

**EXERCICE 1 :**

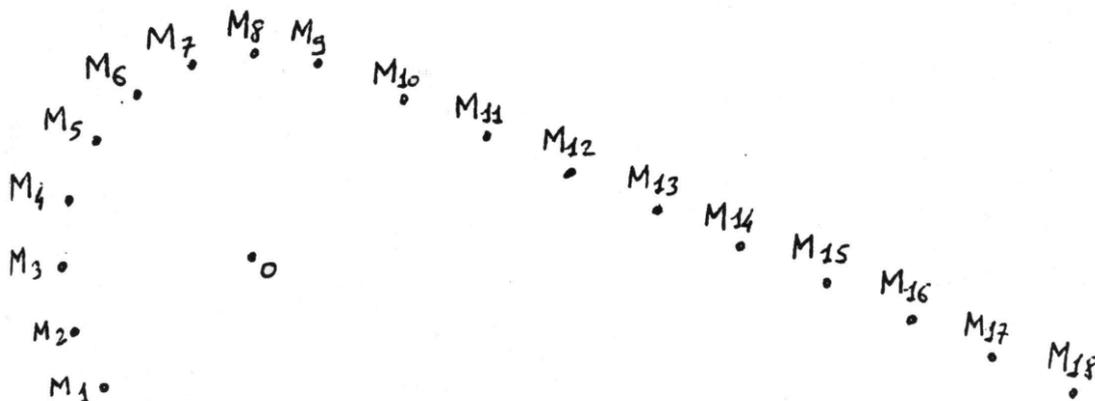
Un mobile autoporteur est lancé et glisse sans frottement sur une table horizontale. La durée entre 2 prises successives est  $\Delta t = 60 \text{ ms}$ . L'enregistrement de sa trajectoire est donnée par la figure ci - dessous :



1. Nommer les points  $A_0, A_1, A_2 \dots$  ( $A_0$  étant le premier point de la trajectoire).
2. Quelle est la trajectoire du mobile ?
3. Quelle est la nature du mouvement du mobile ? Justifier votre réponse.
4. Calculer les vitesses instantanées du mobile aux positions  $A_2, A_4$  et  $A_7$ .
5. Représenter le vecteur vitesse du mobile aux positions  $A_2, A_4$  et  $A_7$ .
6. Que constatez vous ? Le résultat est - il en accord avec la réponse de la 3<sup>e</sup> question ?
7. Quelle est la vitesse du mobile au point  $A_9$  ?

**EXERCICE 2 :**

Sur une table horizontale, un mobile sur coussin d'air est relié à un point fixe O par un fil inextensible. On lance le mobile et on registre à intervalles de temps égaux  $\tau = 20 \text{ ms}$ , les positions successives  $M_i$ , du point M situé au centre du mobile. La première partie du mouvement s'effectue fil tendu, puis celui-ci casse. L'enregistrement obtenu est sur le document ci-dessous.



1. on constate au vu de l'enregistrement que le mouvement du point M peut se décomposer en deux phases distinctes.
  - a. donner sous la forme  $M_i M_j$  les deux parties correspondantes à ces deux phases.
  - b. Pour chacune d'elle, donner la nature du mouvement et préciser si le vecteur vitesse du point M est constant.
2. Calculer les vitesses des points  $M_5$  et  $M_{15}$ . Les représenter sur l'enregistrement. On prendra comme échelle de vitesse: 1 cm représente 0.2 m/s. 3. Sans rapporteur, calculer la vitesse angulaire au point  $M_5$ .

**EXERCICE 3 :**

Un mobile autoporteur est lancé sur une

- I. table horizontale : On enregistre les positions successives d'un point M du mobile. Entre deux positions enregistrées, il s'est écoulé une durée  $\tau = 40$  ms .

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

1°/ Déterminer la nature du mouvement du point M.

2°/ Sur le document 1, noter les positions du point ( $M_0, M_1 \dots$ )

3°/ Calculer la vitesse instantanée aux dates  $t_1$  et  $t_5$ .

4°/ Représenter les vecteurs vitesses à ces deux dates en précisant l'échelle utilisée.

5°/ Conclure

- II. table inclinée : On lâche un mobile autoporteur sur une table inclinée et on enregistre les positions successives d'un point M de ce mobile. Entre deux positions enregistrées, il s'est écoulé une durée  $\tau = 40$  ms .

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

1°/ Déterminer la nature du mouvement du point M.

