

17 Étudier les variations d'un vecteur vitesse

1. On mesure la longueur des segments fléchés sur la trajectoire en prenant en compte l'échelle fournie :

Valeur de la vitesse en A : $v_A = 6,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$;

Valeur de la vitesse en B : $v_B = 4,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$;

Valeur de la vitesse en C : $v_C = 5,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$;

2. Le vecteur vitesse change de direction et de valeur lors de ce mouvement.

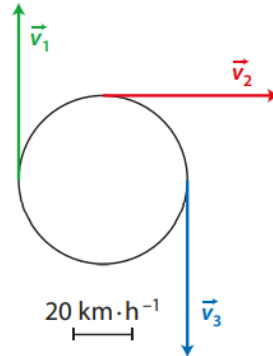
21 Le manège

1. Le système étudié est le passager.

Le référentiel d'étude est le sol.

2. Le passager est animé d'un mouvement circulaire uniforme dans le référentiel lié au sol car sa trajectoire est un cercle et la valeur de sa vitesse est constante.

3. Exemple de tracé des vecteurs \vec{v} en utilisant l'échelle fournie.



En chaque position de la trajectoire, le vecteur vitesse est tangent à la trajectoire et donc perpendiculaire au rayon du cercle.

Comme les vecteurs vitesse ont comme valeur : $v_1 = v_2 = v_3 = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, ils sont représentés par des segments orientés de longueurs identiques et trois fois plus grandes que le segment d'échelle.

4. Le vecteur vitesse change seulement de direction au cours du mouvement. Sa valeur et son sens ne sont pas modifiés.

22 Connaître les critères de réussite

Vitesse moyenne ou pas ?

1. a. Le radar tronçon mesure une valeur de vitesse moyenne. Les radars fixes ou embarqués mesurent une valeur de vitesse en une position.

b. Les valeurs des vitesses sont mesurées dans le référentiel lié à la route.

2. La distance parcourue $d = 6 \text{ km}$ et la durée $\Delta t = 3 \text{ min}$.

On convertit la durée en secondes $\Delta t = \frac{3}{60} \text{ h}$.

$v = \frac{d}{t}$, donc $v = \frac{6 \text{ km}}{0,05 \text{ h}} = 120 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

3. Avec le radar tronçon, l'automobiliste ne sera pas verbalisé car il a une vitesse moyenne inférieure à $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Avec le radar fixe ou embarqué positionné à l'endroit où il roule à $140 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, il le serait.

31 Un saut record

1. Les vecteurs vitesse $\vec{v}_2, \vec{v}_3, \dots, \vec{v}_s$, conservent la même direction et le même sens, mais leur valeur augmente.

2. Le mouvement du sauteur est rectiligne accéléré entre les positions M. et M..

3. Comme le mouvement est accéléré, la valeur de la vitesse à l'entrée dans l'eau sera supérieure à v_s .

Graphiquement, en utilisant l'échelle fournie, on mesure environ $v_s = 30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, soit environ $v_s = 30 \times 3,6 = 108 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$; ce résultat est cohérent avec la valeur du texte de $122 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.