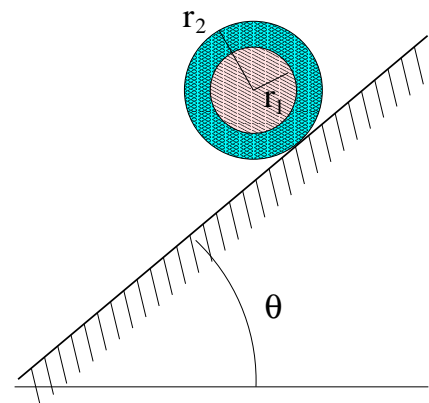
2. En el interior de un tubo de longitud $L=1$ m y masa $m=2$ kg, cerrado por los dos extremos, hay una pequeña bola de masa desconocida. El tubo se hace girar sobre una mesa sin rozamiento de forma que el eje de rotación es vertical y perpendicular al tubo. En estas condiciones se observa que los extremos del tubo realizan un movimiento circular de radios $r_1=25$ cm y $r_2=75$ cm respectivamente. La masa de la bola es:

- a) 6 kg
- b) 2 kg
- c) 1 kg
- d) 3 kg
- e) 4 kg

3. Después de una colisión entre dos bolas de billar idénticas, sus velocidades son respectivamente $\vec{v}'_A = (2,0)$ y $\vec{v}'_B = (1,-1)$ (en m/s). Si antes de la colisión la bola B estaba en reposo, la velocidad de A sufre tras la colisión una desviación de:

- a) 18.43°
- b) 33.69°
- c) 26.56°
- d) 39.80°
- e) Ninguna de las anteriores

4. Una rueda está formada por un disco de radio $r_1=15$ cm y masa $m=200$ g encajado en el interior de un cilindro hueco de radios $r_1=15$ cm y $r_2=20$ cm y masa $M=1$ kg como muestra la figura. El cuerpo se deja caer, partiendo del reposo, rodando sin deslizar por un plano inclinado un ángulo $\theta=40^\circ$. La velocidad angular de la rueda después de haber recorrido una distancia $L=1$ m por el plano es:



(momento de inercia del cilindro hueco: $I_{CM} = M(r_1^2 + r_2^2)/2$)

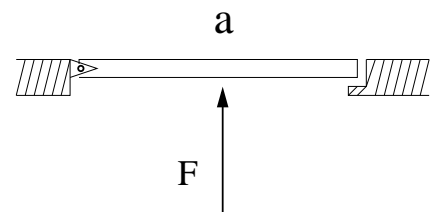
- a) 13.62 rad/s
- b) 19.26 rad/s
- c) 9.63 rad/s
- d) 23.59 rad/s
- e) 46.12 rad/s

5. Un reloj sumergible indica que es capaz de resistir una presión exterior de 5 atmósferas. La profundidad máxima, en metros, a la podremos sumergir el reloj en el agua del mar es:

- a) 41.35 m
- b) 62.70 m
- c) 31.01 m
- d) 10.33 m
- e) 20.67 m

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

1. Una trampilla situada en el techo esta formada por una placa cuadrada homogénea de lado $a=90$ cm y masa $m=10$ kg. La trampilla está articulada por uno de sus lados como muestra la figura, y se levanta ejerciendo una fuerza F (siempre vertical) en su centro mediante una pértiga. Para este sistema se pide:
(Datos: momento de inercia respecto de un eje paralelo que pasara por el C.M.: $I_{CM} = ma^2/12$)



- Diagrama de fuerzas sobre la trampilla cuando ésta se ha elevado un ángulo θ respecto de la horizontal. (1 punto)
- Valor de F necesario (en función de θ) para suministrar a la trampilla una aceleración angular constante de $\alpha=1$ rad/s². (3 puntos)
- ¿Qué tipo de movimiento realiza el centro de masa de la trampilla en este caso?. Indica las componentes vertical y horizontal de la aceleración del centro de masa en función de θ (suponer que parte del reposo en la posición horizontal). (4 puntos)
- Valor de las reacciones en la articulación. (2 puntos)