

a) le mouvement est uniforme donc il n'y a pas d'accélération :

$$\vec{a}_3 = \vec{0}$$

b) la vitesse augmente puisque les points s'éloignent les uns des autres dans le sens du mouvement (de gauche à droite). Il y a donc un vecteur accélération orienté vers la droite.

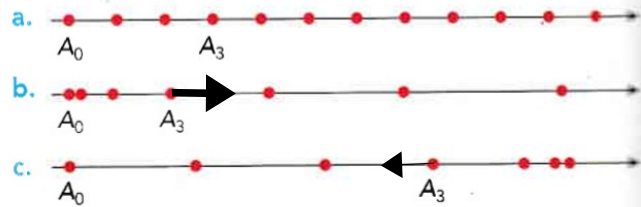
c) la vitesse diminue au cours du temps puisque les points se rapprochent les uns des autres : le mobile ralentit. Son vecteur accélération est opposé au sens du mouvement ($\vec{a}_3 = \frac{\vec{v}_4 - \vec{v}_2}{t_4 - t_2}$ avec

\vec{v}_2 plus grand que \vec{v}_4). Le vecteur accélération est donc orienté vers la gauche. (On verra que s'il est ralenti, c'est parce que la résultante des forces \vec{F} qui s'applique sur lui est opposée au sens du mouvement. Or \vec{F} et l'accélération \vec{a} ont toujours la même orientation car liés par la deuxième loi de Newton $\vec{F} = m\vec{a}$)

10 Connaître les propriétés du vecteur accélération

On repère à intervalles de temps égaux, les positions successives d'un point A d'une voiture téléguidée dans un référentiel terrestre.

On a obtenu les situations suivantes :



Dans chaque cas, indiquer la direction et le sens du vecteur accélération du point A dans la position A_3 .

$$\vec{v}_2 = \frac{\vec{A_1 A_3}}{t_3 - t_1}$$

$$A_1 A_3 = 2,2 \text{ cm}$$

Or sur le doc 1,3 cm correspond à 5,0 m

$$\text{donc } A_1 A_3 = \frac{2,2 \times 5}{1,3} = 8,46 \text{ m}$$

$$\text{donc } v_2 = \frac{8,46}{2 \times 5} = 0,85 \text{ m/s}$$

On choisit une échelle pour les vecteurs vitesses :

1 cm correspond à 0,4 m/s

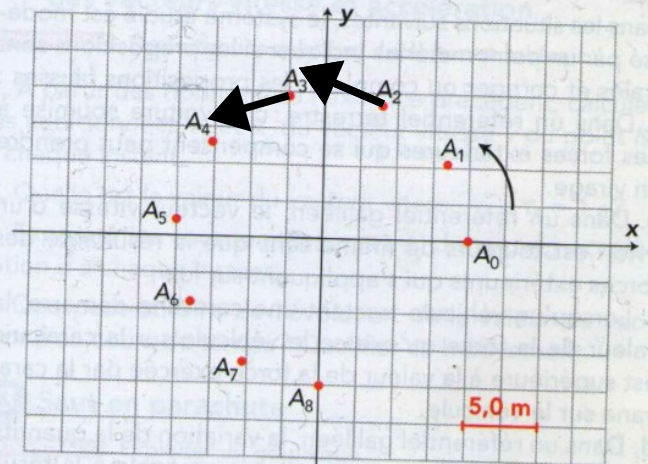
donc :

$$0,85 \text{ m/s correspond à } \frac{0,85}{0,4} = 2,1 \text{ cm}$$

Il faut tracer \vec{v}_2 tangent à la trajectoire au point A_2 et de longueur 2,1 cm en l'orientant dans le sens du mouvement.

\vec{v}_3 Est obtenu selon la même méthode. Il a la même longueur que \vec{v}_2

11 Représenter des vecteurs vitesses



On a représenté les positions consécutives d'un point A d'une nacelle d'une grande roue dans un référentiel terrestre. L'intervalle de temps séparant deux positions consécutives du point A est $\Delta t = 5,0 \text{ s}$.

1. Reproduire la chronophotographie, puis représenter les vecteurs vitesses \vec{v}_2 au point A_2 et \vec{v}_3 au point A_3 (préciser l'échelle choisie pour ces représentations).

2. Quelle est la nature du mouvement ?