



SPEED

1.1 VITESSE

Expérience : (Voir page 4) Sur une table à coussin d'air inclinée d'un angle $\alpha = \dots\dots\dots$, on enregistre les positions successives M_i d'un mobile au cours du temps

$\Delta t = \dots\dots\dots$: intervalle de temps (en s) entre **2 points successifs**.

La vitesse est la distance parcourue en une seconde.

Exemple :

pour calculer la vitesse au point M_3 , on divise la distance M_2M_4 par l'intervalle de temps correspondant.

$M_2 M_4$: distance (en m) entre les points M_2 et M_4

Vitesse ($m.s^{-1}$)
$$V_3 = \frac{M_2M_4}{t_4 - t_2} = \frac{M_2M_4}{2 \times \Delta t}$$

$t_4 - t_2$: intervalle de temps (en s) entre les points M_2 et M_4



Remplir le tableau 1 et les 4 premières colonnes du tableau 2 (page 4) :

1.2 VECTEUR VITESSE

On peut représenter la vitesse V_3 par un vecteur noté \vec{V}_3 :

- ❶ de direction : la droite $M_2 M_4$
- ❷ de sens : le sens de M_2 vers M_4
- ❸ de valeur : V_3 (en $m.s^{-1}$)



Remplir la dernière colonne du tableau 2 (page 4)

Puis représenter sur votre dessin (page 3) les vecteurs \vec{V}_2 , \vec{V}_4 , \vec{V}_6 , \vec{V}_8

Représenter les vecteurs vitesses aux points 2,4,6 et 8

+ M_{10}

+ M_9

+ M_8

+ M_7

+ M_6

+ M_5

+ M_4

+ M_3

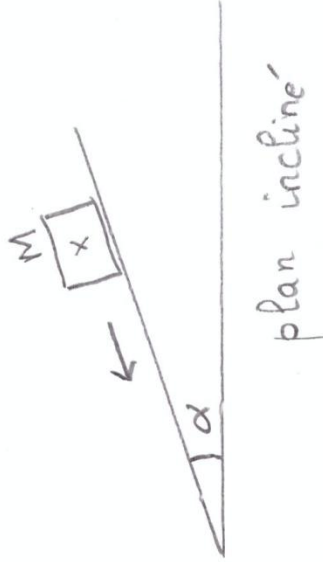
+ M_2

+ M_1

(Echelle 1:1)

$$\Delta t = 40 \text{ ms}$$

$$\alpha = 10^\circ$$



Représenter les vecteurs accélérations aux points 3,5 et 7

+ M_{10}

+ M_9

+ M_8

+ M_7

+ M_6

+ M_5

+ M_4

+ M_3

+ M_2

+ M_1

Distance (cm)	
M ₁ M ₃	
M ₂ M ₄	
M ₃ M ₅	
M ₄ M ₆	
M ₅ M ₇	
M ₆ M ₈	
M ₇ M ₉	

Tableau 1

Vitesse (m.s ⁻¹)	Formule	Application numérique	Résultat (arrondi à 0,01)	Vecteur vitesse Echelle : 1 cm ↔ 0,34 m/s
V ₂				
V ₃				
V ₄				
V ₅				
V ₆				
V ₇				
V ₈				

Tableau 2

Accélération (m.s ⁻²)	Formule	Application numérique	Résultat (arrondi à 0,1)	Vecteur accélération Echelle : 1 cm ↔ 1 m/s ²
a ₃				
a ₄				
a ₅				
a ₆				
a ₇				

Tableau 3

PLAN INCLINE

Distance (cm)	
M_1M_3	
M_2M_4	
M_3M_5	
M_4M_6	
M_5M_7	
M_6M_8	
M_7M_9	

Tableau 1

Vitesse ($m.s^{-1}$)	Formule	Application numérique	Résultat (arrondi à 0,01)	Vecteur vitesse Echelle : 1 cm ↔ 0,775 m/s
V_2				
V_3				
V_4				
V_5				
V_6				
V_7				
V_8				

Tableau 2

Accélération ($m.s^{-2}$)	Formule	Application numérique	Résultat (arrondi à 0,1)	Vecteur accélération Echelle : 1 cm ↔ 5 m/s ²
a_3				
a_4				
a_5				
a_6				
a_7				

Tableau 3

Chute libre

$M_1 +$

$M_2 +$

$M_3 +$

$M_4 +$

$M_5 +$

$M_6 +$

$M_7 +$

$M_8 +$

$M_9 +$

Chute libre

$\Delta t = 20 \text{ ms}$

Echelle (1 : 1)

Chute libre

$M_1 +$

$M_2 +$

$M_3 +$

$M_4 +$

$M_5 +$

$M_6 +$

$M_7 +$

$M_8 +$

$M_9 +$

Représenter les vecteurs vitesses

aux points 2, 4, 6 et 8

Représenter les vecteurs

accélérations aux points 3, 5 et 7

2.1 ACCELERATION

Quand j'appuie sur l'accélérateur de ma voiture c'est pour la valeur de la vitesse.

