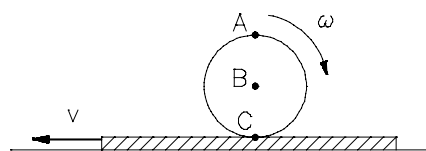


CENTRE			ASSIGNATURA					PARCIAL		PER	GRUP	
2	2	0	1	3	2	1	0	0	2	1		

1. En relación con el movimiento de una partícula qué afirmación es cierta:

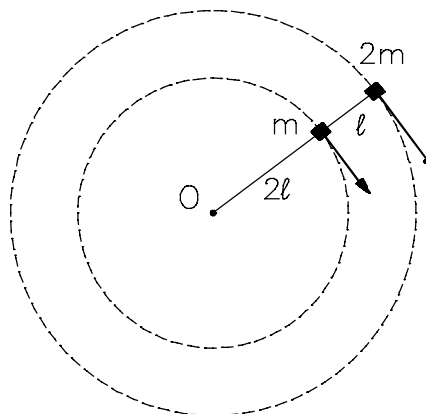
- Si el movimiento es circular uniforme, la aceleración de la partícula es nula.
- Si el vector velocidad es en todo momento paralelo al vector aceleración, el movimiento es rectilíneo.
- La aceleración de Coriolis sólo depende de la latitud del punto terrestre.
- La posición en función del tiempo de una partícula cuya aceleración es proporcional a la velocidad es: $x(t)=x_0+v_0t+at_2/2$
- Todas las anteriores son falsas.

2. Un cilindro de radio R rueda sin deslizar con velocidad angular $\omega=2v/R$, como indica la figura, sobre una superficie que se mueve hacia la izquierda con velocidad v . ¿Cuál de las siguientes propuestas es falsa?



- El centro instantáneo de rotación del cilindro es el punto medio entre C y B.
- El módulo de la velocidad absoluta de B es $2v$.
- La velocidad relativa del punto C respecto de la superficie de apoyo es nula.
- El módulo de la velocidad absoluta de C es v .
- El módulo de la velocidad absoluta de A es $3v$.

3. Dos cuerpos de masas m y $2m$ están ligados entre sí por una cuerda de longitud l . El cuerpo de masa m está sujeto a su vez por una cuerda de longitud $2l$ que tiene su otro extremo fijo en un punto O (ver figura). Todo el conjunto gira en un plano horizontal alrededor de O con velocidad angular constante ω . La tensión en la cuerda de longitud $2l$ vale:

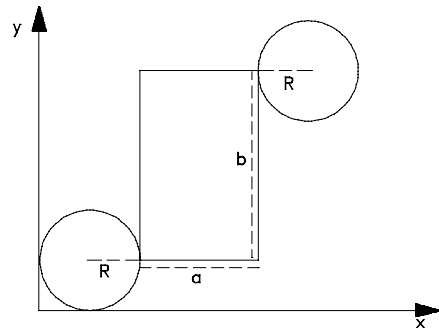


- $m\omega^2l$
- $m\omega l$
- $8m\omega^2l$
- $2m\omega^2l$
- $4m\omega^2l$

4. Un cuerpo de masa $m=10^{16}\text{kg}$ se mueve bajo la acción de la fuerza gravitatoria de un planeta de masa $M=10^{25}\text{kg}$. En un instante de tiempo la distancia del cuerpo al planeta y el cuadrado del módulo de su velocidad valen $r=10^{10}\text{m}$ y $v=1.3346\times 10^5\text{m}^2/\text{s}^2$. La órbita que describe el cuerpo es ($\gamma=G=6.673\times 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$):

- Una circunferencia
- Una parábola
- Una elipse
- Una hipérbola
- Ninguna de las anteriores

5. Un cuerpo plano y homogéneo está formado por dos circunferencias y un rectángulo como muestra la figura. El centro de masas del cuerpo está situado en:



- a) $x_{cm} = (4R+a)/2$, $y_{cm} = (2R+b)/2$
- b) $x_{cm} = (R+a)/2$, $y_{cm} = (2R+b)/2$
- c) $x_{cm} = (2R+a)$, $y_{cm} = (2R+b)$
- d) $x_{cm} = (4R+a)/2$, $y_{cm} = (R+b)/2$
- e) $x_{cm} = (R+a)/2$, $y_{cm} = (4R+b)/2$

6. Una esfera de masa m y radio R se lanza en un punto A sobre una superficie horizontal y rugosa con velocidad inicial v_1 y velocidad angular inicial nula. Durante una distancia L la esfera rueda deslizando sobre la superficie, hasta que finalmente a partir de un punto B rueda sin deslizar. ¿Cuál de las siguientes propuestas sobre este movimiento es falsa?

