



Situation-problème

Pendant les vacances d'été, Adam a décidé de visiter sa tante à Tanger en train. Alors qu'il se trouvait à la gare, il a remarqué un panneau publicitaire indiquant : « **Casablanca à Tanger en 2h10min seulement** ».

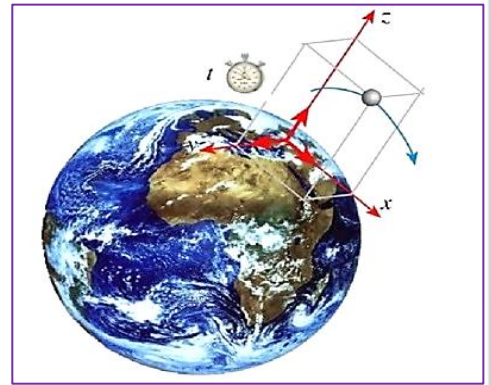
🤔 Il s'est demandé comment le conducteur pouvait contrôler la durée du voyage de son train ?

Objectifs

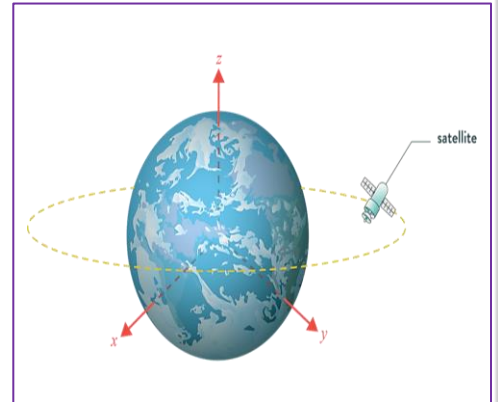
- 💡 Savoir que le mouvement et le repos sont des concepts relatifs .
- 💡 Définir le référentiel, le repère d'espace et le repère du temps .
- 💡 Définir la trajectoire et savoir que sa nature dépend du référentiel .
- 💡 Définir la vitesse moyenne et la vitesse instantanée et savoir les calculer en exploitant l'enregistrement du mouvement d'un point mobile .
- 💡 Savoir représenter le vecteur vitesse instantanée, en déterminant ses caractéristiques.
- 💡 Définir le mouvement rectiligne uniforme et savoir déterminer son équation horaire.
- 💡 Définir le mouvement circulaire uniforme et connaître ses caractéristiques

❖ Exemples de quelques référentiels

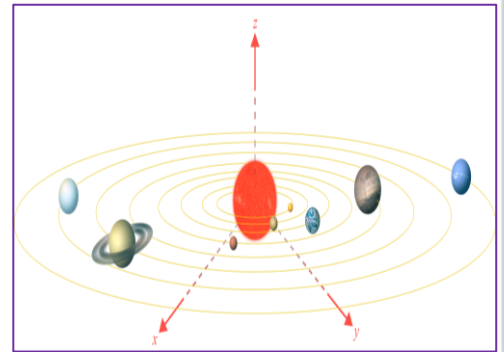
☐ Le référentiel terrestre :



☐ Le référentiel géocentrique :



☐ Le référentiel héliocentrique :



II Repérage du mouvement

Pour décrire avec précision le mouvement d'un corps solide, on doit associer au référentiel un repère d'espace et un repère du temps

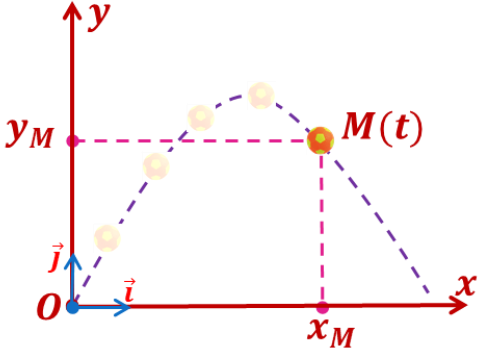
① Repère d'espace

1^{er} Cas : Mouvement rectiligne: Pour repérer les positions d'un mobile en mouvement rectiligne par rapport à un référentiel donné, on choisit

Dans ce cas le vecteur position s'écrit :