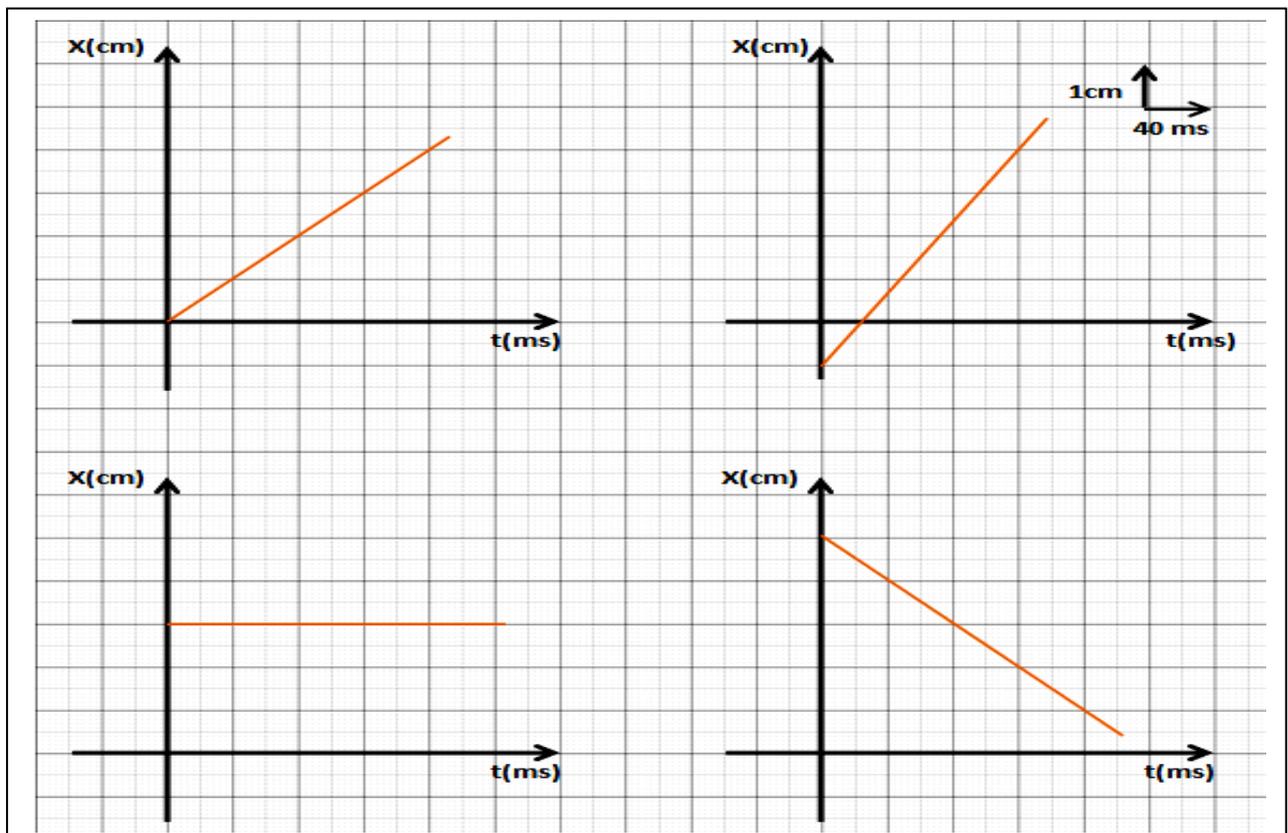
2°/ Calculer la vitesse instantanée aux dates  $t_4, t_2$  et  $t_6$

3°/ Représenter les vecteurs vitesses à ces trois dates en précisant l'échelle utilisée.

4°/ Conclure

#### EXERCICE 4 :

Établir à partir des graphiques suivants les équations du mouvement rectiligne uniforme correspondantes :



**EXERCICE 5 :**

Deux voitures A et B quittent Dakar pour se rendre à St Louis. Les deux villes sont distantes de 256 km. La voiture A roulant à la vitesse de  $20 \text{ m.s}^{-1}$  quitte Dakar à 8 h 15 min. La voiture B par contre quitte Dakar à 8h35min arrive à St Louis à 11 h 26 min.

- 1) Quelle est la vitesse de la voiture la plus rapide ?
- 2) Écrire les équations horaires des deux mobiles en prenant pour origine des dates ( $t = 0$ ) l'instant de départ du mobile B. On appellera  $x_1$ ,  $v_1$ ,  $x_{01}$ , l'abscisse, la vitesse et l'abscisse à  $t = 0$  du mobile A et  $x_2$ ,  $v_2$  et  $x_{02}$  l'abscisse, la vitesse et l'abscisse à  $t = 0$  du mobile B.
- 3) A quelle date et à quelle heure la voiture B rattrape la voiture A ?
- 4) A quelle distance de St Louis a lieu le dépassement ?
- 5) La voiture B pourrait-elle rattraper la voiture A si cette dernière roulait à  $85 \text{ km.h}^{-1}$  ?

**EXERCICE 6 :**

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 7 :**

Deux coureurs A et B font une course de vitesse sur une piste rectiligne. Chacun se déplace avec une vitesse constante. Ils occupent des positions successives à différentes dates sur la piste. Soient  $x_1$  et  $x_2$  les positions successives respectives des coureurs A et B.

Les résultats de l'enregistrement des positions successives entre  $t = 0\text{s}$  à  $t = 10\text{s}$  sont donnés dans le tableau suivant :

<b>t(s)</b>	0	2	4	6	8	10
<b>x<sub>1</sub> (m)</b>	0	8	16	24	32	40
<b>x<sub>2</sub> (m)</b>	15	21	27	33	39	45

- 1) Tracer sur un même axe ( $x'Ox$ ) les positions successives des deux coureurs à l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{m}$ .
- 2) Déterminer les positions initiales  $X_{01}$  et  $X_{02}$  des deux coureurs.
- 3) Etablir les équations horaires  $X_1(t)$  et  $X_2(t)$  des mouvements des coureurs A et B en fonction de leurs vitesses respectives  $V_1$  et  $V_2$ . En déduire ensuite les valeurs de  $V_1$  et  $V_2$ .
- 4) Le coureur A rattrapera-t-il le coureur B si la ligne d'arrivée est à 50m de la position initiale de A.
- 5) Si non, quelle devrait être la valeur minimale de la vitesse du coureur A pour qu'il puisse rattraper le coureur B sur la ligne d'arrivée ?