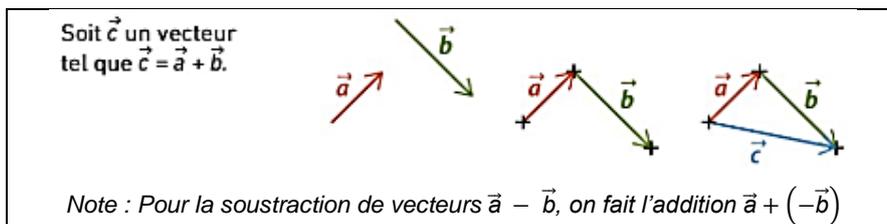


But de l'activité : Revoir les différents types de mouvement.

Partie I : Additions de vecteurs

Addition de vecteurs

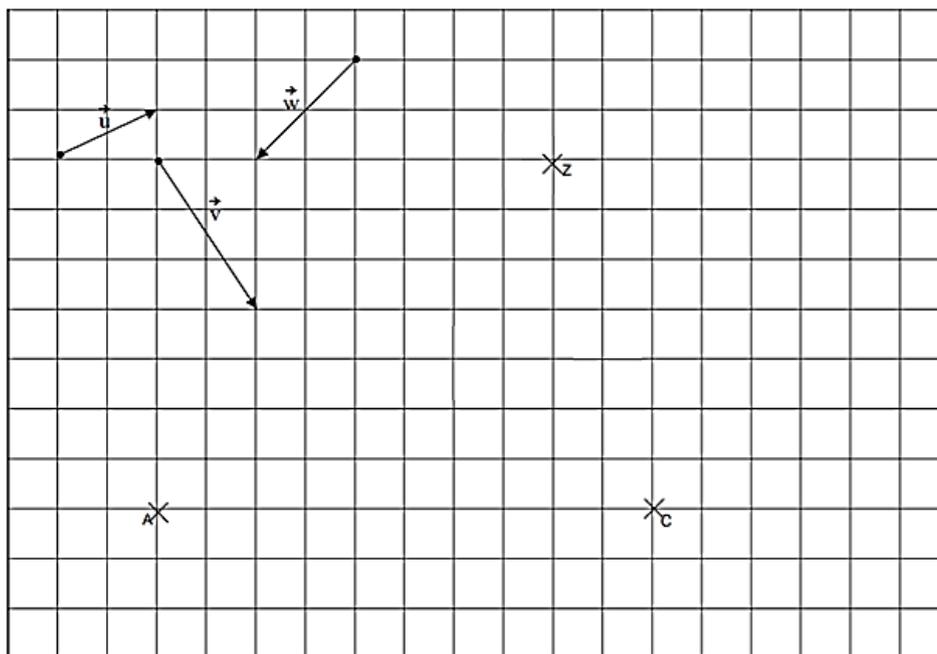


Construire les points B, D, F vérifiant les égalités suivantes :

a) $\vec{AB} = \vec{u} + \vec{v}$

b) $\vec{CD} = \vec{w} - \vec{v}$

c) $\vec{ZY} = 2\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$



Partie II : Mouvements

Rappels : Mouvements

Pour caractériser un mouvement il faut décrire sa **trajectoire** (rectiligne, circulaire, curviligne...) **ET** sa **vitesse** (constante, qui augmente, qui diminue).

- Quand la vitesse augmente, on dit que le mouvement est accélééré.
- Quand la vitesse diminue, on dit que le mouvement est ralenti.
- Quand la vitesse est constante, on dit que le mouvement est uniforme.

Attention ! Les deux adjectifs de la phrase ne sont pas interchangeables.

Vitesses et variations de vitesse

La **vitesse moyenne** est le rapport de la distance totale parcourue sur la durée du parcours.

La **vitesse instantanée** est la vitesse à une position donnée de la trajectoire.

Le **vecteur vitesse** \vec{v}_i au point de position M_i est donné par :

$$\vec{v}_i = \frac{\vec{M_{i-1}M_{i+1}}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$$

Le vecteur variation de vitesse $\vec{\Delta v}_i$ au point de position M_i est alors donné par : $\vec{\Delta v}_i = \vec{v}_{i+1} - \vec{v}_{i-1}$

Rappels : Référentiels

Un référentiel est un système de coordonnées (3 axes) centré sur un objet et par rapport auquel on repère une position ou un mouvement. La trajectoire d'un corps dépend du référentiel d'étude.

