

# 5

# Décrire un mouvement

## Exercice 1

- Dans quel référentiel un point de la surface de la Terre est-il :
  - Immobile ?
  - Animé d'un mouvement circulaire uniforme ?
- Donner la définition des deux référentiels cités à la question précédente.

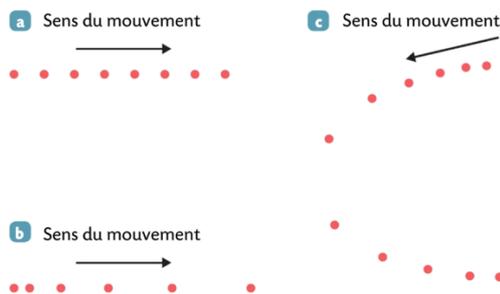
## Exercice 2

En aviron, le huit est un bateau emmené par un équipage de 8 rameurs et un barreur. Après la phase de démarrage, le bateau maintient une vitesse constante de 20 km/h dans sa ligne d'eau.

- Donner la trajectoire d'un point du bateau :
  - Par rapport à un spectateur immobile sur la rive
  - Par rapport au barreur assis dans le bateau
  - Par rapport à un cycliste qui se déplace sur la rive à la même vitesse et dans le même sens que le bateau
- Donner la vitesse du bateau :
  - Par rapport à un spectateur immobile
  - Par rapport au barreur
  - Par rapport au cycliste
- Quelle propriété du mouvement d'un système est mise en évidence par les questions précédentes ?

## Exercice 3

On a représenté les positions successives d'un point d'un système à intervalles de temps de même durée dans un référentiel terrestre. Décrire, dans chaque cas, le mouvement du système.



## Exercice 4

On considère que le centre de la planète Mars et celui du Soleil sont distants de  $2,28 \times 10^8$  km. Le centre de la planète Mars tourne autour du Soleil à une vitesse de valeur constante et effectue un tour complet en 687 jours.

- Dans quel référentiel le centre de Mars est-il animé d'un mouvement circulaire ?
- Calculer la distance parcourue par le centre de Mars lorsqu'elle effectue un tour complet autour du Soleil.
- Calculer la valeur de la vitesse du centre de Mars dans le référentiel défini à la question 1. Donner le résultat en km/h puis en m/s.

## Exercice 5

Le curling consiste à lancer une pierre sur une piste glacée de 42 m afin de l'amener au centre d'une cible. Les positions successives de la pierre au cours de son mouvement ont été enregistrées toutes les 300 ms.

- Définir le système et le référentiel.
- Décrire le mouvement du système.
- Calculer la vitesse du système.

Échelle : 1 cm représente 50 cm en réalité.



## Exercice 6

**Document 1** : Les premiers satellites de la constellation O<sub>3</sub>b ont été mis en orbite circulaire autour de l'équateur fin juin 2013, à 8063 km d'altitude. Leur rôle est de servir de relais spatiaux entre les utilisateurs d'Internet et la toile mondiale, grâce à des antennes paraboliques. O<sub>3</sub>b est l'abréviation de « Other 3 billion » : les « trois autres milliards » d'individus, habitants des pays du Sud « sous-connectés » qui, faute de moyens ou d'infrastructures, n'ont pas facilement accès à l'Internet comme dans les pays riches.

**Document 2** : Un satellite en orbite circulaire autour de la Terre a un mouvement uniforme. La valeur de sa vitesse  $v$  est donnée par la relation :

$$v = \sqrt{\frac{G \times M_T}{r}}$$

Où  $G$  est la constante de gravitation universelle ( $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1}$ ),  $M_T$  est la masse de la Terre en **kilogramme** ( $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ ) et  $r$  est le rayon de l'orbite du satellite en **mètre**.

On donne le rayon de la Terre :  $R_T = 6380 \text{ km}$ .

→ Combien de tours sur son orbite un satellite de la constellation O<sub>3</sub>b effectue-t-il en 24h ?