

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

1. Sean tres vectores libres no nulos **A**, **B** y **C**, tales que su producto mixto $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} \times \mathbf{C})$ es nulo. Es falso que:

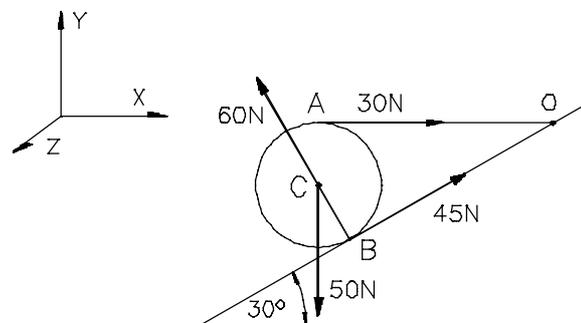
- a) La proyección de **A** en la dirección perpendicular al plano formado por **B** y **C** es nula.
- b) El producto mixto $\mathbf{C} \cdot (\mathbf{A} \times \mathbf{B})$ también es nulo.
- c) El vector **A** es perpendicular al plano formado por **B** y **C**.
- d) Los tres vectores **A**, **B** y **C** son coplanarios (pertenecen al mismo plano).
- e) El producto mixto $\mathbf{C} \cdot (\mathbf{B} \times \mathbf{A})$ también es nulo.

2. El momento resultante de un sistema de vectores deslizantes respecto al origen de coordenadas es $\mathbf{M}_O = i - j$. El momento resultante del mismo sistema respecto al punto (1,0,0) se encuentra sobre el eje X. Sabiendo que el vector resultante del sistema está en el plano YZ, podemos afirmar que el modulo de la resultante es:

- a) 1 b) $\sqrt{2}$ c) 3 d) 4 e) $2\sqrt{2}$

3. El momento resultante respecto del punto O del sistema de fuerzas sobre la esfera es ($AO=BO=2\text{m}$):

- a) 260 k Nm
- b) -20 k Nm
- c) -260 k Nm
- d) 33 k Nm
- e) 410 k Nm



4. Una pelota se arroja verticalmente hacia arriba y al alcanzar su punto más alto comienza a descender. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) La aceleración siempre tiene el sentido del movimiento.
- b) La aceleración siempre se opone a la velocidad.
- c) La aceleración siempre está dirigida hacia abajo.
- d) La aceleración siempre está dirigida hacia arriba.
- e) Ninguna de las anteriores es cierta.

5. Una partícula realiza un movimiento plano con aceleración constante. En el instante inicial la posición de la partícula viene dada por el vector $\mathbf{r}_0=6\mathbf{i}-4\mathbf{j}$ (m) y su velocidad por $\mathbf{v}_0=-2.5\mathbf{i}-4\mathbf{j}$ (m/s). Si transcurridos 2s la velocidad de la partícula es $\mathbf{v}(2s)=1.5\mathbf{i}+2\mathbf{j}$ (m/s), ¿cuál es el vector de posición en función del tiempo?

- a) $\mathbf{r}=(6-2.5t+t^2)\mathbf{i} + (-4-4t+3t^2/2)\mathbf{j}$
- b) $\mathbf{r}=(6+2.5t+t^2)\mathbf{i} + (-4-4t+1.5t^2)\mathbf{j}$
- c) $\mathbf{r}=(-6-2.5t+t^2/4)\mathbf{i} + (-4+4t+t^2/2)\mathbf{j}$
- d) $\mathbf{r}=(-6+2.5t+t^2/2)\mathbf{i} + (-4+4t+1.5t^2)\mathbf{j}$
- e) $\mathbf{r}=(6-2.5t+t^2/2)\mathbf{i} + (-4+t+t^2/2)\mathbf{j}$

6. Una partícula se mueve sobre una trayectoria circular siendo $\theta(t)=t^3+5t$ donde la coordenada polar θ se mide en radianes y t en segundos. En el instante $t=1s$, el módulo de la aceleración total de la partícula vale $a=8m/s^2$. El radio de este movimiento circular es:

- a) 0.62m
- b) 8.76mm
- c) 0.12m
- d) 2.34m
- e) 0.51m

7. Una partícula se mueve sobre una recta con una aceleración dada por $a=2\sqrt{v}$. En el instante $t=2s$ se encuentra en $x=64/3$ m y su velocidad es de $v=16m/s$. ¿Cual de las siguientes propuestas es falsa?

- a) En el instante inicial su velocidad es de 4m/s.
- b) Su posición inicial es $x(0)=8m$
- c) La aceleración en función del tiempo es $a=2(t+2)$
- d) La velocidad en función del tiempo es $v=(t+2)^2$
- e) La posición en función del tiempo es $x=1/3(t+2)^3$

8. El movimiento de una partícula es analizado por dos observadores A y B, que se mueven a velocidad constante uno respecto al otro. El observador A ve que la partícula realiza un movimiento uniformemente acelerado. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?

- a) El vector aceleración de la partícula es el mismo respecto a los dos observadores.
- b) El vector velocidad de la partícula es el mismo respecto a los dos observadores.
- c) El vector posición de la partícula no es en general el mismo respecto a los dos observadores.
- d) Para el observador B, el movimiento de la partícula también ha de ser uniformemente acelerado.
- e) Al menos una de las afirmaciones anteriores es incorrecta.