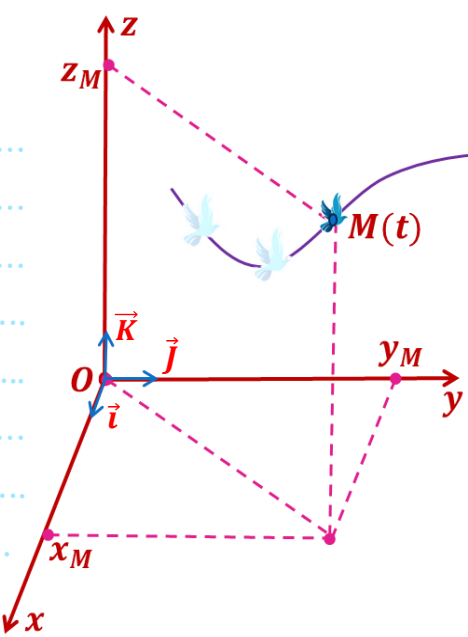


2^{ème} Cas : Mouvement plan : Pour repérer les positions d'un mobile en mouvement curviligne par rapport à un référentiel donné, on choisit



Dans ce cas le vecteur position s'écrit :

3^{ème} Cas : Mouvement dans l'espace : Pour repérer les positions d'un mobile en mouvement dans l'espace par rapport à un référentiel donné, on choisit

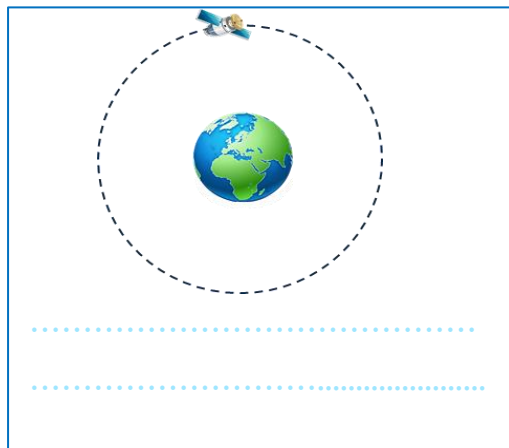
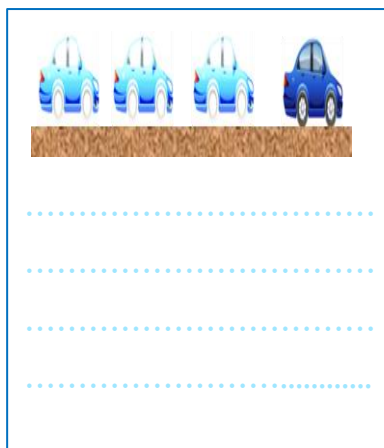


Dans ce cas le vecteur position s'écrit :

② Repère du temps

③ La trajectoire

❖ Exemples



④ La vitesse moyenne

.....

.....

.....

