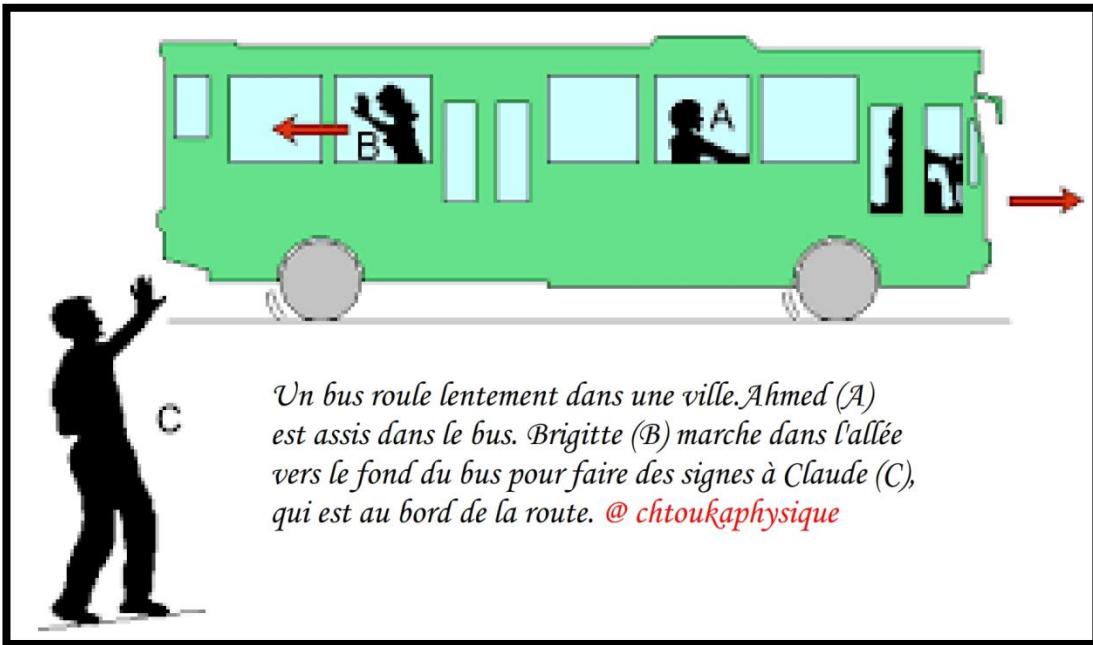


Chapitre 3 : Le mouvement



Un bus roule lentement dans une ville. Ahmed (A) est assis dans le bus. Brigitte (B) marche dans l'allée vers le fond du bus pour faire des signes à Claude (C), qui est au bord de la route. @ chitouskaphysique

❖ Situation-problème :

Le mouvement d'un corps n'est pas le même pour tous les observateurs. Pour décrire **la trajectoire** d'un mobile, il est nécessaire de préciser **le solide de référence** par rapport auquel le mouvement est étudié. **la vitesse** du déplacement fournit également des renseignements importants.

- **Comment peut-on décrire un mouvement ?**
- **La vitesse d'un corps possède certainement des informations sur le mouvement, comment ?**
- **Quelles sont ses caractéristiques ?**

❖ Objectifs :

- *Connaitre la notion de repère (repère de l'espace et le repère du temps)*
- *Déterminer la trajectoire d'un point d'un corps mobile par rapport à un repère déterminé*
- *Calculer la vitesse moyenne*
- *Utilisation de la méthode approximative pour calculer la vitesse instantanée*
- *Représenter le vecteur vitesse d'un point à des instants différents*
- *Exploiter les enregistrements pour déterminer la vitesse instantanée*
- *Décrire le mouvement rectiligne uniforme par équation horaire dans des différentes conditions initiales*
- *Utilisation de l'équation horaire du mouvement pour déterminer la distance, la vitesse ou la durée dans différentes situations*
- *Connaitre les caractéristiques du mouvement circulaire uniforme*

