Exercice 1

Un solide ponctuel se déplace sur un plan incliné faisant un angle α avec l'horizontale. A la date $t = 0$ s, le mobile est abandonné sans vitesse initiale à partir de l'origine des espaces O . les positions occupées par ce mobile ainsi que leurs vitesses correspondantes sont regroupées dans le tableau suivant :

Positions	A	B	C	D
$\boldsymbol{x}$(m)	0,3	0,6	0,9	1,2
$\mathbf{V}(\mathrm{m} \cdot \mathrm{s}^{-1})$	1,1	1,55	1,9	$\mathbf{2,2}$
t	0,55	0,77	0,95	1,1

1°) Tracer la courbe $V = f(t)$.

2°) Etablir l'équation de la courbe et préciser la nature du mouvement.

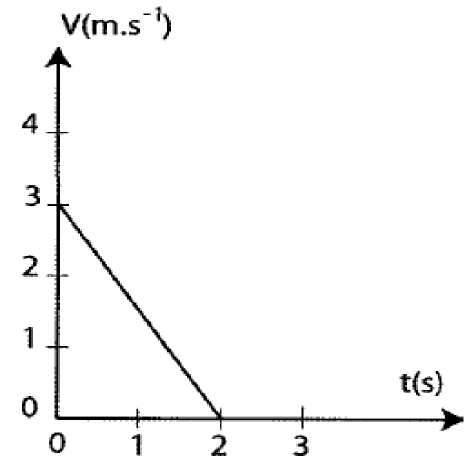
Exercice 2

Un point mobile M est animé d'un mouvement rectiligne dont le diagramme de vitesse est donné par le graphe de la figure ci-contre. Le mouvement du point M est rapporté à un repère $(o, \vec{\imath})$.

1)a- Déterminer à partir du graphe l'expression de la vitesse v en fonction du temps.

b- Déduire la valeur de l'accélération « a » ainsi que la nature du mouvement.

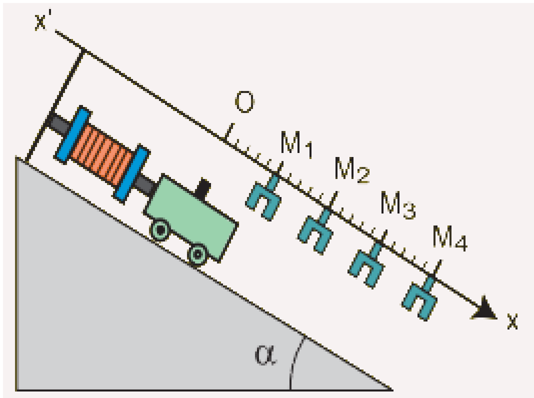
2) Déduire la nature du mouvement.



Exercice 3

Un chariot, abandonné sans vitesse initiale sur un plan incliné (banc à coussin d'air) d'un angle α par rapport à l'horizontale. Les capteurs placés aux points M_1, M_2, M_3 et M_4 mesurent les vitesses instantanées du chariot à différents instants (voir tableau).

Positions	$\mathbf{M_1}$	$\mathbf{M_2}$	$\mathbf{M_3}$	$\mathbf{M_4}$
Abscisses $\boldsymbol{x}$(m)	0,2	0,6	1,0	1,4
Dates **t**(s)	1	2,5	**4**	5,5
Vitesse v $(\mathrm{m.s^{-1}})$	0,4	1	1,6	$\mathbf{2,2}$
$\frac{v}{t}$				



1) Quel est la forme de la trajectoire ? Conclure.

2) En comparant les vitesses instantanées indiquer comment varie V au cours du temps. Conclure

3)
a- Compléter le tableau et déduire la nature du mouvement.
b- Déterminer la valeur de la vitesse à l'instant $t = 5$ s.

Exercice 4

Relativement à un repère $(O, \vec{\imath})$, un mobile M est en mouvement rectiligne, telque la variation de sa vitesse par rapport au temps est une constante égale à -2.
1)Préciser avec justification, la nature du mouvement du mobile M.
2) A l'instant de date $\mathbf{t_1} = \mathbf{3s}$, la vitesse du mobile M est $V_1 = 3\ ms^{-1}$.
a- Déterminer à l'origine des dates la valeur de la vitesse du mobile M .
b- A quel instant le mobile M atteindra une vitesse $V_2 = 8\ ms^{-1}$.
3) Une chronophotographie représente les positions occupées par le mobile M à des durées régulières et égales. Dire en le justifiant laquelle des chronophotographies suivantes est associée au mouvement de M sachant que le sens du mouvement du mobile M est de gauche à droite.