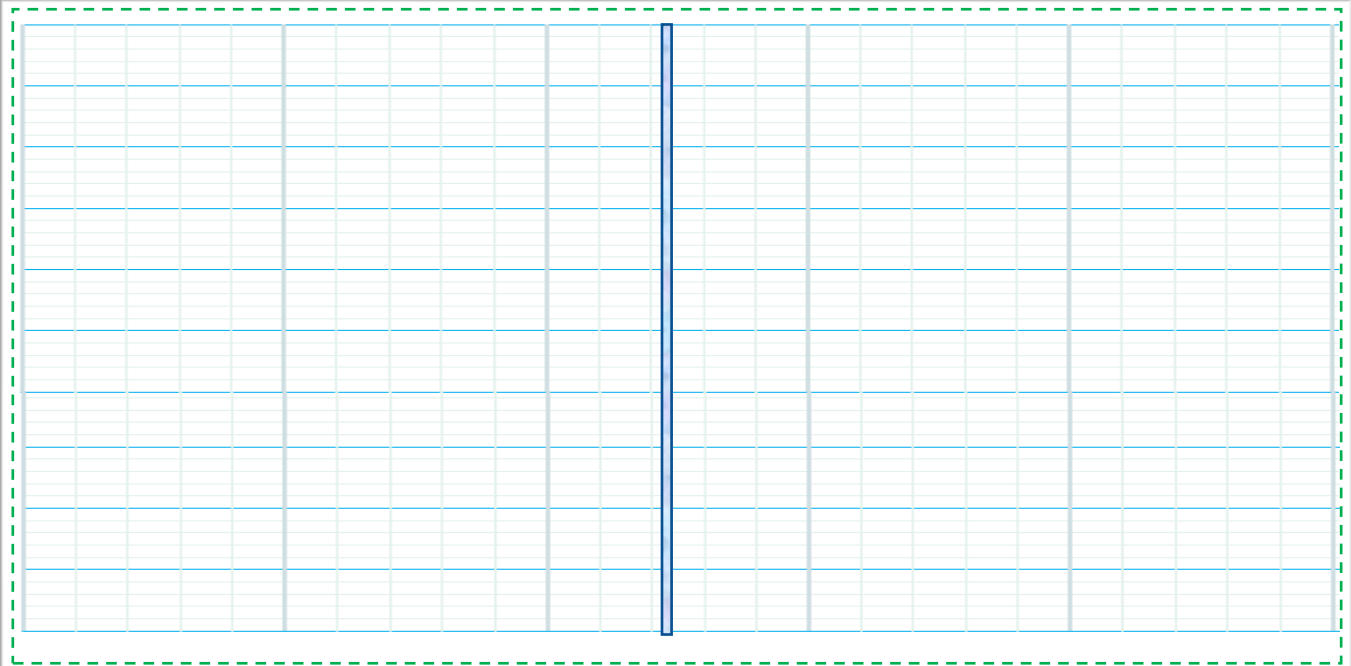
-
-
-

❖ Application

Une voiture parcourt une distance $d = 130\text{km}$ pendant une durée $\Delta t = 1\text{h}22\text{min}30\text{s}$

① Calculer la vitesse moyenne de la voiture en m/s et km/h

② Calculer la distance parcourue par cette voiture pendant une durée $\Delta t' = 47\text{min}$



⑤ Le vecteur vitesse instantanée

.....

.....

.....

.....

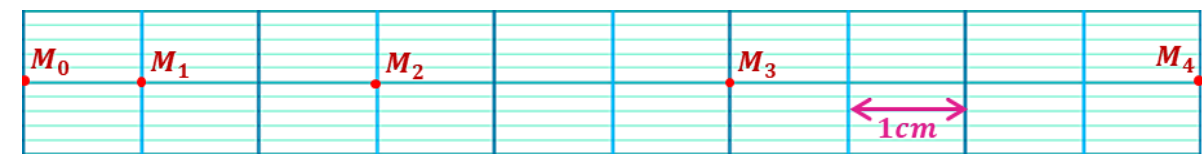
-
-
-
-

.....

-
-

❖ Application

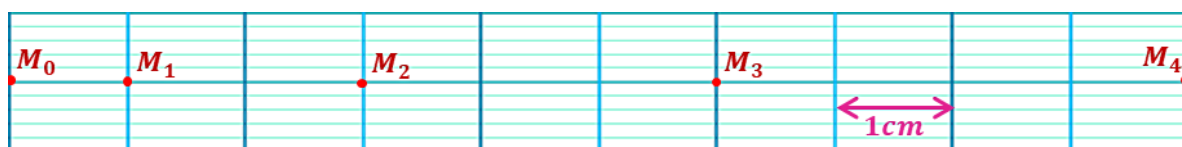
La figure ci-dessus représente l'enregistrement du mouvement d'un point mobile . La durée séparant l'enregistrement de deux positions consécutives est : $\tau = 30ms$.



- ① Calculer la valeur de la vitesse instantanée du solide aux point M_1 et M_3
- ② Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées \vec{V}_1 et \vec{V}_3
- ③ Représenter les vecteurs vitesses \vec{V}_1 et \vec{V}_3 en utilisant l'échelle : $1cm \rightarrow 0,5m/s$

② Les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées \vec{V}_1 et \vec{V}_3

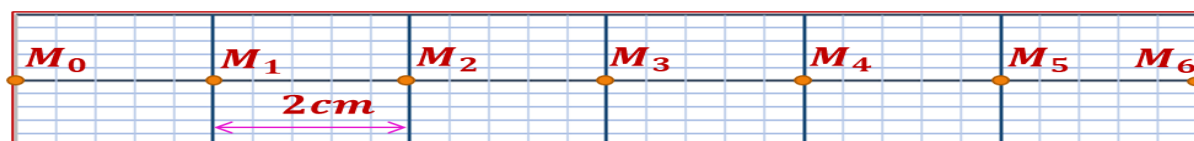
Vecteur vitesse	Origine	Direction	sens	module
\vec{V}_1				
\vec{V}_4				



