Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvement et interactions	M.KUNST-MEDICA MAJ 07/2024	
Chapitre 9 : Mouvement et deuxième loi de Newton		Cours livre p 221 à 224	

Fiche de préparation au chapitre : Rappels de 1ère

Tracé d'un vecteur variation de vitesse

(Modélisation pour un mouvement non circulaire).

https://youtu.be/YkekeZ3piGk

Référentiels et relativité du mouvement

- Un référentiel est un objet par rapport auquel on étudie le mouvement d'autres objets.

Exemples

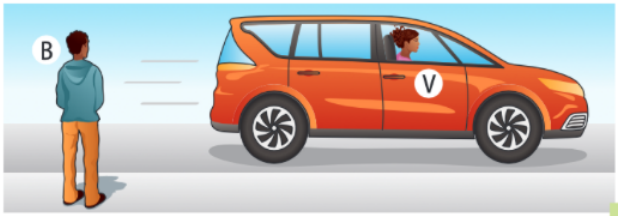
- On appelle **référentiel terrestre** tout objet immobile sur Terre.
- Le **référentiel héliocentrique** est lié au centre du Soleil.

- Pour étudier le mouvement d'un objet modélisé par un point, on munit le référentiel d'étude d'un repère, ce qui permet de déterminer les coordonnées de ce point.

- Le mouvement d'un point dépend du référentiel.

Exemple

Un objet immobile (B) dans le référentiel terrestre est en mouvement dans le référentiel du véhicule (V), lui-même en mouvement dans le référentiel terrestre.



MOUVEMENT D'UN SYSTÈME

Vecteur vitesse $\vec{v}_i$

- **Direction** : tangente à la trajectoire du système
- **Sens** : celui du mouvement du système
- **Valeur** : valeur moyenne de la vitesse du système entre deux instants très rapprochés t_i et t_{i+1}

$$v_i = \frac{M_i M_{i+1}}{t_{i+1} - t_i}$$

v_i en m·s^{-1} ; $M_i M_{i+1}$ en m ; t_i et t_{i+1} en s

Vecteur variation de vitesse $(\Delta\vec{v})_{i \to i+1}$

Défini entre deux positions M_i et M_{i+1} du système par $(\Delta\vec{v})_{i \to i+1} = \vec{v}_{i+1} - \vec{v}_i$

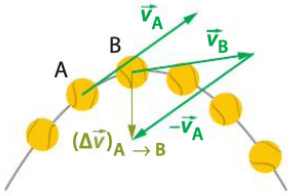
Vecteur somme des forces

$$\Sigma\vec{F} = m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$$

Dans un référentiel donné

- La somme des forces appliquées à un système et son vecteur variation de vitesse sont colinéaires et de même sens.
- Plus la masse du système est élevée, plus la valeur de la somme des forces doit être élevée pour faire varier le vecteur vitesse.
- Si $\Sigma\vec{F} = \vec{0}$, alors $\Delta\vec{v} = \vec{0}$: c'est le **principe d'inertie**.

Construction graphique



Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

1 Exercice résolu

Saut en BMX

Mobiliser ses connaissances, faire un schéma adapté, interpréter des résultats.

La chronophotographie ci-contre est celle d'un saut en BMX. L'intervalle de temps entre deux positions consécutives est 0,20 s. On a représenté aux dates t_2 et t_3 les vecteurs vitesse du point modélisant le système {cycliste et son BMX}. La masse du système est 90 kg.

1. Déterminer la vitesse du système dans la position M_2.

2. Reproduire le pointage et tracer le vecteur variation de vitesse $(\Delta\vec{v})_{2\to3} = \vec{v}_3 - \vec{v}_2$ du système étudié.

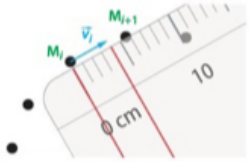
3.a. Rappeler les conditions pour qu'un système soit en chute libre.

b. Indiquer les caractéristiques de la somme des forces qui s'exercent sur le système.

c. Le système peut-il être considéré en chute libre entre les dates t_2 et t_3 ?

Donnée

Intensité de la pesanteur $g = 10\,\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) puis vérifier la correction p. 369.	A	B	C
1 Le vecteur vitesse			Si erreur, revoir § 1, p. 218.
1. Le vecteur vitesse $\vec{v}_2$ à la position P_2 a pour valeur :	$v_2 = \frac{P_2P_3}{(t_3 - t_2)}$	$v_2 = \frac{(t_3 - t_2)}{P_2P_3}$	$v_2 = \frac{P_1P_2}{(t_1 - t_2)}$
2. Sur ce schéma, le vecteur vitesse $\vec{v}_i$ est : 	égal à 4 cm.	représenté par un segment fléché de 4 cm.	égal à 4 cm·s⁻¹.
2 Le vecteur variation de vitesse			Si erreur, revoir § 2, p. 218.
3. Le vecteur variation de vitesse $(\Delta\vec{v})_{2\to3}$ entre les positions M_2 et M_3 de la trajectoire non rectiligne d'un système :	est parallèle à la trajectoire.	est tangent à la trajectoire.	a pour direction celle de $\vec{v}_3 - \vec{v}_2$.
4. Pour un mouvement circulaire uniforme d'un système :	la valeur du vecteur vitesse est constante.	le vecteur variation de vitesse est égal au vecteur nul.	le vecteur variation de vitesse n'est pas égal au vecteur nul.
3 La somme des forces appliquées au système			Si erreur, revoir § 3, p. 219.
5. Pour un système de masse m constante et soumis à une ou plusieurs forces, on a la relation approchée :	$\Sigma\vec{F} = m\frac{\Delta t}{\Delta\vec{v}}$	$\Sigma\vec{F} = m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$	$\Delta\vec{v} = \frac{\Delta t}{m}\Sigma\vec{F}$
6. Lors du mouvement d'un système, une représentation correcte de $\Sigma\vec{F}$ et $\Delta\vec{v}$ est :			
7. Un système a une masse constante. Si la valeur de la somme des forces appliquées au système diminue, pour un même Δt :	la valeur du vecteur variation de vitesse du système diminue proportionnellement.	la valeur du vecteur variation de vitesse du système augmente proportionnellement.	la valeur du vecteur variation de vitesse du système ne change pas.
4 Le rôle de la masse du système			Si erreur, revoir § 4, p. 219.
8. Un système est soumis à des forces dont la valeur de la somme $\Sigma\vec{F}$ est constante. Si la masse du système diminue :	pour un même Δt, la valeur du vecteur variation de vitesse $\Delta\vec{v}$ diminue.	pour un même Δt, la valeur du vecteur variation de vitesse $\Delta\vec{v}$ ne change pas.	pour un même Δt, la valeur du vecteur variation de vitesse $\Delta\vec{v}$ augmente.
9. Une balle jaune et une noire plus lourde ont, pendant la même durée Δt, le même vecteur $\Delta\vec{v}$. La valeur de la somme $\Sigma\vec{F}$ s'exerçant sur la balle jaune est :	plus grande que celle de la somme des forces s'exerçant sur la balle noire.	égale à celle de la somme des forces s'exerçant sur la balle noire.	plus petite que celle de la somme des forces s'exerçant sur la balle noire.