Le signe de l'accélération est alors

Inversement quand je lève le pied de l'accélérateur, la valeur de la vitesse

Le signe de l'accélération est alors.....

L'accélération d'un mobile est définie comme le changement de la valeur de la vitesse en une seconde.

Exemple :

$V_3 - V_1$: variation de vitesse (m.s^{-1}) entre les points M_1 et M_3

Accélération (m.s^{-2}) : $a_2 = \frac{V_3 - V_1}{t_3 - t_1}$

$t_3 - t_1$: intervalle de temps (en s)



Remplir les 3 premières colonnes du tableau 3 (page4) :

2.2 VECTEUR ACCELERATION

On peut représenter l'accélération a_2 par un **vecteur accélération** :

- 1 dont la direction et le sens sont ceux du vecteur $\vec{V}_3 - \vec{V}_1$ (voir fiche méthode : les vecteurs)
- 2 de valeur : a_2 (en m.s^{-2})


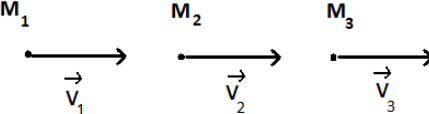
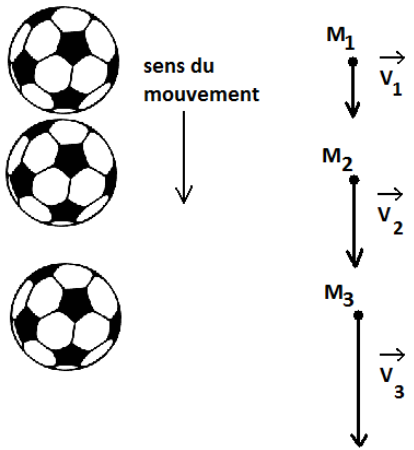
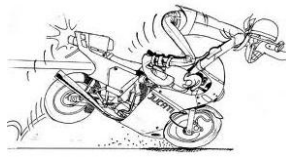
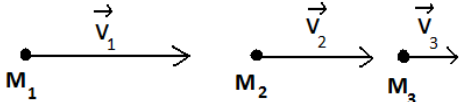


Remplir la dernière colonne du tableau ci-dessus :

Puis représenter sur votre dessin les vecteurs \vec{a}_3 , \vec{a}_5 , \vec{a}_7



Remplir le tableau des différentes situations représentées sur la fig 1 ci-dessous .

Situations	Le vecteur Vitesse change de :	Représenter le vecteur : $\vec{V}_3 - \vec{V}_1$
<p>a) Un patineur glisse en ligne droite sur une surface parfaitement lisse à 30 km.h⁻¹/sol</p>  	<input type="checkbox"/> Valeur <input type="checkbox"/> Direction <input type="checkbox"/> Sens <input type="checkbox"/> No change	
 <p>b) Ballon en chute libre</p>	<input type="checkbox"/> Valeur <input type="checkbox"/> Direction <input type="checkbox"/> Sens <input type="checkbox"/> No change	
 <p>c) motard qui freine</p> 	<input type="checkbox"/> Valeur <input type="checkbox"/> Direction <input type="checkbox"/> Sens <input type="checkbox"/> No change	

Remarque : L'existence d'une accélération est liée à l'existence d'une force. (voir chapitre suivant)

3 MOUVEMENT RECTILIGNE

Dans un mouvement rectiligne les points M_i ($i=0,1,2,\dots$) sont alignés.

Le mouvement rectiligne peut être de 2 types :

- ① **uniforme** : la valeur de la vitesse V_i est toujours constante
- ② **uniformément varié** : la vitesse de telle sorte que l'accélération soit constante
.....

