

Mouvement d'un pointExercice n° 1 :

Une bille **S** est lancée avec un lanceur à ressort fixe. A l'instant  $t = 0$  s à partir du point **O**.  
Le trajet suivi par la bille est une ligne droite.



L'étude du mouvement de (S) le long du plan incliné d'un angle  $\alpha$  à fourni les résultats suivant.

Temps $t$ (ou s)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
Vitesse $   V   $ (en $m.s^{-1}$ )	18,5	17	15,5	14	12,5

- 1- Montrer qu'il s'agit d'un mouvement rectiligne uniformément retardé.
- 2- Donner l'expression de  $|| V ||$  en de fonction du temps.
- 3- Calculer l'instant d'arrêt de la bille.

Exercice n° 2 :

Un mobile **M** se déplace avec une vitesse constante  $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$ , sur un cercle de centre **O** et de rayon  $R = 2 \text{ m}$ .

- 1) Quelle est la nature du mouvement du mobile **M** ? Justifier.
- 2) Déterminer la vitesse angulaire  $\omega$  du mobile **M**.
- 3) Déduire sa période **T**.
- 4) L'abscisse angulaire du mobile lorsqu'il passe par le point **C** pour la première fois est :  $\alpha = 4 \text{ rad}$ . Calculer l'abscisse curviligne du point **C**, sachant que le point **A** est l'origine des abscisses.

### Exercice n° 3

On considère, la grande aiguille d'une montre (l'aiguille des minutes).

1°) Quelle est la nature du mouvement de l'extrémité de cette aiguille supposée ponctuelle.

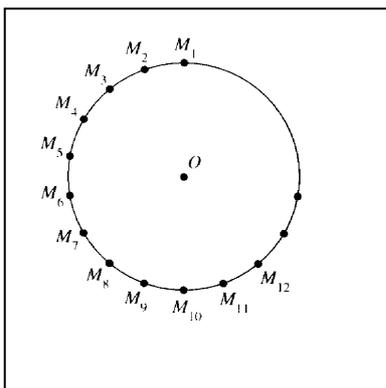
2°/ Donner la période et la fréquence du mouvement de la grande aiguille.

3°/ Calculer la vitesse angulaire du mouvement.

4°) Déterminer le nombre de tours effectués par l'aiguille pendant 1heure 45min.

On prend à  $t=0$  l'aiguille passe par la graduation 12.

### Exercice n° 4



Le chrono enregistrement ci-contre est celui d'un mouvement circulaire ; il est donné à l'échelle  $\frac{1}{2}$  et l'intervalle de temps entre deux marques consécutives vaut  $\tau = 50 \text{ ms}$ .

1)-Quelle est la nature du mouvement ? (justifier)

2)-Déterminer la valeur  $\omega$  de la vitesse angulaire et la valeur  $V$  de la vitesse.

3)-En déduire, par le calcul, la valeur  $a$  de l'accélération. Préciser ses propriétés.

4)-Construire les vecteurs vitesses  $\vec{V}_2$  et  $\vec{V}_4$  correspondant

aux points  $M_2$  et  $M_4$ . En déduire le vecteur accélération  $\vec{a}_3$  correspondant au point  $M_3$ . Le résultat est-il cohérent avec celui de la question 3) ?

### Exercice n° 4

Un mobile ponctuel M a un mouvement rectiligne qui se décompose en trois phases :

**A)** : Partant sans vitesse initiale, il effectue, pendant  $10 \text{ s}$ , un mouvement uniformément accéléré d'accélération  $a_1 = 1,0 \text{ m.s}^{-2}$ .

**B)** : Le mobile évolue alors, pendant  $5,0 \text{ s}$ , d'un mouvement uniforme.

**C)** : Sa vitesse diminue de façon uniformément variée de sorte qu'il s'arrête après un parcours de  $100 \text{ m}$  dans cette phase de freinage.

1)-Calculer la vitesse moyenne de ce mouvement.

2)-On prend comme origine des dates l'instant où le mobile démarre et comme origine des abscisses la position initiale du mobile.

Déterminer les expressions de l'accélération  $a_x$ , de la vitesse  $V_x$  et de l'abscisse  $x$  en fonction du temps  $t$ .

3)-Représenter les variations de  $a_x$ ,  $V_x$  et  $x$  en fonction du temps.

### Exercice 5

Une bille de 51g est lâchée sans vitesse initiale. Elle est photographiée tous les un-trentième de seconde ( $\frac{1}{30}$ )

s). La chronophotographie est à l'échelle  $\frac{1}{10}$ .

