

Série P1: Physiques-2nde S-Généralités sur le Mouvement .An :2017/208 → Cellule de Sciences

✓ **Exercice 1: SAVOIR LE COURS**

- 1) Dans un plan où l'on a défini un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) combien faut-il de données pour repérer la position d'un point P ?
- 2) Quelle est l'unité légale de longueur ? Quelle est l'unité légale de temps ?
- 3) Dans les mouvements suivants : - rectiligne uniforme - rectiligne uniformément varié - circulaire uniforme
 - 3.1) La vitesse instantanée est – elle constante ?
 - 3.2) La direction du vecteur vitesse est – elle constante ?
 - 3.3) Le vecteur vitesse est – il constant ?
- 4) Un plateau de tourne - disque de diamètre 30 cm tourne à 45 tours par minute. Calculer la vitesse d'un point du bord du plateau.
- 5) Exprimer en $m.s^{-1}$: $72 km.h^{-1}$; $50cm.s^{-1}$; $25cm.ms^{-1}$; $32mm.ms^{-1}$.

✓ **Exercice 2 :**

Un mobile autoporteur est lancé sur une table.

A/ La table est disposée horizontalement:

Le mobile laisse à intervalle de temps régulier une marque sur le papier conducteur placé sur la table. Nous avons reproduit un tel enregistrement qui a eu lieu toutes les 20ms.

$M_0 ; M_1 ; \dots ; M_8$ sont les positions occupées par le mobile M aux temps $t_0 ; t_1 ; \dots ; t_8$

M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
•	•	•	•	•	•	•	•	•
t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8

- 1/ Quelle est la nature de la trajectoire ? Justifier.
- 2/ Quelle est la nature du mouvement ? Justifier.
- 3/ Calculer la valeur de la vitesse moyenne du point M entre : t_0 et t_8 et entre t_2 et t_4
- 4/ Calculer et représentez le vecteur vitesse V_3 du mobile au point M_3

B/ La table est maintenant inclinée:

En utilisant des cales, on enregistre toutes les 20ms les positions occupées par le mobile.

M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
•	•	•	•	•	•	•	•
t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7

- 1/ Quelle est la nature de la trajectoire ?
- 2/ Calculer la valeur de la vitesse moyenne entre : t_0 et t_1 ; t_3 et t_4 ; t_5 et t_6 . Conclure.
- 3/ Calculer et représenter le vecteur vitesse instantanée du mobile aux instants: t_3 ; t_4 et t_5 .

✓ **EXERCICE 3 :**

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

1- Monter que, de M_0 à M_{15} , le mouvement est circulaire. On déterminera pour cela le centre et le rayon R de la trajectoire.

- a. Calculer la valeur des vitesses instantanées V_5 , V_{10} et V_{14} .
- b. Les représenter (1 cm = 0,05 cm/s)
- c. Que peut-on dire d'un tel mouvement ? Calculer la vitesse angulaire du mouvement.

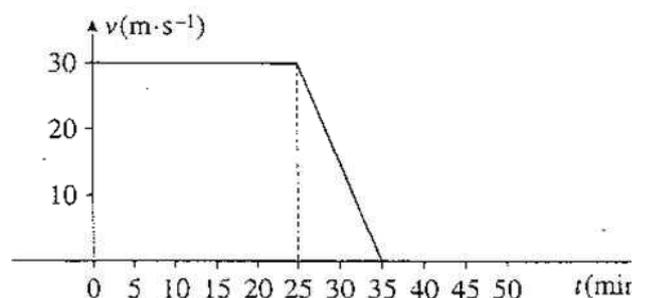
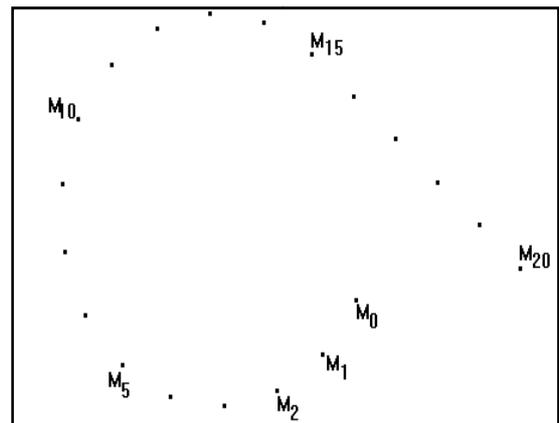
2- Monter que, de M_{15} à M_{20} , le mouvement est rectiligne et uniforme calculer la valeur de s

✓ **Exercice 4:**

Un solide est animé d'un mouvement de translation rectiligne. Le graphe suivant représente les variations de la vitesse V du solide en fonction du temps :

1. Si $t_1 = 25$ min et $t_2 = 35$ min, que peut-on dire du mouvement:
 - a. Quand $0 < t < t_1$?
 - b. Quand $t_1 < t < t_2$?
 - c. Quand $t > t_2$?