- a) Mientras la esfera rueda y desliza la resultante de las fuerzas que actúan es la fuerza de rozamiento.
- b) El momento de las fuerzas que actúan sobre la esfera respecto del punto A es nulo
- c) La velocidad v_2 del centro de la esfera cuando rueda sin deslizar es $v_2 = 5v_1/7$
- d) El momento cinético o angular de la esfera respecto del punto A es $L = R m v_1$.
- e) La resultante de las fuerzas que actúan sobre la esfera es diferente de cero mientras rueda y desliza y cuando rueda sin deslizar.

7. Si una esfera de masa m_1 y velocidad v_1 choca frontal (central) y elásticamente con otra esfera de masa m_2 en reposo, entonces es falso que:

- a) Si $m_1 = 2m_2$ la primera transmite $2/3$ de su cantidad de movimiento a m_2
- b) Si $m_1 = 2m_2$ la primera pierde $2/3$ de su velocidad inicial.
- c) Si $m_1 = m_2$ entonces $v'_2 = 2v_1/3$
- d) Si m_2 es infinita entonces m_1 retrocede con velocidad $-v_1$
- e) Si $m_2 = m_1$ la primera cede toda su energía cinética a la segunda.

8.Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el movimiento plano de un SR es falsa:

- a) El teorema de Steiner permite calcular la variación del momento de inercia de un SR al desplazar un eje paralelamente a si mismo.
- b) Para una varilla delgada se cumple: $I_G = 1/12 m L^2$
- c) En una rotación respecto un a punto fijo O se cumple $\mathbf{M} = I_G \alpha$
- d) En una rodadura sin deslizamiento, la fuerza de rozamiento siempre es igual a μN
- e) En una traslación uniforme se cumple que el momento resultante respecto del centro de masas es nulo.

9. Un cilindro homogéneo de masa M y radio R se halla apoyado sobre una superficie plana horizontal en la cual se ha practicado una ranura rectilínea. En el plano medio del cilindro se ha enrollado una cuerda que pasa por la ranura y del extremo libre de la cuerda se ha colgado un cuerpo de masa m (que queda por debajo de la superficie horizontal). Si al dejar evolucionar el sistema el cilindro comienza a rodar sin deslizar, su aceleración angular inicial será:

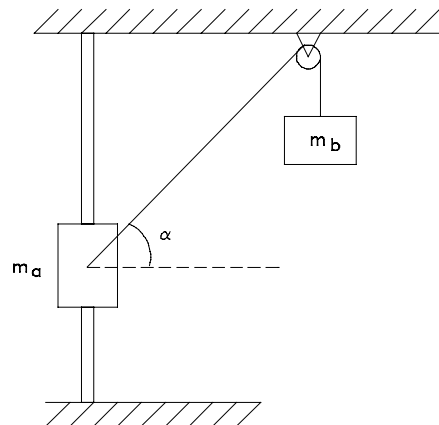
- a) $mg/R(2M+3m)$ b) $2mg/R(3M+2m)$ c) $3mg/R(2M+3m)$ d) $mg/R(M+m)$
- e) Ninguna de las anteriores

10. Para un sólido rígido, ¿cuál de las siguientes propuestas es falsa?.

- a) El trabajo de todas las fuerzas que actúan sobre el sólido se invierte en incrementar su energía cinética.
- b) La energía cinética de un sólido en movimiento plano viene dada por $(mv_G^2 + I_G\omega^2)/2$
- c) La energía cinética de un sólido en movimiento plano con un punto fijo A viene dada por $I_A\omega^2/2$
- d) Si un cilindro baja por un plano inclinado rodando sin deslizar el trabajo de la fuerza de rozamiento es nulo.
- e) Cuando hay fuerzas no conservativas que realizan trabajo la energía mecánica total se mantiene constante.

