

Lycée des Parcelles Assainies U13 Classe : 2S 2017/2018 Cellule SP
P1 : GENERALITES SUR LE MOUVEMENT – VITESSE

Exercice 1 :

1. Le premier marathon de New York a eu lieu en 1970 et il fut remporté par l'américain Garie Muhcke en 2 h 31 min 38 s. La distance parcourue lors du marathon est de 42,195 km.

Calculer la vitesse moyenne v_m de Garie Muhcke.

2. En 2016 aux jeux olympiques de Rio, c'est le Kenyan Eliud Kipchoge qui l'emporta en 2h08min44s.

a) Calculer la vitesse moyenne v_m de ce coureur.

b) Si Kipchoge avait couru pendant le même temps que Muhcke, quelle distance d aurait-il parcouru ?

c) Si Muhcke avait couru à sa vitesse moyenne pendant le temps de Kipchoge, quelle distance d aurait-il parcouru ?

EXERCICE 2:

Une personne part de Dakar pour Tamba. Le départ de son train est 8 h 46 min et l'arrivée 12 h 11 min.

1. Quelle est la vitesse moyenne de son train sur ce parcours. Donner le résultat en $m.s^{-1}$.

2. Pour le retour, elle prend le train de nuit à 21 h 45 min. La vitesse moyenne de ce train est de $140 km.h^{-1}$.

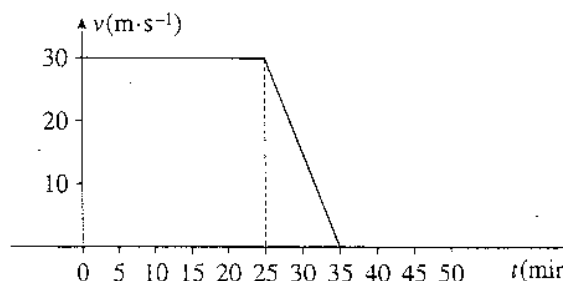
A quelle heure arrivera-t-elle à Dakar ?

On donne la distance Dakar-Tamba : 462 km.

EXERCICE 3:

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 $t > t_2$?

2. Déterminer la distance parcourue à la date t_1 .

EXERCICE 4:

Un palet est attaché à un élastique fixé en un point O de la table à coussin d'air. L'élastique est tendu et le palet lâché. La figure ci-dessous donne la position du centre d'inertie G du palet à intervalles de temps réguliers $\tau = 20\mu s$ à partir d'une position A_0 de G.



- 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) Représentez le vecteur vitesse du mobile au point A_3 .

Exercice 5

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

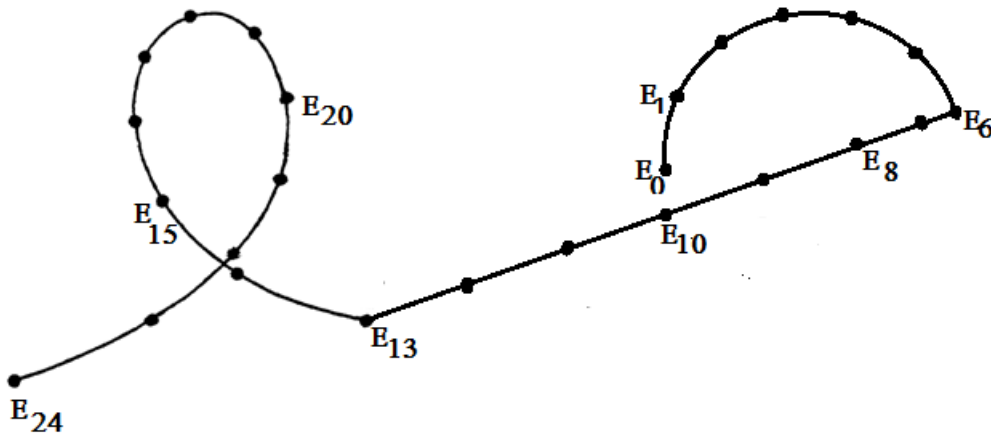
$t(\tau)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
X(cm)	0	4,2	8,7	13,4	18,6	24,0	29,8	35,8	42,2