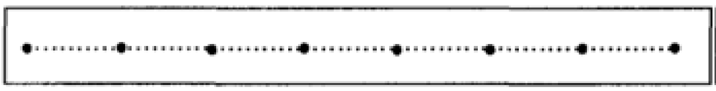


Figure -a-

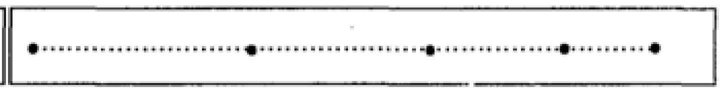


Figure -b-

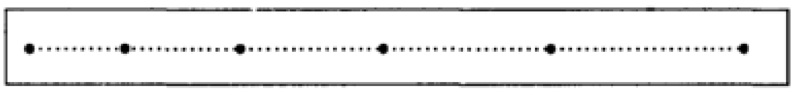
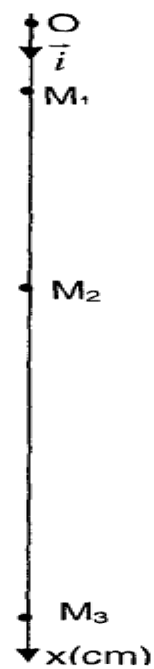


Figure -c-

Exercice 5

On donne sur la figure ci- contre une chronophotographie de la chute libre d'une bille supposée ponctuelle pris toutes les 0,1s. Soit M_1,M_2,et M_3 les positions de la bille dans le repère espace vertical$(O, \vec{\imath})$. La bille part, du point O , à la date $t = 0$.



1) Que dit-on par mouvement de chute libre?
2) Calculer la vitesse moyenne de la bille entre les points O et M_1.
3)
a- Compléter le tableau suivant :

Point	M_1	$\mathbf{M_2}$	$\mathbf{M_3}$
Abscisse $\mathbf{x}$(cm)	5	20	45
Vitesse $V(m.s^{-1})$	1	2	3
Date de passage $\mathbf{t}(\mathbf{s})$			

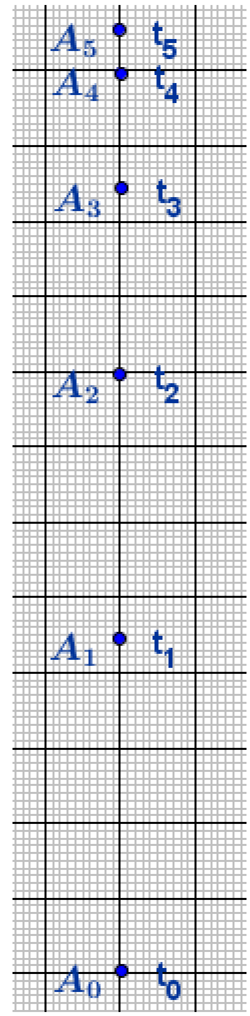
b- Calculer les rapports suivants:

$$\frac{V_{M_2} - V_{M_1}}{t_{M_2} - t_{M_1}} \text{ et } \frac{V_{M_3} - V_{M_2}}{t_{M_3} - t_{M_2}}$$

Déduire la nature du mouvement de la bille.
c- Déterminer la vitesse initiale de la bille au point 0 .
d- Déterminer la vitesse de la bille à la date $\mathbf{t}_4 = 0{,}55$ s.

Exercice 6

On admettra que la vitesse instantanée dans une position n est égale à la vitesse moyenne entre les positions (n+1) et (n-1).

