

Mouvement d'un point**Exercice 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 α 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 ω 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.

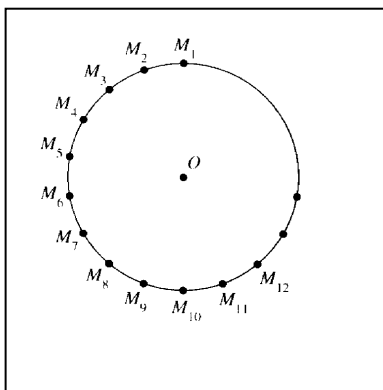
2°/ Donner la période et la fréquence du mouvement de la grande aiguille.

3°/ Calculer la vitesse angulaire du mouvement.

4°) Déterminer le nombre de tours effectués par l'aiguille pendant 1heurs 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 ω 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 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 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 $\frac{1}{10}$.

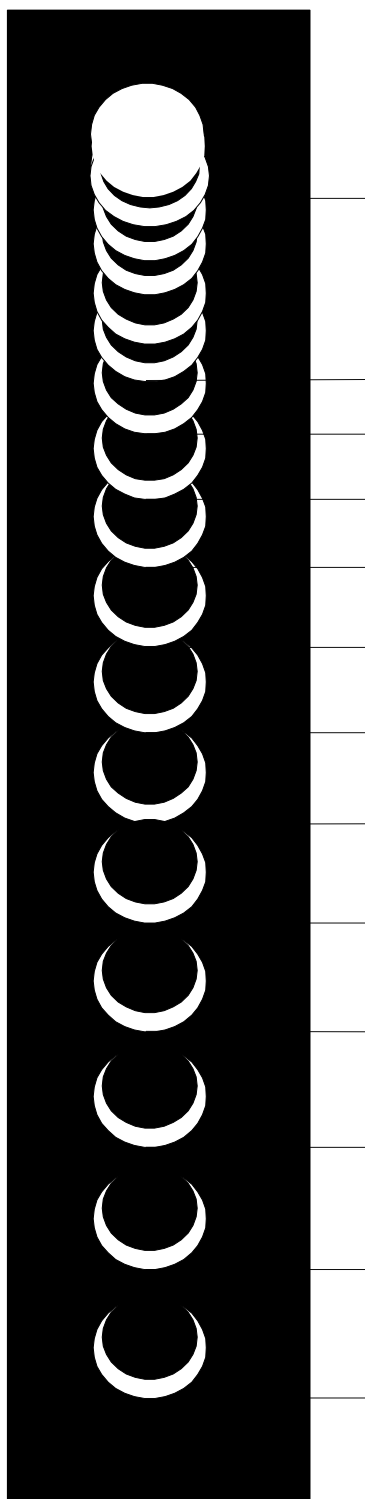
1- Calculer les vitesses instantanées $v(t)$ de la bille.

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

3- En déduire la nature du mouvement la bille ?

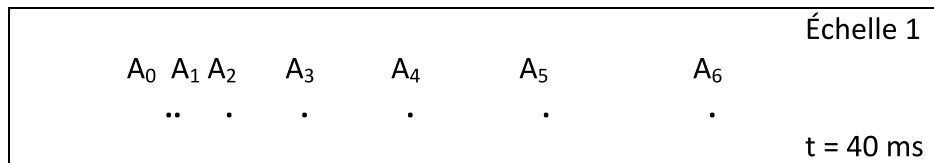
4- Déterminer la valeur de l'accélération de la bille.

distance (m)	vitesse instantanée (m.s^{-1})
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.

- a) Donner le couple de valeurs (espace, temps) du point A_0 .
- b) Quelle est la date de passage du mobile en A_5 ?
- c) Donner le couple de valeurs (espace, temps) correspondant au point A_5 .
- d) 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. »