

Exercices sur "généralités sur les mouvements "

Exercice 1 :

Un mobile est animé d'un mouvement d'équations horaires $x = 2t$; $y = -t + 2$, x et y sont en mètres et t en secondes.

1. Préciser les coordonnées du mobile aux dates $0s$; $1s$; $2s$.
2. A quelle date le mobile passe-t-il par le point d'abscisse $x = 5$ cm.
3. Ecrire l'équation de la trajectoire du mobile $y = f(x)$ et préciser sa nature.

Exercice 2 :

Un automobiliste quitte Dakar à 7 h 30 min et se dirige vers Saint Louis distant environ de 280 km. Il arrive à Thiès où il fait une escale de 1 h 30 min. De Thiès à Saint Louis l'automobiliste roule à vitesse constante de 80 km.h^{-1} ; il arrive ainsi à destination à 12 h 18 min. La distance Dakar-Thiès est de 80 km.

1. Evaluer la durée du trajet Thiès-Saint Louis.
2. Calculer la vitesse moyenne du véhicule entre Dakar-Thiès.
3. Que vaut cette vitesse moyenne entre Dakar et Saint Louis?

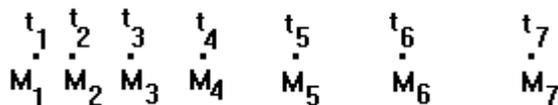
Exercice 3 :

La Terre tourne autour du Soleil en un an (365,25 jours). Sa vitesse est supposée constante et sa trajectoire circulaire. La distance Terre-Soleil est 150 millions de km.

1. Calculer la vitesse moyenne de la Terre autour du Soleil.
2. Calculer l'angle balayé par la Terre dans son mouvement autour du Soleil en une semaine.

Exercice 4 :

Le document ci-après est une reproduction à échelle $\frac{1}{2}$ des positions d'un point d'un palet en mouvement sur une table à coussin d'air. La durée entre deux inscriptions successives est $\tau = \frac{1}{20}$ s;



1. Que peut-on dire de la nature du mouvement d'un tel point?
2. Calculer la vitesse moyenne entre les instant t_2 et t_4 puis entre t_5 et t_7 .
3. Tracer les vecteurs vitesses instantanées de M aux dates t_3 et t_5 . On précisera l'échelle.

Exercice 5 :

On lâche un mobile sur un banc à coussin d'air incliné par rapport à l'horizontale. Avec un système enregistreur, on visualise les positions successives d'un point A du mobile. Les enregistrements sont séparés d'une durée $\tau = 40$ ms. Les différentes positions de A sont séparées par l'abscisse x sur un axe parallèle à la trajectoire, l'origine O étant fixée à la position de départ de A. On obtient le tableau suivant:

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| t | 0 | τ | 2τ | 3τ | 4τ | 5τ | 6τ | 7τ | 8τ | 9τ | 10τ |
| x en cm | 0 | 4,2 | 8,7 | 13,4 | 18,6 | 24,0 | 29,8 | 35,8 | 42,2 | 49,0 | 56,0 |

1. Calculer la valeur de la vitesse de A entre $t = \tau$ et $t = 5\tau$.
2. Dresser le tableau des valeurs des vitesses instantanées de A en m.s^{-1} aux dates indiquées.

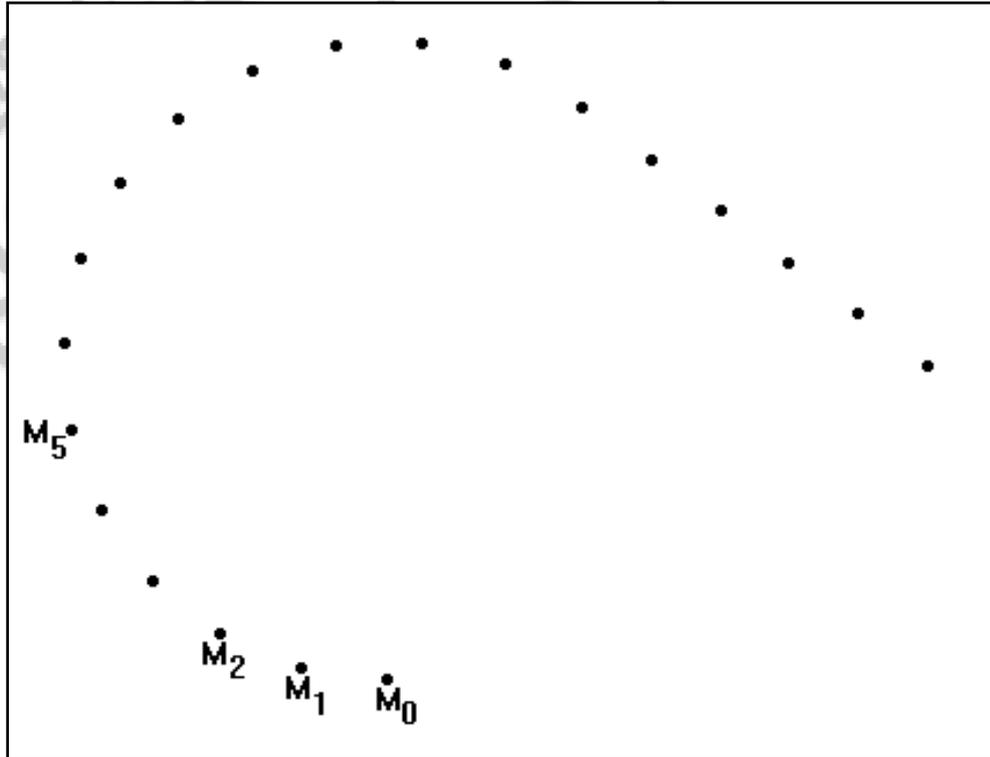
| | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| t | τ | 2τ | 3τ | 4τ | 5τ | 6τ | 7τ | 8τ | 9τ |
| v en m.s^{-1} | | | | | | | | | |

3. Construire la courbe $v = f(t)$. Echelle: 1 cm pour $0,2 \text{ m.s}^{-1}$ et 1 cm pour τ .
4. Trouver la relation mathématique entre v et t (on demande d'exprimer v en fonction de t).
5. Quelle est la nature du mouvement du mobile? Justifier.

Exercice 6 :

On considère le schéma ci-contre à l'échelle $\frac{1}{5}$ à des intervalles de temps réguliers $\tau = 60$ ms.

1. Montrer que, de M_0 à M_{14} , le mouvement est circulaire. On déterminera pour cela le centre O et le rayon R de la trajectoire en précisant la méthode utilisée.
2. Calculer la valeur des vitesses instantanées \vec{v}_5 , \vec{v}_{10} et \vec{v}_{14} .
3. Les représenter (échelle: 1cm pour 0,15 m/s).
4. Que peut-on dire d'un tel mouvement? Calculer la vitesse angulaire du mouvement,
5. Montrer que, de M_{14} à M_{19} , le mouvement est rectiligne uniforme et calculer la valeur v de sa vitesse. Représenter \vec{v}_{16} .



Exercice 7 :

Un avion de tourisme vole juste au-dessus d'un train à la vitesse de 300 km/h par rapport au sol. Le train quant à lui a une vitesse de 100 km/h par rapport au sol. On envisagera deux cas:

- 1^{er} cas: les deux mouvements ont même direction et même sens
- 2^{ème} cas: l'avion vole suivant la même direction et en sens inverse du train.

Déterminer par rapport au référentiel "train":

1. la vitesse de l'avion,
2. la vitesse du sol,
3. la vitesse d'un passager assis du train.