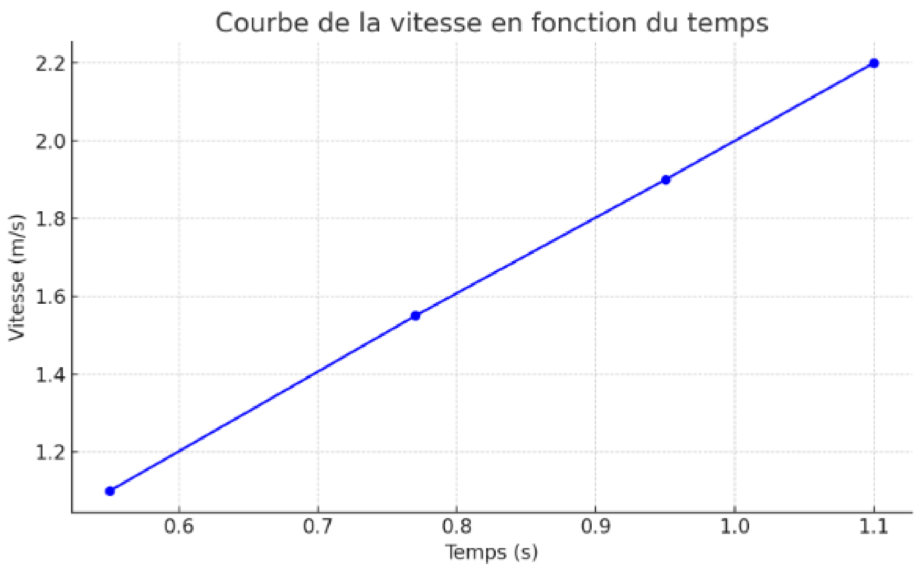


Une bille de masse m est lancée vers le haut, d'un point A_0 à l'instant $t_0 = 0$ s, avec une vitesse initiale $V_0 = 5$ m · s^{-1}, jusqu'à son arrêt au point $\mathbf{A_5}$.
Par chronophotographie à des intervalles de temps successifs et égaux à $\theta = 0{,}2$ s, on obtient le cliché qui reproduit les positions à l'échelle $1/20$.
1)
a- Quel est la forme de la trajectoire? Conclure.
b- Déterminer les distances réelles parcourues par la bille pendant chaque intervalle de temps θ. Conclure.
2)
a- Compléter le tableau.

$\mathbf{t(S)}$	$\mathbf{t_0}$	$\mathbf{t_1}$	$\mathbf{t_2}$	$\mathbf{t_3}$	$\mathbf{t_4}$	t_5
$v(m \cdot s^{-1})$						

V : vitesse instantanée.
b- Calculer les variations des vitesses instantanées pendant le même intervalle de temps.
c- Déduire la nature du mouvement de la bille.

Exercice 1



2°)$V = at + V_0$
$\dot{A}t = 0, V = 0$ donc $V_0 = 0$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1{,}9 - 1{,}1}{0{,}95 - 0{,}55} = \frac{0{,}8}{0{,}4} = 2 \text{ m} \cdot \text{ s}^{-2}$$

$V = 2t\ ;\ t \geq 0$ Donc le mouvement est rectiligne uniformément accéléré MRUA

Exercice 2

1)
a- $V = f(t)$ est une fonction affine décroissante.
$V = at + V_0$ avec
a : pente de la droite.
V_0 : ordonné à l'origine.

$$a = \frac{0 - 3}{2 - 0} = -1{,}5m \cdot s^{-2} \quad ; \quad V_0 = 3m \cdot s^{-1}$$

$\Rightarrow V = -1{,}5t + 3$

b) $a = -1{,}5m \cdot s^{-2} = C^{te} \neq 0$; il s'agit donc d'un mouvement rectiligne uniformément varié.

2) $t \in [0{,}2s[$: $a \times V < 0$ Mouvement rectiligne uniformément retardé.

Exercice 3
1)La trajectoire est une droite $\Rightarrow$ mouvement rectiligne.

2) $v_4 > v_3 > v_2 > v_1 \Rightarrow$ Le vitesse augmente au cours du temps.
Le mouvement est rectiligne accéléré car la trajectoire est une droite en plus la vitesse augmente au cours du temps.

3)a)

Positions	M_1	M_2	M_3	M_4
Abscisses x(m)	0,2	0,6	1,0	1,4
Dates $\mathbf{t}$(s)	1	2,5	**4**	5,5
Vitesse v $(m.s^{-1})$	0,4	1	1,6	$\mathbf{2,2}$
$\frac{t}{v}$	0,4	0,4	0,4	0,4

On constate que $\frac{v}{t} = C^{tc}$ alors v est proportionnelle à t donc le mouvement est rectiligne uniformément accéléré.

b- On a $\frac{v}{t} = C^{te} = \underline{0,4\ m \cdot\ s^{-2}}$

pour $t = 5$ s on a $v = 0,4 \times t \Rightarrow v = 2\ m \cdot\ s^{-1}$

Exercice 4

1) $\frac{\Delta V}{\Delta t} = ct^e = -2 < 0$ il s'agit d'un mouvement rectiligne uniformément retardé.

2) a) $\frac{V_1 - V_0}{t_1 - t_0} = -2$ alors $V_1 - V_0 = -2.t_1$ d'où $V_0 = V_1 + 2.t_1$; AN : $V_0 = 3 + 2 \times 3 = 9\ m \cdot\ s^{-1}$.

b) $\frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = -2$ alors $t_2 - t_1 = \frac{V_2 - V_1}{-2}$ d'où $t_2 = \frac{V_2 - V_1}{-2} + t_1$; AN : $t_2 = \frac{8-3}{-2} + 3 = 0,5s$.

