



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

1. Sean dos vectores deslizantes **A** y **B** no perpendiculares cuyas rectas de acción se cortan en un punto. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Su producto escalar es nulo.
- b) Su producto vectorial es nulo.
- c) La proyección de uno sobre el otro es nula.
- d) Hay un sólo punto del plano definido por los dos vectores respecto del cual los momentos de **A** y **B** son ambos nulos.
- e) El momento de **A** respecto de todo punto de la recta soporte de **B** es nulo.

2. Dados los vectores $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$; $\mathbf{b} = -\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ y $\mathbf{c} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$, indicar cuál de las siguientes propuestas es falsa:

- a) $\mathbf{a} = 2\mathbf{c} + \mathbf{b}$
- b) $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = 25$
- c) $\mathbf{b} \cdot (\mathbf{a} \times \mathbf{c}) = 0$
- d) $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = 32\mathbf{b} + 26\mathbf{c}$
- e) $(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} \times \mathbf{c}) = 0$

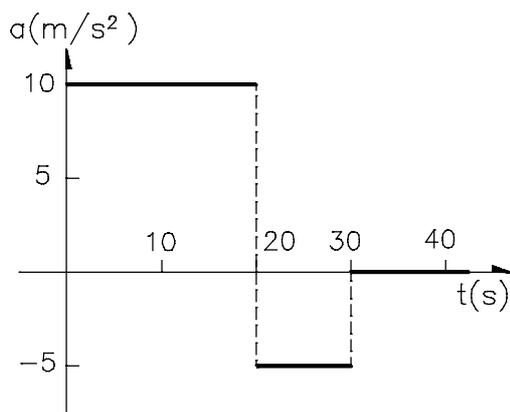
3. Una partícula describe una trayectoria dada por las ecuaciones paramétricas: $x=2t$, $y=3t^2$, donde x e y se miden en metros y t en segundos. Cuando la partícula se encuentra en el punto (2,3), las componentes intrínsecas de la aceleración son:

- a) $a_t=1.82 \text{ m/s}^2$, $a_n=5.69 \text{ m/s}^2$
- b) $a_t=1.82 \text{ m/s}^2$, $a_n=1.90 \text{ m/s}^2$
- c) $a_t=5.69 \text{ m/s}^2$, $a_n=3.82 \text{ m/s}^2$
- d) $a_t=5.69 \text{ m/s}^2$, $a_n=1.90 \text{ m/s}^2$
- e) Ninguna de las anteriores.

4. El movimiento de una partícula está descrito por las ecuaciones $\theta=2t$, $r=3t^{-1}$; donde t se expresa en segundos y r en metros.Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a) La trayectoria de la partícula es plana.
- b) La velocidad radial decrece en el tiempo.
- c) La componente angular de la aceleración siempre es distinta de cero.
- d) Para $t=1\text{s}$ el módulo de la velocidad vale 6.71 m/s^2 .
- e) La partícula se aleja del origen describiendo una espiral.

5. En la gráfica adjunta se representa la aceleración (m/s^2) en función del tiempo (s) de un movimiento rectilíneo de una partícula que parte del reposo. ¿Cuál de las siguientes propuestas es falsa?



- a) En el instante $t=20$ s, la velocidad es de 200 m/s.
- b) En el instante $t=30$ s, la velocidad es de 150 m/s.
- c) Para $t > 30$ s, la velocidad es de 100 m/s.
- d) El espacio recorrido hasta el instante $t=20$ s es de 2000 m.
- e) El espacio recorrido hasta el instante $t=30$ s es de 3750 m.

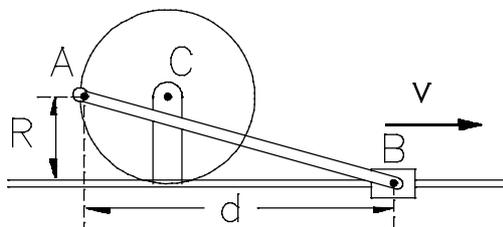
6. Un barco navega con una velocidad $v_0=3$ m/s cuando divisa por la proa un bote parado a una distancia $d=500$ m. El capitán para las máquinas de manera que a partir de ese momento la aceleración vale $a=-kv$ siendo $k=0,004 s^{-1}$. A pesar de ello, el barco colisionará con el bote a una velocidad de:

- a) 0.5 m/s
- b) 1 m/s
- c) 1.5 m/s
- d) 2 m/s
- e) Ninguna de las anteriores

7. Un chico tiene que cruzar una ancha cinta transportadora que tiene una velocidad de 4 m/s. El chico corre a 8 m/s. ¿Qué ángulo debe formar su velocidad con la perpendicular a la cinta para que el tiempo invertido en cruzarla sea mínimo?

- a) $\pi/6$
- b) $\pi/4$
- c) 0
- d) $3\pi/4$
- e) Ninguna de las anteriores.