9. Desde el control de vuelo de un aeropuerto se observa un avión A que vuela hacia el este a 900km/h y un segundo avión B volando hacia el norte a 750km/h. El piloto del avión A observa el avión B volando con una dirección:

- a) Norte-oeste, formando un ángulo de 13.0° con la dirección norte
- b) Norte-oeste, formando un ángulo de 46.1° con la dirección norte
- c) Norte-este, formando un ángulo de 13.0° con la dirección norte
- d) Norte-oeste, formando un ángulo de 50.2° con la dirección norte
- e) Norte

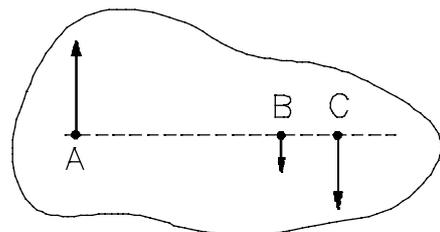
10. Un avión vuela en el hemisferio norte hacia el oeste. En el interior un cuerpo de masa m cuelga de un dinamómetro suspendido del techo. Teniendo en cuenta la aceleración de Coriolis podemos afirmar sobre la indicación del dinamómetro:

- a) El dinamómetro indicará una fuerza mg
- b) El dinamómetro indicará una fuerza superior a mg
- c) El dinamómetro indicará una fuerza inferior a mg
- d) La aceleración de Coriolis actúa sobre el avión y no sobre el cuerpo.
- e) Ninguna de las anteriores es cierta

11. Para un sólido rígido en movimiento qué es falso:

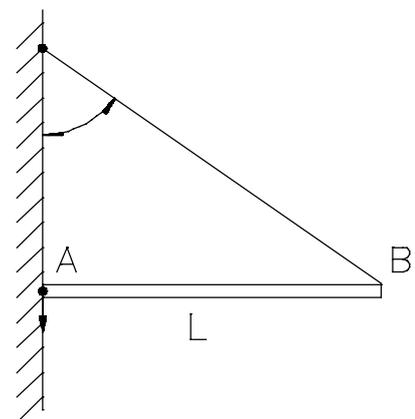
- a) La distancia entre dos cualesquiera de sus puntos se mantiene constante durante el movimiento.
- b) De la condición de rigidez se deduce que las velocidades de los puntos del sólido tienen todas el mismo módulo.
- c) En una traslación un segmento cualquiera del sólido permanece paralelo a sí mismo durante el movimiento.
- d) En una traslación la velocidad de todos los puntos es la misma.
- e) Los vectores velocidad de dos puntos P y Q del sólido cumplen $\mathbf{v}_P \cdot \mathbf{QP} = \mathbf{v}_Q \cdot \mathbf{QP}$ donde \mathbf{QP} es el vector que va del punto Q al punto P .

12. En la figura adjunta se han representado tres puntos alineados de un sólido rígido en movimiento y sus respectivos vectores velocidad. Sobre este movimiento es cierto que:



- a) Es una traslación.
- b) Es una rotación cuyo C.I.R. es B.
- c) Es una rotación cuyo C.I.R. se encuentra entre A y B.
- d) Es una rotación cuyo C.I.R. se encuentra entre B y C.
- e) El movimiento representado no es posible.

13. Una barra AB de longitud $L=1.5\text{m}$ se apoya en A en una pared y está atada a una cuerda por el otro extremo como indica la figura. En el instante representado la barra está horizontal y el punto A desciende con una velocidad $v_A=2\text{m/s}$. La velocidad angular de la barra en este instante es:



- a) 7.22 rad/s
- b) 0.48 rad/s
- c) 10.0 rad/s
- d) 1.33 rad/s
- e) 5.00 rad/s

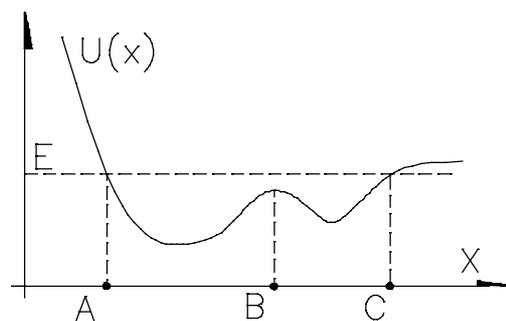
14. Un coche de masa m toma una curva plana de radio R siendo μ el coeficiente de rozamiento entre las ruedas y el asfalto. La velocidad máxima con la que puede tomar la curva sin derrapar es v . Si aumentamos la masa del automóvil (cargándolo con sacos de arena, por ejemplo), ¿cuál de estas afirmaciones es cierta?

- a) Podrá tomar la curva sin derrapar a una velocidad mayor que v .
- b) Derrapará si trata de tomar la curva a una velocidad v .
- c) Aumentar la masa del coche no influye en la velocidad con la que puede tomar la curva.
- d) Si la masa final es 10 veces la masa inicial, el coche no derrapará a una velocidad de $10v$.
- e) Las afirmaciones anteriores podrían ser todas ciertas dependiendo del radio de la curva.

15. Una bloque de masa $m=10\text{kg}$ desciende desde una altura $h=1\text{m}$ por un plano inclinado con rozamiento. Si el trabajo que realizan las fuerzas de rozamiento durante este movimiento es $W_{\text{Fr}}=30\text{J}$ y la partícula llega al final del plano inclinado con una velocidad de $v=5\text{m/s}$, cuál era la velocidad inicial de la partícula:

- a) 2.32m/s b) 1.45m/s c) 1m/s d) 11.3m/s e) 3.37m/s

16. Una partícula realiza un movimiento unidimensional sometida a una fuerza conservativa cuya curva de energía potencial se representa en la figura. La partícula parte del reposo en el punto A. En relación con este movimiento, qué afirmación es falsa:



- a) La partícula empezará a moverse hacia x positivas
- b) La energía cinética de la partícula no es constante entre los puntos A y B
- c) El movimiento estará limitado por los puntos A y C.
- d) La partícula se detiene cuando la fuerza se hace cero en el punto B
- e) En el punto C la fuerza que actúa sobre la partícula está dirigida hacia la izquierda.