3) La chronophotographie représentant le mouvement de M est celui de la figure -b-car dans laquelle la distance parcourue par le mobile pendant la même durée diminue progressivement.

Exercice 5

1)Un corps est en mouvement de chute libre lorsqu'il est soumis seulement à son poids.

2)$V_{Moy_{(0,M_1)}} = \frac{x - x_0}{t_{M_1} - t_0} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5\ m \cdot\ s^{-1}$.

3)

a-

Point	M_1	M_2	M_3
Abscisse $\mathbf{x(cm)}$	**5**	**20**	**45**
Vitesse $\mathbf{V(m.s^{-1})}$	**1**	**2**	**3**
Date de passage $\mathbf{t(s)}$	0,1	0,2	0,3

b- $\frac{V_{M_2} - V_{M_1}}{t_{M_2} - t_{M_1}} = \frac{2-1}{0,1} = 10\ m \cdot\ s^{-2}$

$\frac{V_{M_3} - V_{M_2}}{t_{M_3} - t_{M_2}} = \frac{3-2}{0,1} = 10\ m \cdot\ s^{-2}$.

$* \frac{\Delta V}{\Delta t} = Cte = 10m \cdot s^{-2} > 0$, alors le mouvement de la bille est accéléré.

Toutes les positions de la bille sont portées par une même ligne droite : Le mouvement de la bille est rectiligne. Donc le mouvement de la bille est rectiligne uniformément accéléré.

c- $\frac{V_1-V_0}{t_1-t_0} = 10$ alors $V_1 - V_0 = 10.(t_1 - t_0)$ d'où $V_0 = V_1 - 10.(t_1 - t_0)$

AN : $V_0 = 1 - 10 \times (0{,}1) = 0\ \mathrm{m.s^{-1}}$.

d- $\frac{V_4-V_0}{t_4-t_0} = 10$ alors $V_4 = 10.t_4$

AN: $V_4 = 10 \times 0{,}55 = 5{,}5\ \mathrm{m.s^{-1}}$

Exercice 6

1)

a- La forme de la trajectoire est une droite donc le mouvement est rectiligne.

b − $A_0A_1 = 4{,}5 \times 20 = 90\ \mathrm{cm} = 0{,}9\ \mathrm{m}$

$A_1A_2 = 3{,}5 \times 20 = 70\ \mathrm{cm} = 0{,}7\ \mathrm{m}$

$A_2A_3 = 2{,}5 \times 20 = 50\ \mathrm{cm} = 0{,}5\ \mathrm{m}$

$A_3A_4 = 1{,}5 \times 20 = 30\ \mathrm{cm} = 0{,}3\ \mathrm{m}$

$A_4A_5 = 0{,}5 \times 20 = 10\ \mathrm{cm} = 0{,}1\ \mathrm{m}$

⇒ Pendant le même intervalle de temps la distance parcourue diminue alors le mouvement est rectiligne retardé.

2)a-

$\boldsymbol{V_0 = 5\ \mathrm{m}\cdot\ \mathrm{s}^{-1}\ vitesse\ initiale}$

$$V_1 = \frac{A_0A_2}{t_2 - t_0} = \frac{A_0A_2}{20} = 4\ \mathrm{m}\cdot\ \mathrm{s}^{-1}$$

$$V_2 = \frac{A_1A_3}{t_3 - t_1} = \frac{A_1A_3}{20} = 3\ \mathrm{m}\cdot\ \mathrm{s}^{-1}$$

$$V_3 = \frac{A_2A_4}{20} = 2\ \mathrm{m}\cdot\ \mathrm{s}^{-1}$$

$$V_4 = \frac{A_3A_5}{20} = 1\ \mathrm{m}\cdot \mathrm{s}^{-1}$$

$\boldsymbol{V_5 = 0\ \mathrm{m}\cdot\ \mathrm{s}^{-1}}$

t(s)	$\mathbf{t_0}$	$\mathbf{t_1}$	$\mathbf{t_2}$	$\mathbf{t_3}$	$\mathbf{t_4}$	$\mathbf{t_5}$
$\mathrm{V(\ m\cdot\ s^{-1})}$	5	4	3	2	1	0

b-

$\mathrm{V_2 - V_1 = -1\ m\cdot\ s^{-1}}$

$\mathrm{V_3 - V_2 = -1\ m\cdot\ s^{-1}}$

$\mathrm{V_4 - V_3 = -1\ m\cdot s^{-1}}$

$\mathrm{V_5 - V_4 = -1\ m\cdot\ s^{-1}}$

c- pendant le même intervalle de temps, les variations des vitesses sont constantes et négatives.

⇒ Le mouvement est rectiligne uniformément retardé.