III Le mouvement rectiligne uniforme

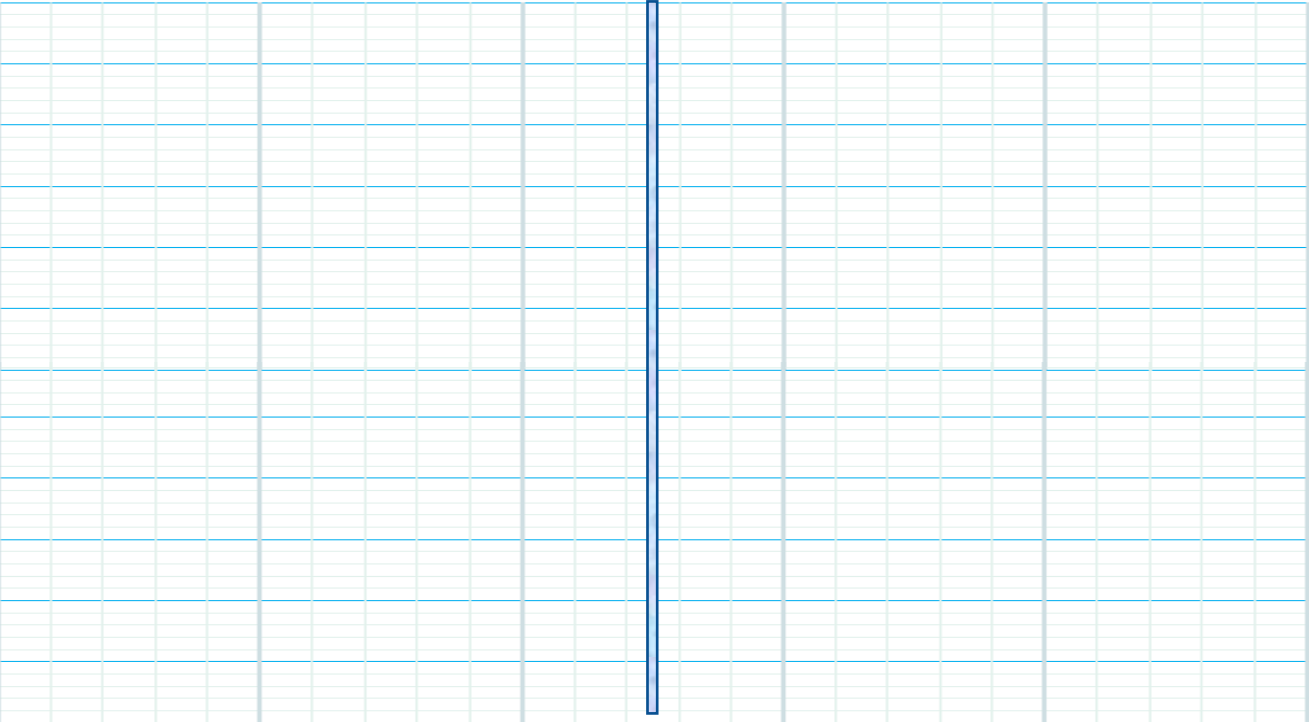
① Activité

On enregistre les positions occupées par un point M d'un solide en mouvement sur une table à coussin d'air pendant des intervalles du temps égaux à $\tau = 10ms$, on obtient l'enregistrement ci-après

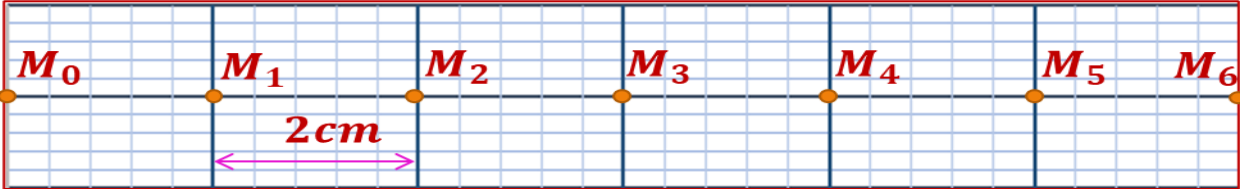


- Calculer la valeur de la vitesse instantanée du point M aux positions M_1 et M_4
- Quelle est la nature du mouvement de M ?
- Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées \vec{V}_1 et \vec{V}_4
- Représenter les vecteurs vitesses instantanées aux positions M_1 et M_4 .
- On choisit la position M_1 comme origine du repère $R(O, \vec{i})$ et le moment où M_0 est enregistré comme origine du repère du temps $t_0 = 0s$.
 a – Compléter le tableau ci-dessus.
 b – Représenter la fonction $x = f(t)$ en déterminant son horaire du mouvement.