Les référentiels les plus communs sont :

- Le référentiel héliocentrique est un système de coordonnées centré sur le Soleil.
- Le référentiel géocentrique est un système de coordonnées centré sur la Terre.
- Le référentiel terrestre est un système de coordonnées centré sur un point de la surface de la Terre.

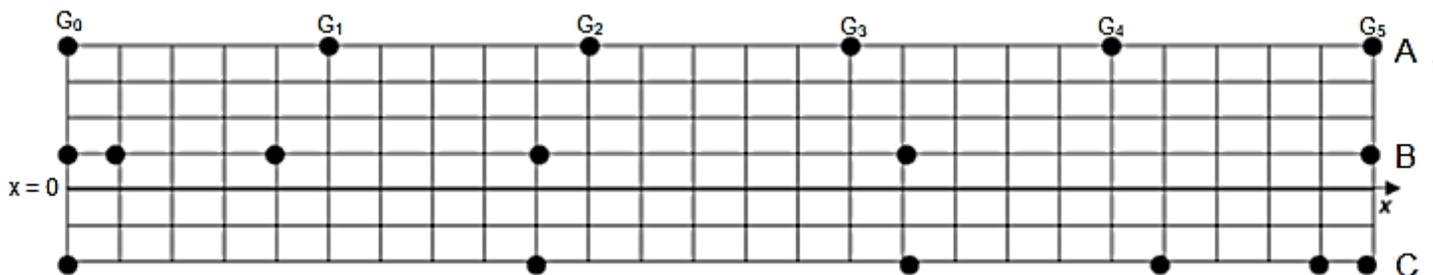
A. Mouvements rectilignes

Trois patineurs de vitesse sont en entraînement et un spectateur les regarde évoluer sur une portion droite de la piste.

Dans le chronographe ci-dessous, chaque patineur est considéré comme un point et repéré par son centre d'inertie G, dans le référentiel terrestre lié à la patinoire. L'axe des abscisses est commun aux 3 mouvements étudiés et les positions successives au cours du temps sont repérées tous les $\tau = 1$ s.

Echelles : 1 carreau \leftrightarrow 2 m

1 carreau \leftrightarrow 4 m.s⁻¹



Les informations sur les mouvements des 3 patineurs sont compilées dans le tableau ci-dessous.

