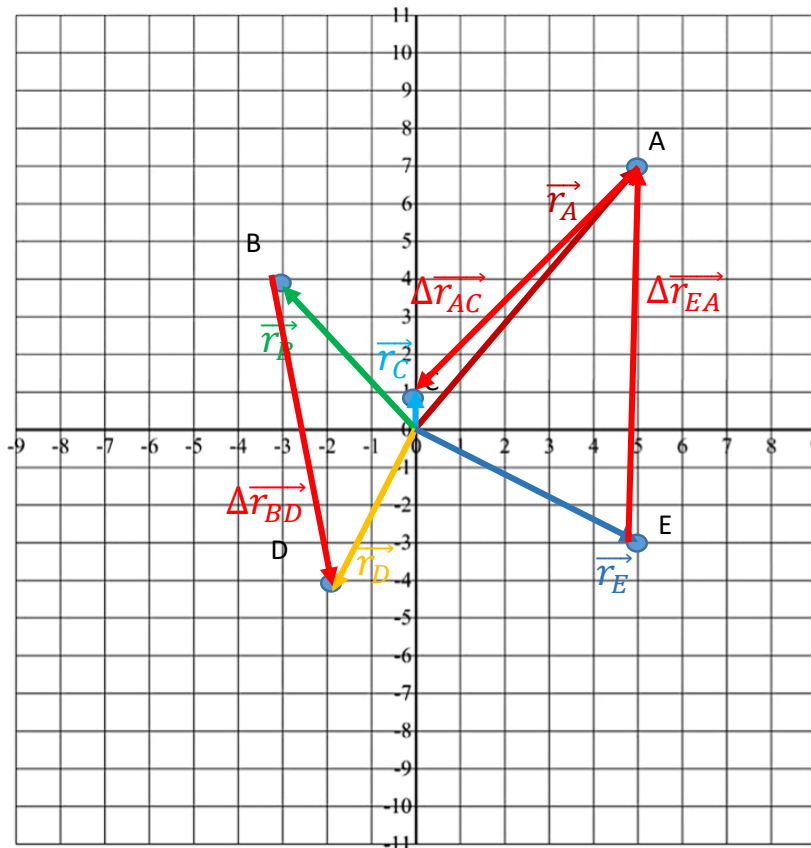


TEMA 4 CINEMÁTICA PARTÍCULA

4.1.- La trayectoria seguida por un móvil viene dada por los puntos A, B, C, D, E de forma sucesiva.

a) Dibujar y definir el vector de posición del móvil en cada uno de los puntos A, B, C, D, E, tomando como referencia el origen de coordenadas.



$$\vec{r}_A = (5, 7)$$

$$\vec{r}_B = (-3, 4)$$

$$\vec{r}_C = (0, 1)$$

$$\vec{r}_D = (-2, -4)$$

$$\vec{r}_E = (5, -3)$$

b) Dibujar y calcular el vector desplazamiento entre los siguientes puntos:

b1) de A a C $\rightarrow \Delta \vec{r}_{AC} = (-5, -6)$

b2) de B a D $\rightarrow \Delta \vec{r}_{BD} = (1, -8)$

b3) de E a A $\rightarrow \Delta \vec{r}_{EA} = (0, 10)$

c) Calcular los vectores velocidad media si los desplazamientos anteriores se realizan en un intervalo de 2 segundos.

$$\vec{V}_{AC} = (5/2, -3/2); \vec{V}_{BD} = (1/2, -4); \vec{V}_{EA} = (0, 5);$$

4.2.- Una noria de 20 m de diámetro, da una vuelta completa en media hora girando a velocidad constante. ¿Cuál es la velocidad instantánea y aceleración instantánea de cada una de las cabinas?

$$\omega = 0.00348 \text{ rad/s}$$

$$V = 0.0348 \frac{m}{s}$$

$$\mathbf{A}_P = \mathbf{A}_P^t + \mathbf{A}_P^n = 0.00821 \text{ ms}^{-2}$$

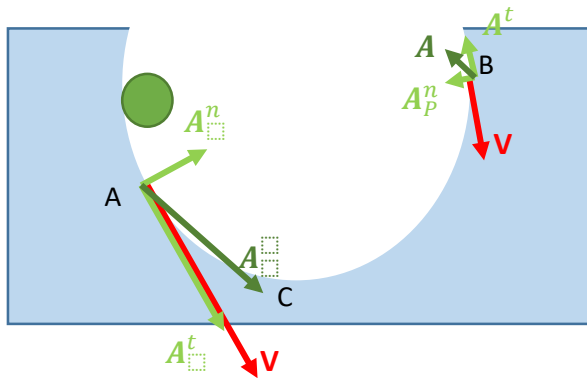
$$\mathbf{A}_P^n = 0.00821 \text{ m/s}^2$$

$$\mathbf{A}_P^t = 0 \text{ m/s}^2$$

4.3.- Una canica rueda por una pista circular de 20m de radio. Cuando pasa por un punto A en sentido descendente lleva una velocidad instantánea de 5 ms^{-1} y una aceleración instantánea tangencial de 3.8 ms^{-2} . Al llegar al punto B su velocidad instantánea es de 1.6 ms^{-1} estando reduciéndose la velocidad en ese instante a un ritmo de 6 ms^{-1} cada minuto. Por último, la canica se detiene en la parte más inferior de la pista durante varios instantes (punto C).

a) Calcular la aceleración instantánea de la canica en cada uno de los puntos A, B, C.

b) Dibujar sobre la trayectoria que sigue la canica los vectores velocidad y aceleración en cada uno de los puntos.



$$a) \mathbf{A}_A = \mathbf{A}_A^t + \mathbf{A}_A^n$$

$$A_A^n = 1.25 \text{ ms}^{-2}$$

$$A_A = \sqrt{A_A^{t^2} + A_A^{n^2}} = \sqrt{3.8^2 + 1.25^2} = 4 \text{ ms}^{-2}$$

$$b) \mathbf{A}_B = \mathbf{A}_B^t + \mathbf{A}_B^n$$

$$A_B^n = 0.128 \text{ ms}^{-2}$$

$$A_B^t = -0.1 \text{ ms}^{-2}$$

$$A_B = \sqrt{A_B^{t^2} + A_B^{n^2}} = \sqrt{0.128^2 + (-0.1)^2} = 0.162 \text{ ms}^{-2}$$

$$c) \mathbf{A}_C = 0$$

4.4.- Un disco de 10 cm de radio gira a 120 rpm. Comienza a acelerar de forma uniforme y a los 10s posee una velocidad angular de 75.4 rads^{-1} . Calcular:

a) aceleración angular media del disco, $\varepsilon=6.28 \text{ rads}^{-2}$

b) Aceleración instantánea de un punto de la periferia del disco a los 3 segundos,

$$A_{\text{periferia}}^n = 98.59 \text{ ms}^{-2} \quad A_{\text{periferia}}^t = 0.62 \text{ ms}^{-2}$$

c) Aceleración angular de un punto situado a 5 cm del centro del disco a los 3 segundos;

$$\varepsilon=6.28 \text{ rads}^{-2}$$

d) Aceleración instantánea de un punto de situado a 5 cm del centro del disco a los 3 segundos.

$$A_{r=5cm}^n = 49.29 \text{ ms}^{-2} \quad A_{pr=5cm}^t = 0.31 \text{ ms}^{-2}$$