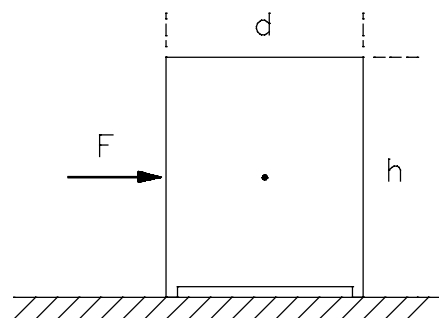
11. Una deslizadera de masa m_a se mueve sobre una barra vertical sin fricción y está sujeta por una cuerda a un cuerpo de masa m_b tal como se indica en la figura. El valor del ángulo α para el cual el sistema está en equilibrio es:

- a) $\text{sen } \alpha = 2m_a/m_b$
- b) $\text{sen } \alpha = (m_a+m_b)/2m_b$
- c) $\text{sen } \alpha = m_a/m_b$
- d) $\text{sen } \alpha = m_a/2m_b$
- e) Ninguna de las anteriores



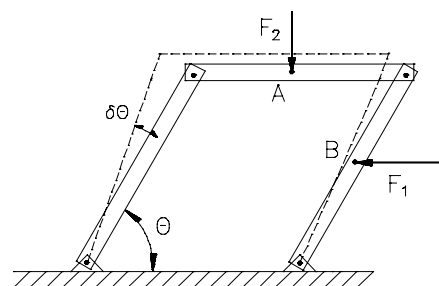
12. Se aplica una fuerza horizontal F sobre un armario de masa m , altura h y anchura d , a la altura de su centro de masas (situado a $h/2$). El coeficiente de rozamiento entre el armario y el suelo a partir del cual el armario vuelca en vez de ser desplazado es:

- a) mg/F
- b) d/h
- c) $h mg / (2 d F)$
- d) $F h / (mg d)$
- e) ninguno de las anteriores



13. El sistema articulado de la figura está compuesto por tres varillas rígidas de longitud a y masa despreciable unidas mediante articulaciones. Se mantiene en equilibrio en la posición indicada bajo la acción de las fuerzas F_1 y F_2 aplicadas en los puntos medios de las varillas A y B. Cuál de las siguientes propuestas es falsa.

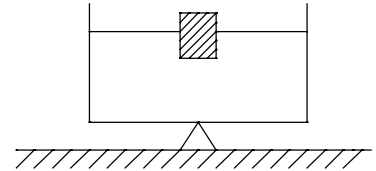
- a) El punto de aplicación de F_2 sobre la varilla superior determina el ángulo θ de equilibrio.
- b) El trabajo virtual de la fuerza F_2 durante el desplazamiento virtual indicado está dado por $-(F_2 a \cos\theta \delta\theta)$
- c) La condición de equilibrio mediante el trabajo virtual indicado en la figura se expresa como $F_1 \cdot \delta r_B + F_2 \cdot \delta r_A = 0$
- d) El trabajo virtual de la fuerza F_1 durante el desplazamiento virtual indicado está dado por $(F_1 a \text{sen}\theta \delta\theta)/2$
- e) La posición de equilibrio del sistema viene dada por $\text{tg}\theta = 2F_2/F_1$



14. Un recipiente lleno de agua se pesa en un báscula siendo su peso W . A continuación se introduce una pieza de hierro suspendida por un hilo de forma que queda totalmente sumergida pero sin tocar el fondo del recipiente. La indicación de la báscula ahora será:

- a) Menor de W
- b) Mayor de W
- c) Igual a W
- d) Aumentará en un valor igual al peso de la pieza de hierro
- e) No podemos averiguarlo sin conocer más datos.

15. En un recipiente lleno de agua flota un bloque de madera parcialmente sumergido. Cuando el bloque se encuentra en medio del recipiente, el conjunto está en equilibrio sobre un pequeño saliente como muestra la figura. Si desplazamos el bloque de madera hacia el extremo derecho del recipiente, el conjunto:



- a) Se desequilibrará hacia la izquierda.
- b) Seguirá en equilibrio.
- c) Se desequilibrará hacia la derecha.
- d) Se desequilibrará o no según la masa del bloque.
- e) Ninguna de las anteriores es cierta.

16. Sobre la dinámica de fluidos es falso que:

- a) Una tubería de desagüe vertical de sección constante permite el vaciado de un depósito situado a una altura h . La velocidad del agua en la tubería al nivel del suelo es mayor que cerca del depósito.
- b) La ecuación de continuidad expresa la conservación de la cantidad de materia.
- c) Si una conducción horizontal presenta un estrechamiento, la velocidad del fluido siempre aumenta.
- d) Si una conducción horizontal presenta un estrechamiento, la presión del fluido siempre disminuye.
- e) Cuando un chorro de agua cae libremente de un grifo su sección disminuye a medida que desciende.