I. Le mouvement

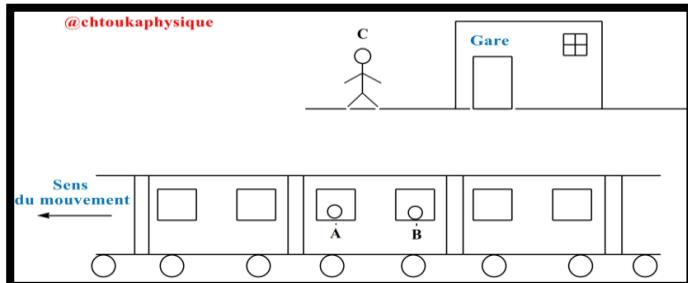
1. Relativité du mouvement :

Activité 1 : Relativité du mouvement

On considère une personne C attend dans la gare et 2 voyageurs A et B sont assis dans le train qui bouge devant la gare.

❖ Exploitation :

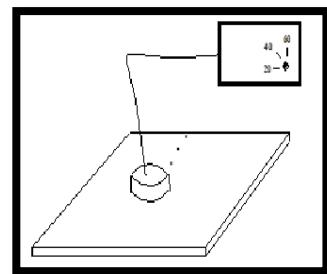
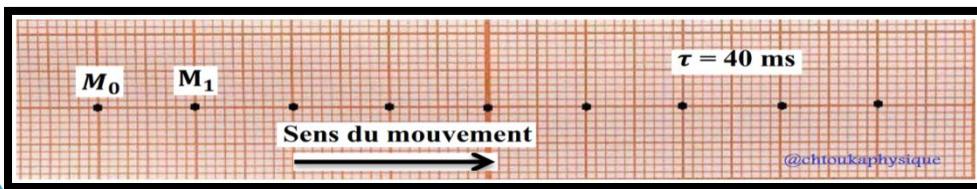
1. A est-il en mouvement par rapport à B ?
2. A est-il en mouvement par rapport à C ?
3. B est-il en mouvement par rapport à la gare ?
4. Que remarquez-vous ?
5. Que constatez-vous ?



II. Mouvement rectiligne uniforme

1. Activité expérimentale : Caractéristiques du mouvement rectiligne uniforme

Un palet autoporteur glisse sans frottement sur une table à coussin d'air. Un système permet de relever la position du centre du palet M à intervalle de temps constant $\tau = 40 \text{ ms}$ sur une feuille de papier.



❖ Exploitation :

Partie 1 : Nature du mouvement :

1. Déterminer un corps de référence pour étudier le mouvement du palet autoporteur (du point M)
2. Déterminer la valeur de la vitesse de M par rapport à l'autoporteur
3. Déterminer la nature de la trajectoire du point M
4. Comparer les distances parcourues par le point M à la même période. que constatez-vous ?
5. Déduire la nature du mouvement du palet autoporteur
6. trouver la vitesse moyenne du point M entre deux positions M_0 et M_6
7. Calculer les vitesses instantanées du palet autoporteur aux positions M_2 , M_6
8. Représenter le vecteur vitesse du mobile aux positions M_2 , M_6
9. Que constatez-vous ? Le résultat est – il en accord avec la réponse de la 5° question ?

Partie 2 : Équation horaire du mouvement :

Choisissons la position M_0 comme origine du repère d'espace (O, \vec{t}) et le moment où M_0 est enregistré comme origine du repère de temps $t_0 = 0 \text{ s}$

10. Compléter le tableau tel que $x = OM = M_0M$

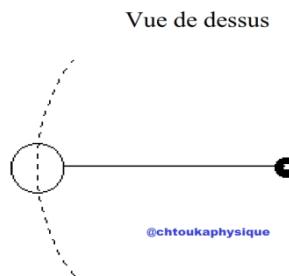
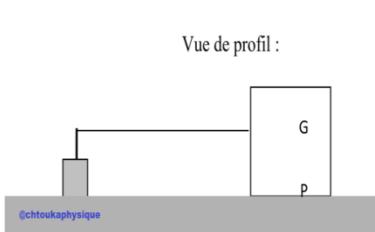
| Position | M_0 | M_1 | M_2 | M_3 | M_4 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Instant t (s) | 0 | | | | |
| Abscisse x (m) | 0 | | | | |