✓ **Exercice 5:**



Un automobiliste est immobilisé dans une file de voitures à 300m d'un feu rouge. Le feu passe au vert ; il n'y restera qu'une minute. La file démarre à la vitesse moyenne à 15 km.h^{-1} . L'automobiliste a-t-il une chance de passer ?

✓ **Exercice 6 :**

Un élève sportif parcourt le trajet entre le stade et son lycée en 12 km.h^{-1} . Un autre fait ce même trajet en 5 km.h^{-1} . Partis au même moment du stade, l'un arrive au lycée à 7h 54 mn et l'autre à 8h 06mn. Quelle est la distance séparant le stade du lycée ?

✓ **Exercice 7 :**

Un homme et sa femme partent de Ziguinchor pour regagner Sénoba distants de 120 km. Partie à 14 h, la femme roule à la vitesse de 60 km.h^{-1} . Parti à 14 h 30 mn et roulant à 90 km.h^{-1} , l'homme prétend rattraper sa femme. Que pensez de cette intention ? Pour répondre à cette question, on effectuera la démarche suivante :

- 1) Choisir un repère d'espace et une origine des temps.
- 2) Déterminer les lois horaires des deux mouvements.
- 3) Représenter celles-ci graphiquement et conclure.
- 4) Retrouver le résultat par un calcul.

✓ **Exercice 8:**

Deux trains A et B font le trajet entre Dakar et Saint – Louis ; ces deux villes sont distantes de 250km. On suppose qu'au cours de leurs trajets, les mouvements sont rectilignes. Le train A fait le trajet dans le sens Dakar Saint – Louis avec une vitesse constante $V_A = 75 \text{ km.h}^{-1}$.

Le train B fait le trajet dans le sens Saint-Louis-Dakar avec une vitesse constante $V_B = 125 \text{ km.h}^{-1}$.

Déterminer la durée du parcours de chaque train entre l'instant de départ et l'instant de rencontre des deux trains ainsi que le lieu de croisement des deux trains.

- 1) Dans le cas où les deux trains partent au même instant.
- 2) Dans le cas où le train A part une demi-heure après le train B.

✓ **Exercice 9:**

Un disque de rayon $R = 20,0 \text{ cm}$ de centre O, tourne à la vitesse constante de 25 tours/min autour d'un axe passant par son centre et perpendiculaire à son plan.

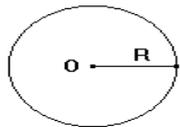


figure 1

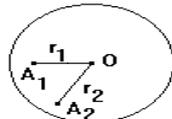


figure 2

- 1) Quelle est la nature du mouvement du disque ?
- 2) Calculer la vitesse angulaire de rotation ω du disque en rad/s. En déduire sa période.
- 3) On colle deux pastilles A_1 et A_2 considérées comme ponctuelles, sur le disque à des distances r_1 et r_2 de l'axe delta

(figure 2).

- 4) Donner les caractéristiques des vitesses de A_1 et A_2 .

On donne : $r_1 = 5 \text{ cm}$; $r_2 = 15 \text{ cm}$.

✓ **Exercice 10:**

La distance Terre – Lune peut être mesurer à l'aide d'un rayon laser, émis sur terre, réfléchi sur la lune par un réflecteur qui y a été installé à cet effet.

La durée qui sépare l'émission du signal laser de sa réception sur la lune vaut 2,5s.

Quelle est la distance du centre de la terre à celui de la lune ?

Données : $R_T = 6380 \text{ km}$; $R_L = 1740 \text{ km}$; $C = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

✓ **Exercice 11 :**

Un bateau traverse un fleuve large de 100m ; sa direction est maintenue perpendiculaire à celle du courant d'eau et sa vitesse par rapport à l'eau est $V_{B/E} = 12 \text{ km.h}^{-1}$; celle du courant par rapport aux berges du fleuve est $V_{c/b} = 4 \text{ km.h}^{-1}$.

- 1) Calculer, puis déterminer par construction graphique la vitesse $V_{B/b}$ du bateau par rapport à un observateur situé sur la berge du fleuve.
- 2) En déduire la direction suivie par le bateau.
- 3) Sachant que le mouvement du bateau par rapport aux berges est un mouvement rectiligne uniforme $V_{B/b}$, calculer la durée de la traversée.

✓ **Exercice 12:**

Un canot descend un fleuve. Sa vitesse par rapport à l'eau est égale à 30 km.h^{-1} .

Le courant d'eau a une vitesse constante de 5 km.h^{-1} . A un certain moment une bouée tombe du canot. Le navigateur s'en aperçoit une demi-heure plus tard et fait demi-tour..Sachant qu'au retour le moteur fonctionne au même régime qu'à l'aller ; quelle distance aura parcourue la bouée au fil de l'eau lorsque le navigateur la rattrapera ?

Lycée de THiaroye