Position	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
Abscisse $x(m)$							
Date $t(s)$							

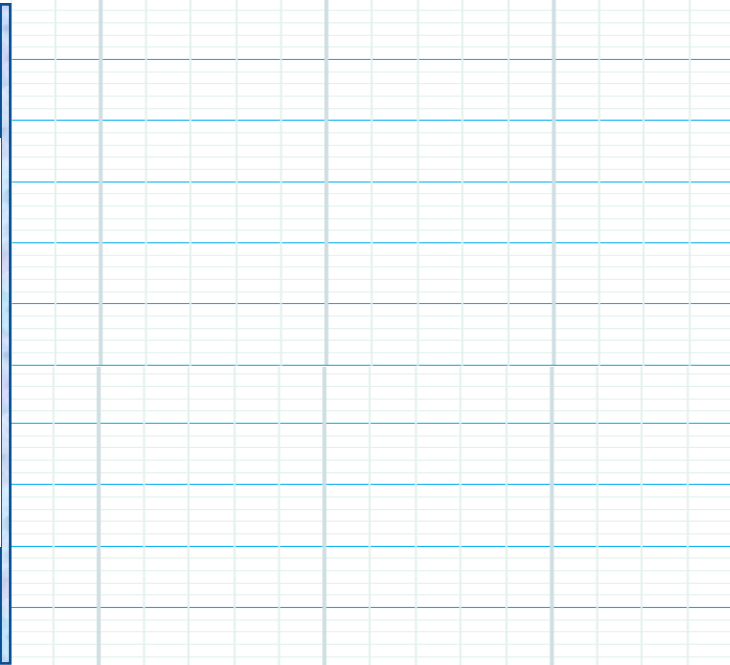
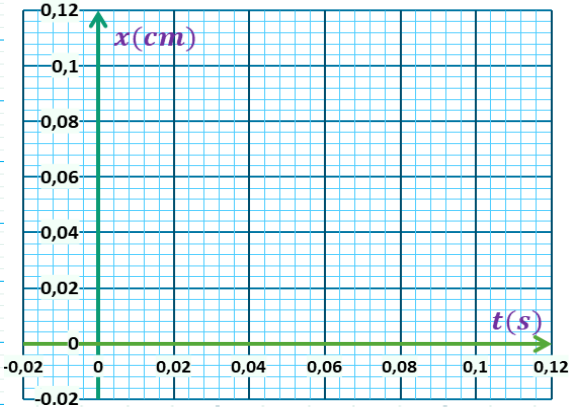


④ On représente les vecteurs vitesses \vec{V}_1 et \vec{V}_4 , en utilisant l'échelle $1cm \rightarrow 2m/s$



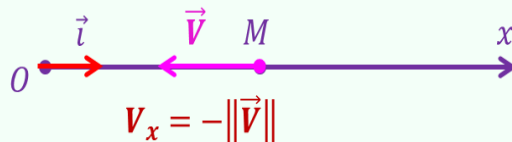
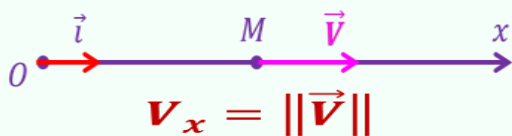
⑤ a – Voir le tableau ci-dessus

b – La courbe $x = f(t)$



② Conclusion

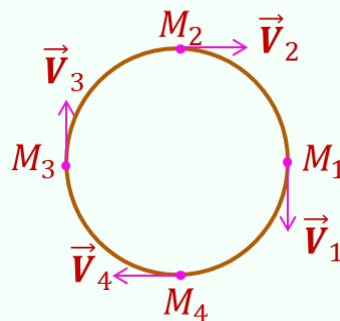
-
-
-



Remarque:

IV Le mouvement circulaire uniforme

① Définition



② Les caractéristiques du mouvement circulaire uniforme

❖ La vitesse de rotation

❖ La période

❖ La fréquence