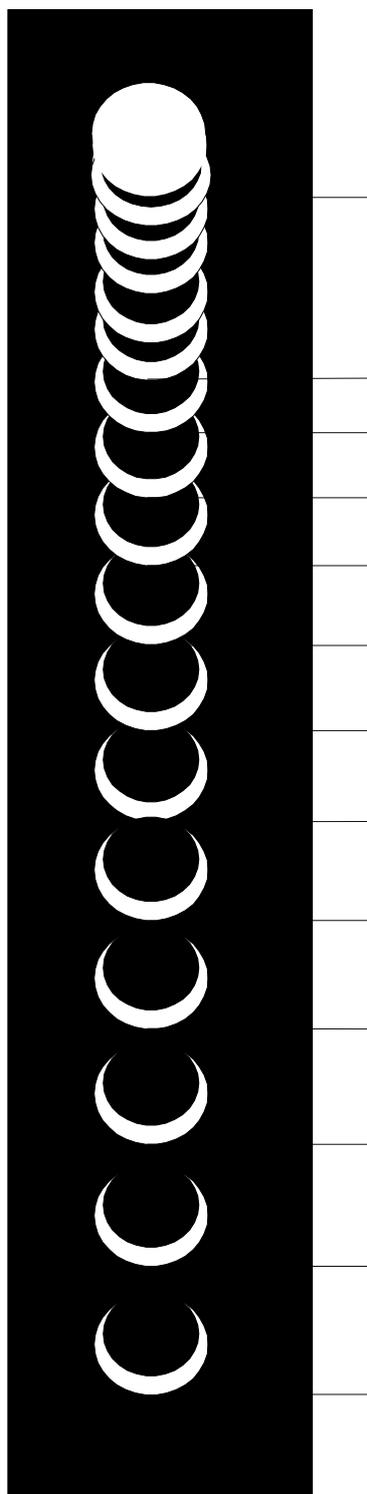
1- Calculer les vitesses instantanées  $v(t)$  de la bille.

2- Tracer la courbe  $v = f(t)$ .

3- En déduire la nature du mouvement la bille ?

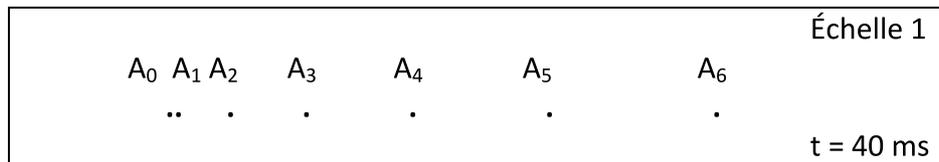
4- Déterminer la valeur de l'accélération de la bille.

distance (m)	vitesse instantanée (m.s <sup>-1</sup> )
0	
$l_7 = 0.27$	
$l_8 = 0.35$	
$l_9 = 0.44$	
$l_{10} = 0.54$	
$l_{11} = 0.66$	
$l_{12} = 0.785$	
$l_{13} = 0.92$	
$l_{14} = 1.065$	
$l_{15} = 1.225$	
$l_{16} = 1.395$	
$l_{17} = 1.575$	
$l_{18} = 1.76$	



## Exercice 6

Un mobile autoporteur glisse sans frottement sur une table inclinée de quelques degrés par rapport à l'horizontale. Les positions successives d'un point de l'axe de symétrie du mobile sont enregistrées à intervalles de temps réguliers  $t = 40 \text{ ms}$ .



On choisit le point  $A_0$  comme origine des espaces et du temps.

- Donner le couple de valeurs ( espace, temps ) du point  $A_0$ .
- Quelle est la date de passage du mobile en  $A_5$  ?
- Donner le couple de valeurs ( espace, temps ) correspondant au point  $A_5$ .
- Donner le détail des calculs des valeurs suivantes :
  - la **vitesse moyenne  $V_5$**  entre les points  $A_0$  et  $A_5$  ;
  - la **vitesse instantanée  $v_2$**  au point  $A_2$  ;
  - l'**accélération  $a_3$**  au point  $A_3$ .

e) Compléter le tableau ci-dessous :

Points	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$
$v \text{ (m.s}^{-1}\text{)}$ )							
$a \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$ )							

f) À la lumière des valeurs des grandeurs, justifier les qualificatifs du mouvement de ce point du solide.

« Le mouvement du solide est **rectiligne uniformément accéléré**

**MRUA.** »