- 5) 1°) Calculer la valeur vitesse moyenne de A entre $t=\tau$ et $t=5\tau$.
- 6) 2°) Dresser le tableau des valeurs des vitesses instantanées de A en ms^{-1}
- 7) 3°) Construire la courbe $v=f(t)$ Echelle : 1cm pour τ ; 1cm pour $0,2ms^{-1}$
- 8) 4°) Trouver la relation entre v et t
- 9) 5°) Le mouvement de A est dit uniformément accéléré : justifier

Exercice 6:

L'enregistrement 1 ci-dessous représente dans le référentiel terrestre les positions E_i d'un enfant en rollers sur un tremplin. Ces positions sont inscrites à intervalles de temps égaux $\tau = 0,20$ s à l'échelle $\frac{1}{2}$.

- 1- Sans effectuer de calculs, quel est le qualificatif (rectiligne, circulaire ou curviligne) que l'on peut attribuer aux différentes portions de trajectoire prise successivement par le mobile ? Justifier la réponse
 - 2- Entre quels points le mouvement est-il rectiligne uniforme ? Calculer alors sa vitesse. Représenter le vecteur vitesse instantané en \vec{v}_{10} en E_{10} . Calculer sa vitesse moyenne entre E_0 et E_6
 - 3- Déterminer les valeurs de v_3 et v_{18} , vitesses instantanées du point E aux instants t_3 et t_{18} . Représenter les vecteurs vitesse \vec{v}_3 et \vec{v}_{18}
- N.B : Représenter ces vecteurs vitesse en utilisant comme échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ m.s}^{-1}$.



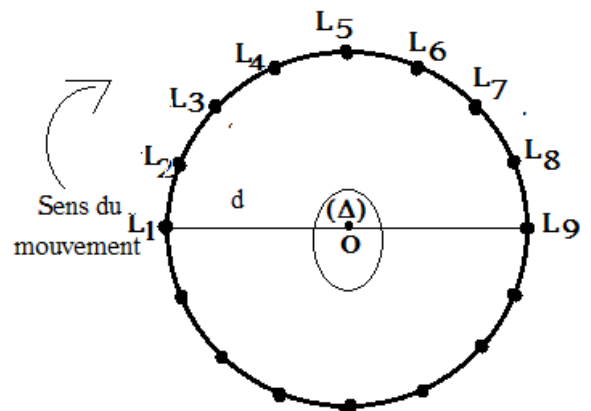
Exercice 7

Samba et Fatou se déplacent l'un vers l'autre sur un trajet rectiligne. A l'instant initial la distance qui les sépare est 1,2 km. Samba se déplace avec une vitesse constante $v_1 = 8 \text{ m/s}$ alors que Fatou va deux fois moins vite que Samba.

- 1/ En choisissant un axe $x'x$ orienté dans le sens du mouvement de Fatou et dont l'origine coïncide avec la position de Samba à l'instant initial, écrire les équations horaires des deux mobiles
- 2/ A quelle date les deux mobiles vont-ils se croiser ?
- 3/ Quelle est alors la distance parcourue par Fatou entre l'instant initial et la date de croisement ?

Exercice 8 :

Un disque horizontal tourne autour d'un axe vertical Δ passant par son centre O . Une petite lampe, dont le filament est quasi ponctuel, est fixé sur le disque, à la distance $d=2,5 \text{ cm}$ du centre. Elle émet des éclairs très brefs séparés par des intervalles de temps égaux $\tau = 0,02 \text{ s}$. La figure suivante (l'enregistrement 2) reproduit la photographie des positions successives L_1, L_2, \dots de la lampe au cours de son mouvement à l'échelle $\frac{1}{10}$.



- 1) Quelle est la nature du mouvement de la lampe ? Définir la période et la fréquence
- 2) Calculer la période, la fréquence et la vitesse angulaire de rotation du disque. Quelle est la vitesse de la lampe ?
- 3) Dessiner le vecteur vitesse de la lampe aux points L_1 ; L_5 et L_8 , en prenant pour échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ m/s}$.

Le vecteur vitesse est-il constant au cours du mouvement ?

Exercice 9:

1. Déterminer la vitesse angulaire de la grande aiguille d'une montre.
2. Déterminer la vitesse angulaire de la petite aiguille d'une montre.
3. On choisit l'origine des dates à midi. A quel instant les deux aiguilles se superposent-elles ?