11. Sur papier millimétré, représenter la fonction $x = f(t)$, c'est-à-dire la distance parcourue x en fonction de t , avec un échelle appropriée
12. Trouver l'expression de l'équation horaire du mouvement du mobile (palet autoporteur)
13. Que représente le coefficient directeur de la droite ?
14. Déduire la vitesse moyenne du palet autoporteur
15. Donner l'expression numérique de l'équation horaire du mouvement du mobile.
16. Choisissons la position M_0 comme origine du repère d'espace (O, \vec{t}) et le moment où M_2 est enregistré comme origine du repère de temps $t_2 = 0 \text{ s}$, représenter la fonction $x = f(t)$ puis trouver l'expression de l'équation horaire du mouvement du point M

III. Mouvement circulaire uniforme

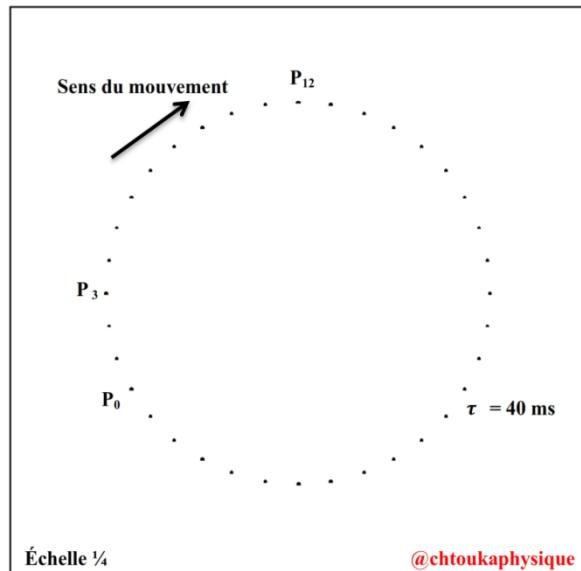
1. Activité expérimentale : Caractéristiques du mouvement circulaire uniforme

L'enregistrement est obtenu en lançant sur la table à coussin d'air un mobile autoporteur (cavalier) relié à un point fixe O par un fil inextensible constamment tendu. L'enregistrement est réduit à $\frac{1}{4}$ de sa taille réelle.



Exploitation :

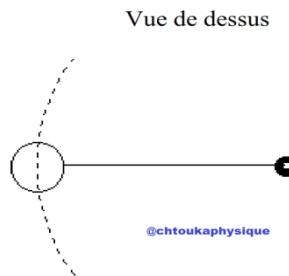
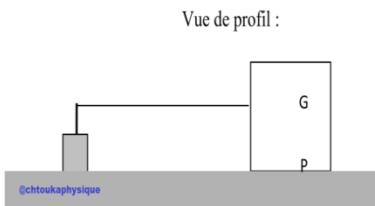
1. Déterminer un corps de référence pour étudier le mouvement du mobile autoporteur (du point P)
2. Déterminer la nature de la trajectoire du point P
3. Comparer la distance traversée (parcourue) par le point P pendant une durée τ . que constatez-vous ?
4. Déduire la nature du mouvement du mobile autoporteur
5. Calculer les vitesses instantanées du mobile autoporteur aux positions P_3 , P_{12}
6. Représenter avec une échelle convenable les vecteurs vitesses instantanées \vec{v}_3 et \vec{v}_{12} , comparer ces vecteurs



IV. Mouvement circulaire uniforme

2. Activité expérimentale : Caractéristiques du mouvement circulaire uniforme

L'enregistrement est obtenu en lançant sur la table à coussin d'air un mobile autoporteur (cavalier) relié à un point fixe O par un fil inextensible constamment tendu. L'enregistrement est réduit à $\frac{1}{4}$ de sa taille réelle.



Exploitation :

1. Déterminer un corps de référence pour étudier le mouvement du mobile autoporteur (du point P)
2. Déterminer la nature de la trajectoire du point P
3. Comparer la distance traversée (parcourue) par le point P pendant une durée τ . que constatez-vous ?
4. Déduire la nature du mouvement du mobile autoporteur
5. Calculer les vitesses instantanées du mobile autoporteur aux positions P_3 , P_{12}
6. Représenter avec une échelle convenable les vecteurs vitesses instantanées \vec{v}_3 et \vec{v}_{12} comparer ces vecteurs