3.1 Mouvement rectiligne Uniforme

Définition :
 mouvement rectiligne uniforme \Leftrightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \text{les points } M_i \text{ sont alignés} \\ \text{la vitesse } V_i = \text{constante} \end{array} \right\} \Leftrightarrow$ \Leftrightarrow

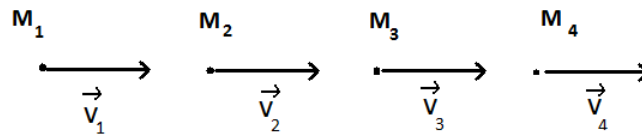


Fig 4 Mouvement rectiligne uniforme ($a_i = 0$ voir preuve)

3.2 Mouvement rectiligne uniformément « varié ».

Définition :
 mouvement rectiligne uniformément « varié » \Leftrightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \text{les points } M_i \text{ sont alignés} \\ \text{l'accélération est constante} \end{array} \right\} \Leftrightarrow$

On distingue :

- ① le mouvement rectiligne uniformément **accélééré** : (voir Fig 1 b)
- ② le mouvement rectiligne uniformément **ralenti** : (voir Fig 1 c)

Travaux Dirigés

2. Un chargeur télescopique empile des balles de foin de masse $m = 300 \text{ kg}$ dans un hangar.

2.1 La position M du centre de gravité d'une balle de foin est enregistrée à intervalles de temps réguliers $\Delta t = 1 \text{ s}$ dans le référentiel terrestre. Le schéma 1 de l'**annexe A** représente cet enregistrement avec l'échelle suivante : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 50 \text{ cm}$.

2.1.1 Déterminer la vitesse de la balle au point M_2 .

2.1.2 Représenter sur le schéma le vecteur vitesse au point M_2 à l'échelle :

$1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

2.1.3 Calculer la vitesse au point M_4 .

2.1.4 Donner la valeur de son accélération en M_3 .

2.1.5 Au cours de ce mouvement l'accélération est constante. Indiquer la nature du mouvement de la balle.

Schéma 1

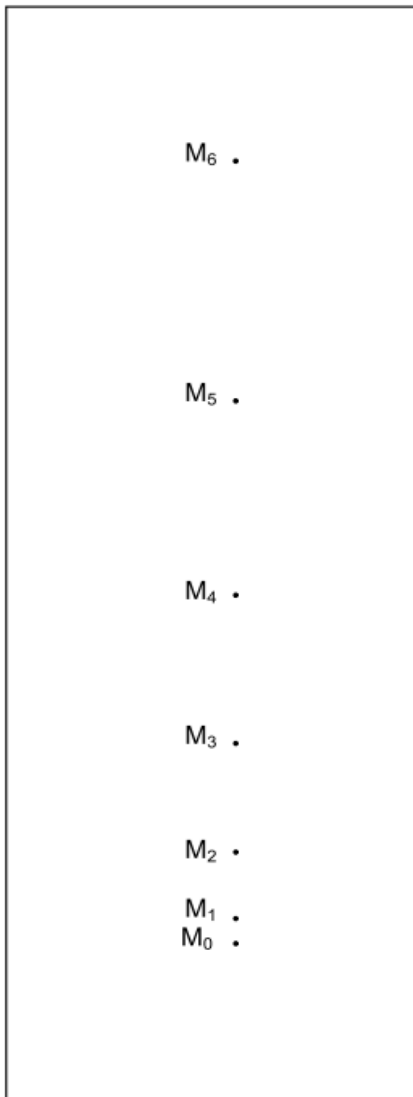
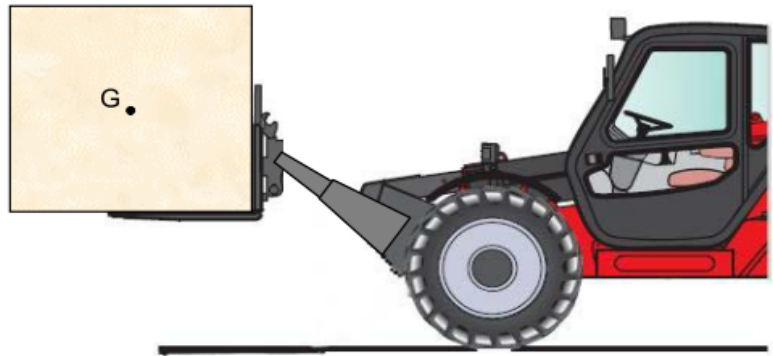


Schéma 2



Correction
