

GENERALITES SUR LES MOUVEMENTS

EXERCICE 1:

Un mobile est animé d'un mouvement d'équations horaires :
$$\begin{cases} x = 2t \\ y = -t + 2 \end{cases}$$
 x et y en m et t en s

- 1) Donner les coordonnées du mobiles aux dates : $t = 0s$; $t = 1s$ et $t = 2s$
- 2) A quelle date le mobile passe-t-il par le point d'abscisse 5 ?
- 3) Déterminer l'équation de la trajectoire et préciser sa nature.

EXERCICE 2:

Jean part d'un point A, il fait 30 pas vers le sud puis 40 pas vers l'Est. A chaque pas, il avance de 50cm. Il arrive au point B. On considère le repère $R(A, \vec{i}, \vec{j})$ où \vec{i} est orienté vers le Sud et \vec{j} vers l'Est. $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1m$

Paul part de A, il fait 50 pas vers le nord et 60 pas vers l'Ouest. Ses pas sont identiques à ceux de Jean. Il arrive en C

- 1) Déterminer les coordonnées des points B et C dans ce repère
- 2) Quelle est la distance qui sépare B et C ?

EXERCICE 3:

Le mouvement d'un mobile M sur un axe $x'Ox$ comporte deux phases. Les distances d parcourues, à intervalles de temps réguliers $\tau = 20$ ms, par le mobile depuis son départ en O (origine des espaces) sont consignées dans le tableau:

t	0	τ	2τ	3τ	4τ	5τ	6τ	7τ	8τ
d (cm)	0	5	8	10	11	12	13	14	15

- 1/ Représenter les différentes positions du mobile M en fonction du temps sur l'axe $x'Ox$.
- 2/ Indiquer la date de la fin de la première phase du mouvement du mobile M.
- 3/ Calculer la vitesse moyenne du mobile entre $t = 0$ et $t = 3\tau$.
- 4/ Calculer les vitesses instantanées de M aux dates $t = \tau$ et $t = 2\tau$. Représenter les vecteurs vitesses \vec{V}_1 et \vec{V}_2 à ces dates (échelle: $1cm \rightarrow 1m/s$). Quelle est la nature du mouvement de la première phase ?
- 5/ En choisissant comme origine des espaces le point O et comme origine des dates le début de la deuxième phase:
 - a/ Donner la nature du mouvement de la deuxième phase. Justifier.
 - b/ Ecrire l'équation horaire du mouvement de la deuxième phase.
 - c/ En déduire la position du mobile aux dates 200ms et 300ms.

EXERCICE 4:

Fatou et Marie se déplacent en sens contraires sur un axe $x'Ox$. Les normes de leurs vecteurs vitesses ont pour valeurs respectives $V_1 = 3m/s$ et $V_2 = 6m/s$.

A la date $t=0s$, début de leur mouvement, Fatou étant à l'origine de l'axe $x'Ox$ et Marie étant à 900m de Fatou avec une abscisse positive.

- 1/ Etablir les équations horaires des mouvements de Fatou et de Marie.
- 2/ A quelle date se croisent-elles? Déterminer leur position à cet instant.
- 3/ A quelle date la distance les séparant après leur rencontre vaut-elle 600m?

EXERCICE 5:

Deux véhicules, M_1 et M_2 , partent respectivement des villes A et B au même instant. Les villes A et B sont distantes de 120 km. On considère rectiligne la route qui les relie.

Le véhicule M_1 se dirige vers B à la vitesse $V_1=72km/h$ et M_2 vers A à $V_2=108km/h$.

- 1/ Donner, justification à l'appui, la nature du mouvement de chaque véhicule.
- 2/ En fixant l'origine des espaces en A et l'origine des dates l'instant de départ des véhicules:
 - a/ Ecrire les équations horaires des mouvements de chaque véhicule ; l'axe $x'x$ est orienté vers B. En déduire la date de rencontre de M_1 avec M_2 . Préciser leur lieu de rencontre.
 - b/ A quelle date la distance séparant M_1 et M_2 avant rencontre est-elle de 80km ?

- c/ Déterminer la date à laquelle la distance entre M_1 et M_2 , après le croisement, vaut 80km.
 d/ Quelle est alors leur position respective, par rapport à leur point de rencontre C?

EXERCICE 6:

Un automobiliste quitte Dakar à 7h30min et se dirige vers Saint-Louis distant environ de 280km. Il arrive à Thiès où il fait une escale de 1h30min. De Thiès à Saint-Louis l'automobile roule à une vitesse constante de 80km/h ; il arrive ainsi à destination à 12h18min. La distance Dakar-Thiès est de 80km.

- 1/ Evaluer la durée du trajet Thiès-Saint-Louis.
- 2/ Calculer la vitesse moyenne du véhicule entre Dakar-Thiès en m/s et en km/h.
- 3/ Que vaut cette vitesse moyenne entre Dakar-Saint-Louis

EXERCICE 7:

Un véhicule A de longueur $\ell=5,50\text{m}$ roule à la vitesse constante $V_A=90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Il double un camion B de longueur $L=10\text{m}$ qui roule à la vitesse de $V_B=72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. En admettant que le dépassement commence quand l'avant du véhicule A est à la distance $d_1=20\text{m}$ de l'arrière du camion et qu'il se termine lorsque l'arrière du véhicule A est à la distance $d_2=30\text{m}$ devant le camion, déterminer:

- 1/ La durée du dépassement.
- 2/ La distance parcourue par le véhicule A pendant le dépassement.
- 3/ La distance parcourue par le camion pendant le dépassement.

EXERCICE 8:

Un disque a un diamètre $d=17\text{cm}$. Il tourne à 45 tours/min

- 1/ Calculer la fréquence du mouvement ainsi que la période.
- 2/ Calculer la vitesse angulaire du disque.
- 3/ Calculer la vitesse d'un point de la périphérie du disque et représenter le vecteur vitesse de ce point.

EXERCICE 9:

Deux athlètes A et B font une course de vitesse sur une piste circulaire longue de 400m.

A court à la vitesse de 45km/h et B à la vitesse de 36km/h. A l'instant $t=0\text{s}$, ils partent d'un même point.

- 1/ Ecrire les équations horaires des mouvements de A et B.
- 2/ Calculer la distance qui les sépare lorsque le premier franchit la ligne d'arrivée.
- 3/ A quel instant t auront-ils un tour d'écart ?

EXERCICE 10:

Un circuit de voiture électrique miniature a la forme d'un anneau circulaire de centre O. Le rayon moyen de la piste intérieure vaut $R=50\text{cm}$ et celui de la piste extérieure $R'=60\text{cm}$. Les automobiles sont animées de mouvements circulaires uniformes de vitesse commune $v=1\text{m/s}$.

A une date t_0 , elles passent respectivement aux points A et B

- 1/ Combien de tours chaque voiture aura-t-elle effectué lorsque les deux voitures se retrouvent de nouveau simultanément en A et B ?
- 2) Déterminer la durée écoulée entre ces deux passages ?