8. En el esquema mostrado en la figura, el extremo B de la barra AB se desplaza por la deslizadora con velocidad constante v . El otro extremo de la barra está unido a un disco C de radio R que gira alrededor de su centro. En el instante representado, qué afirmación es cierta:

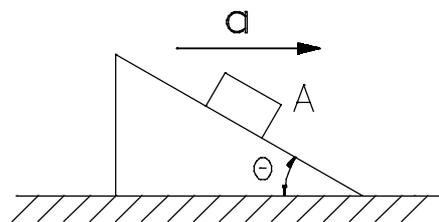


- a) El movimiento no es posible y la barra se romperá.
- b) La velocidad angular instantánea del cilindro es $v \cdot d/R^2$.
- c) El movimiento instantáneo de la barra es de traslación.
- d) El movimiento instantáneo de la barra es de rotación en sentido horario.
- e) Ninguna de las anteriores es cierta.

9. Con referencia al movimiento plano del sólido rígido (SR), ¿cuál de las siguientes propuestas es falsa?

- a) La condición de rigidez del SR impone que la distancia entre dos puntos cualesquiera del sólido se mantiene constante durante el movimiento.
- b) De la condición de rigidez se deduce que las velocidades de dos puntos cualesquiera del SR tienen la misma proyección sobre la recta definida por los dos puntos.
- c) Las velocidades de dos puntos P y Q cualesquiera del SR están relacionadas por la ecuación $\mathbf{v}_P = \mathbf{v}_Q + \omega \times \mathbf{QP}$
- d) El movimiento instantáneo de un SR es una rotación pura de velocidad angular ω respecto de un punto denominado 'centro instantáneo de rotación'.
- e) Si tres o más puntos del SR tienen el mismo módulo de la velocidad, entonces el movimiento es una traslación.

10. Un cuerpo A y un plano inclinado un ángulo θ se mueven horizontalmente con aceleración constante como indica la figura. Si no hay rozamiento entre el cuerpo y el plano inclinado, ¿cuál es el valor mínimo que debe tener la aceleración para que el cuerpo A no suba ni descienda por el plano inclinado?

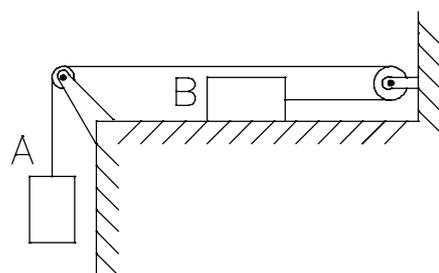


- a) $g \cdot \tan \theta$
- b) $g / \tan \theta$
- c) $g \cdot \sin \theta$
- d) $g/2$
- e) Depende de la masa del cuerpo

11. En relación con el movimiento de una partícula referido a un sistema de referencia inercial S y a un sistema no inercial S', qué afirmación es falsa:

- a) En el sistema inercial se cumple $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$ siendo \mathbf{F} la fuerza resultante que actúa sobre la partícula.
- b) En el sistema no inercial la partícula experimentará aceleración cuando no actúa ninguna fuerza sobre ella.
- c) Si \mathbf{a}_O es la aceleración de S' respecto de S, en el sistema S' se cumple $m\mathbf{a}' = \mathbf{F} - m\mathbf{a}_O$, siendo \mathbf{F} la fuerza resultante que actúa sobre la partícula.
- d) El sistema no inercial S' debe estar acelerado respecto del sistema inercial S.
- e) Si la partícula realiza un movimiento circular uniforme de radio R, en los sistemas S y S' debemos añadir al sumatorio de fuerzas una fuerza centrífuga de módulo mv^2/R .

12. Dos bloques A y B de masas $m_A = 5\text{kg}$ y $m_B = 15\text{kg}$ respectivamente, están unidos mediante un sistema de cuerda y poleas como indica la figura. Si no hay fuerzas de rozamiento entre las superficies, la aceleración del bloque B es: (considerar la cuerda inextensible y las poleas sin masa)



- a) 2.45 m/s^2
- b) 4.90 m/s^2
- c) 9.81 m/s^2
- d) 1.22 m/s^2
- e) 5.86 m/s^2

13. Cuál de las siguientes propuestas es falsa?

- a) El trabajo finito W realizado por una única fuerza no conservativa que actúa sobre una partícula en un desplazamiento entre dos puntos cualesquiera, cumple $W = \Delta(mv^2/2)$
- b) El trabajo finito realizado por una fuerza conservativa en un desplazamiento entre dos puntos cualesquiera no depende del camino seguido.
- c) Si sobre una partícula actúa una fuerza central de módulo F y energía potencial U , se cumple: $F = -dU/dr$
- d) La energía mecánica total es la suma de la energía cinética más la energía potencial.
- e) El incremento en la energía mecánica durante un desplazamiento cualquiera con origen y final en el mismo punto es siempre cero.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referidas a la dinámica de la partícula es cierta?

- a) Un objeto sometido a una única fuerza central conserva tanto su momento lineal como angular.
- b) El momento angular respecto a un punto O , de una partícula con movimiento circular alrededor de O , es un vector perteneciente al plano del movimiento.
- c) El momento angular de una partícula es siempre perpendicular a su velocidad.
- d) Las únicas fuerzas conservativas son las fuerzas centrales
- e) Una partícula sometida a una única fuerza central conserva su momento angular respecto a cualquier punto del plano del movimiento.