

CHAPITRE – DESCRIPTION DES MOUVEMENTS

EXERCICES À RÉALISER EN AUTONOMIE :

- Exercice résolu page 185 ;
- QCM page 188 ;
- Exercices corrigés n° 8 page 186, 10 page 187, 14 page 187 ;
- Exercices facultatifs : 16 page 188, 24 page 190.

▪ EXERCICE 11 PAGE 187 Référentiel, trajectoire

1. Décrire la trajectoire d'Alex dans le référentiel de l'aéroport.
2. Indiquer dans quel référentiel Alex est immobile.
3. Décrire le mouvement du buste de Kevin dans le référentiel du sol de l'aéroport.
4. Décrire le mouvement du buste de Kevin dans le référentiel du tapis roulant.

▪ EXERCICE 15 PAGE 187 Vecteur vitesse, échelle, norme de la vitesse

1. La vitesse est minimale aux deux extrémités de l'arc de cercle décrit par le pendule car la boule s'y arrête et repart en arrière. Sa vitesse y vaut $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

2. La vitesse est maximale au point le plus bas de la trajectoire.

Ce point est séparé de son premier voisin par une longueur sur le papier qui mesure 12 mm sur la règle. Il faut tenir compte de l'échelle fournie. À la règle, on mesure la longueur du fil sur le papier : 48 mm.

Tableau de proportionnalité :

Longueur papier	48 mm	12 mm
Longueur réelle	50 cm	

Par proportionnalité, on calcule qu'au point le plus bas de la trajectoire, la distance qui le sépare de son premier voisin vaut $12,5 \text{ cm} = 125 \text{ mm}$.

Le système les parcourt en une durée valant 30 ms.

La norme de la vitesse vaut donc $v_{max} = \frac{125 \text{ mm}}{30 \text{ ms}} = \frac{125 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 4,17 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} = 15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

▪ EXERCICE 17 PAGE 188 Norme de la vitesse, conversion en km/h, distance

1. $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{200 \text{ m}}{19,80 \text{ s}} = 10,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Comme $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ et que $1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$,

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{1}{1\,000} \frac{\text{km}}{\frac{1}{3\,600} \text{h}} = \frac{3\,600 \text{ km}}{1\,000 \text{ h}} = 3,6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$$

Donc ici $v = 101,1 \times 3,6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 363,3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

2. Comme $v = \frac{d}{\Delta t}$, alors $d = v \times \Delta t = 8,29 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 48,25 \text{ s} = 400 \text{ m}$.

▪ **EXERCICE 21 PAGE 189** Représentation du vecteur vitesse, échelle

1. Principe

- Déterminer l'échelle de la figure pour la mesure des longueurs : 16 m sont représentés par 41 mm.
- Mesurer sur le papier la distance qui sépare le point étudié de son premier voisin suivant.
- En déduire la distance parcourue dans la réalité.
- Diviser cette distance par la durée du parcours, ici 0,20 s.

Résultats :

Point	Longueur papier /mm	Longueur réelle /m	Vitesse /m·s ⁻¹
2	14	5,5	$5,5/0,20 = 27,5$
8	3,5	1,4	$1,4/0,20 = 7$
13	9	3,5	$3,5/0,20 = 17,5$
15	16	6,2	$6,2/0,20 = 31$

2. Caractéristiques :

Le vecteur a pour direction la droite qui joint le point étudié avec son premier voisin suivant ;
le sens est orienté du point étudié vers le suivant ;
la norme est égale à la dernière case du tableau.

Il est représenté par une flèche qui doit tenir compte de l'échelle des vitesses fournie dans la consigne : 1 cm de flèche représente 10 m/s

Point	Norme de la vitesse en m/s	Longueur de la flèche / cm
2	27,5	2,75
8	7	0,7
13	17,5	1,75
15	31	3,1

3. Du point 1 au point 8 : mouvement circulaire ascendant ralenti ; du point 8 au point 16, mouvement circulaire descendant accéléré.

4. La norme de la vitesse est minimale au point 8 ; elle est maximale au point 16.