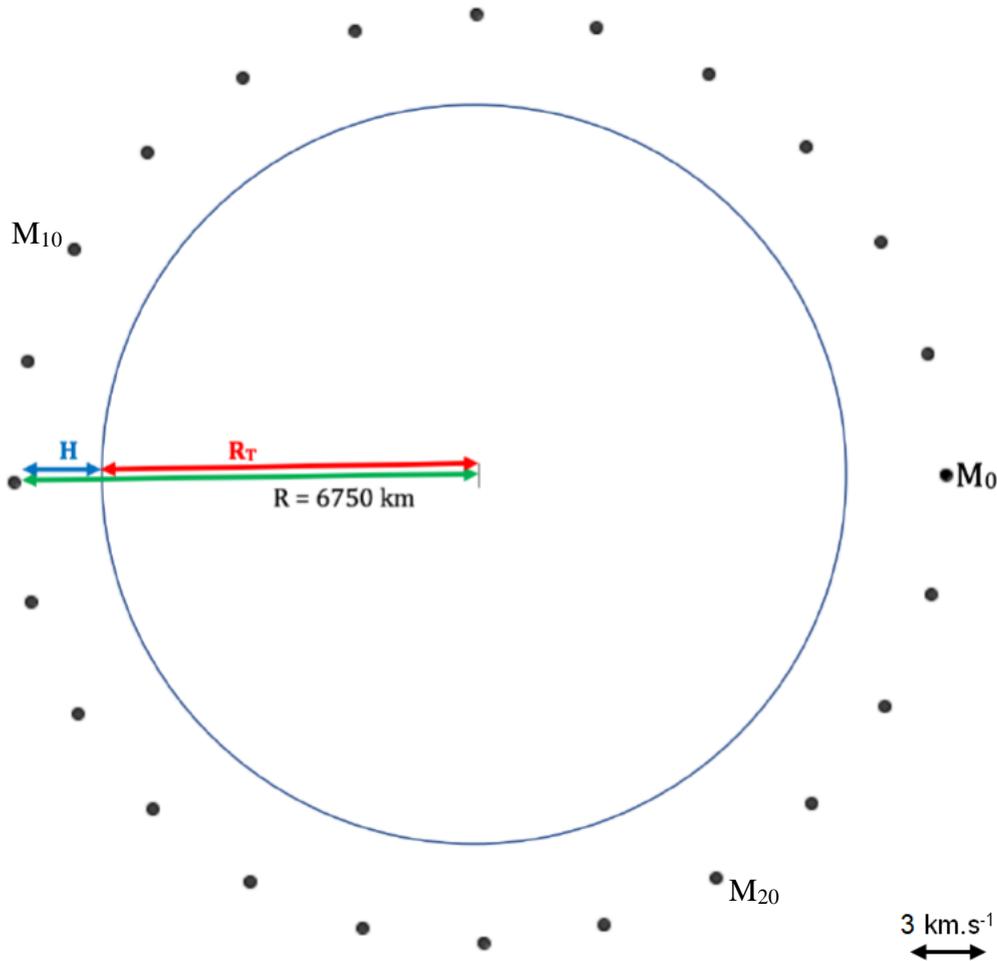
- A.1.** Compléter la ligne 2 du tableau en décrivant le mouvement de chacun des 3 patineurs (A, B et C).
- A.2.** Donner l'expression de la vitesse moyenne puis, pour chacun des 3 mouvements (A, B et C), calculer sa valeur. Commenter.
- A.3.** Donner les expressions des vecteurs vitesse $\vec{v}_2 = \overline{v(G_2)}$ et $\vec{v}_4 = \overline{v(G_4)}$ puis, pour chacun des 3 mouvements, calculer les valeurs et compléter les lignes 3 et 4 du tableau. Représenter ces vecteurs en rouge sur le chronographe.
- A.4.** Donner l'expression du vecteur variation de vitesse $\overline{\Delta v_3} = \overline{\Delta v(G_3)}$ puis, pour chacun des 3 mouvements, calculer sa valeur (signe inclus) et compléter la ligne 5 du tableau. Représenter ce vecteur en vert sur le chronographe.
- Pour chaque cas, commenter sur le vecteur variation de vitesse par rapport au mouvement du patineur.

Patineur	A	B	C
Description du mouvement			
Valeur du vecteur vitesse $\vec{v}_2 = \overline{v(G_2)}$ (avec application numérique)			
Valeur du vecteur vitesse $\vec{v}_4 = \overline{v(G_4)}$ (avec application numérique)			
Valeur du vecteur variation de vitesse $\overline{\Delta v_3} = \overline{\Delta v(G_3)}$ (avec application numérique)			

B. Mouvements circulaires

La station spatiale internationale (ISS) orbite de manière uniforme autour de la Terre à une altitude H de la surface, de telle sorte à ce que le rayon de sa trajectoire soit $R = 6750$ km. Elle est représenté sur le schéma ci-dessous par un point M dans le référentiel géocentrique.

L'intervalle de temps entre deux positions successives est $\tau = 230$ s.



B.1. Calculer la vitesse du point M.

B.2. En utilisant l'échelle donnée sur le schéma, tracer les vecteurs vitesse \vec{v}_2 , \vec{v}_4 , \vec{v}_{13} et \vec{v}_{15} .

B.3. A partir des vecteurs vitesse tracés dans la question précédente, tracer les vecteurs variation de vitesse $\overrightarrow{\Delta v}_3$ en M_3 et $\overrightarrow{\Delta v}_{14}$ en M_{14} . A l'aide de l'échelle donnée, en déduire leur valeurs.

Conclure sur les caractéristiques des vecteurs variation de vitesse dans le cas d'un mouvement circulaire.

Savoir faire

❖ Construire les vecteurs vitesse et variation de vitesse