

Exercice 1 : Choisir un référentiel d'étude.

Associer à chaque mouvement le référentiel d'étude adapté parmi les suivants :
Héliocentrique - géocentrique - terrestre

1. Papillon voletant dans un jardin. **terrestre**
2. Voiture en mouvement sur une route. **terrestre**
3. Satellite Astra en orbite autour de la Terre. **géocentrique**
4. Planète Mars en orbite autour du Soleil. **Héliocentrique**
5. Avion de ligne effectuant un trajet Saint-Denis Saint-Pierre. **Terrestre** ou **géocentrique**

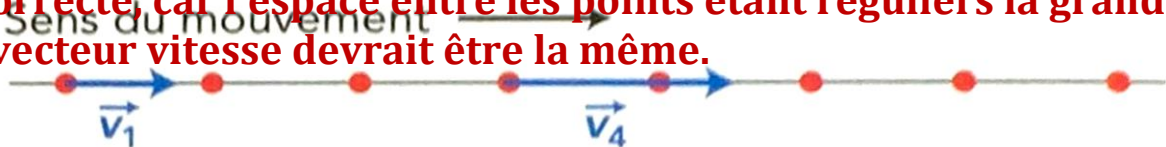
Exercice 2 : Connaitre les propriétés du vecteur vitesse.

En TP, Alex et Solène ont repéré la position d'une bille à intervalles de temps égaux dans diverses situations.

Ils ont également représenté quelques vecteurs par des flèches bleues, toutes tracées à la même échelle.

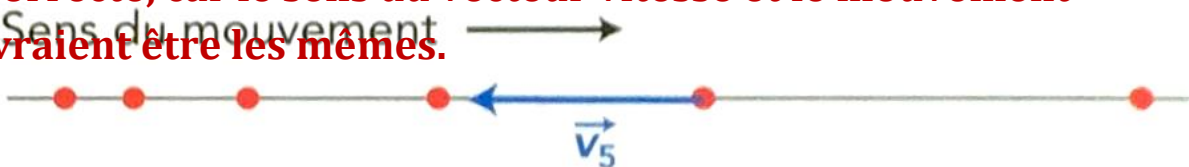
a

Incorrecte, car l'espace entre les points étant réguliers la grandeur du vecteur vitesse devrait être la même.



b

Incorrecte, car le sens du vecteur vitesse et le mouvement devraient être les mêmes.

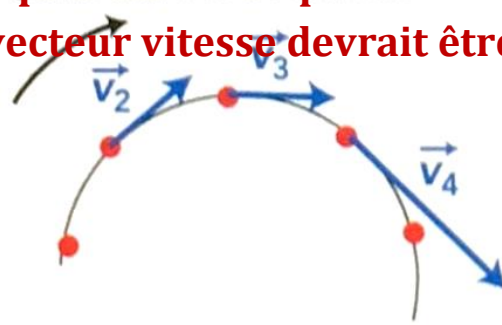


c

Incorrecte, car la direction du vecteur vitesse devrait être tangente à la trajectoire.

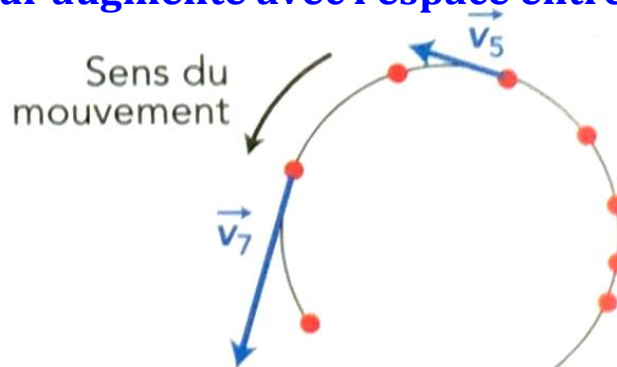


d **Incorrecte car l'espace entre les points étant réguliers la grandeur du vecteur vitesse devrait être la même.**



e

Correcte, les vecteurs vitesses sont dans le même sens que le mouvement, leur direction est bien tangente à la trajectoire et leur grandeur augmente avec l'espace entre les points.

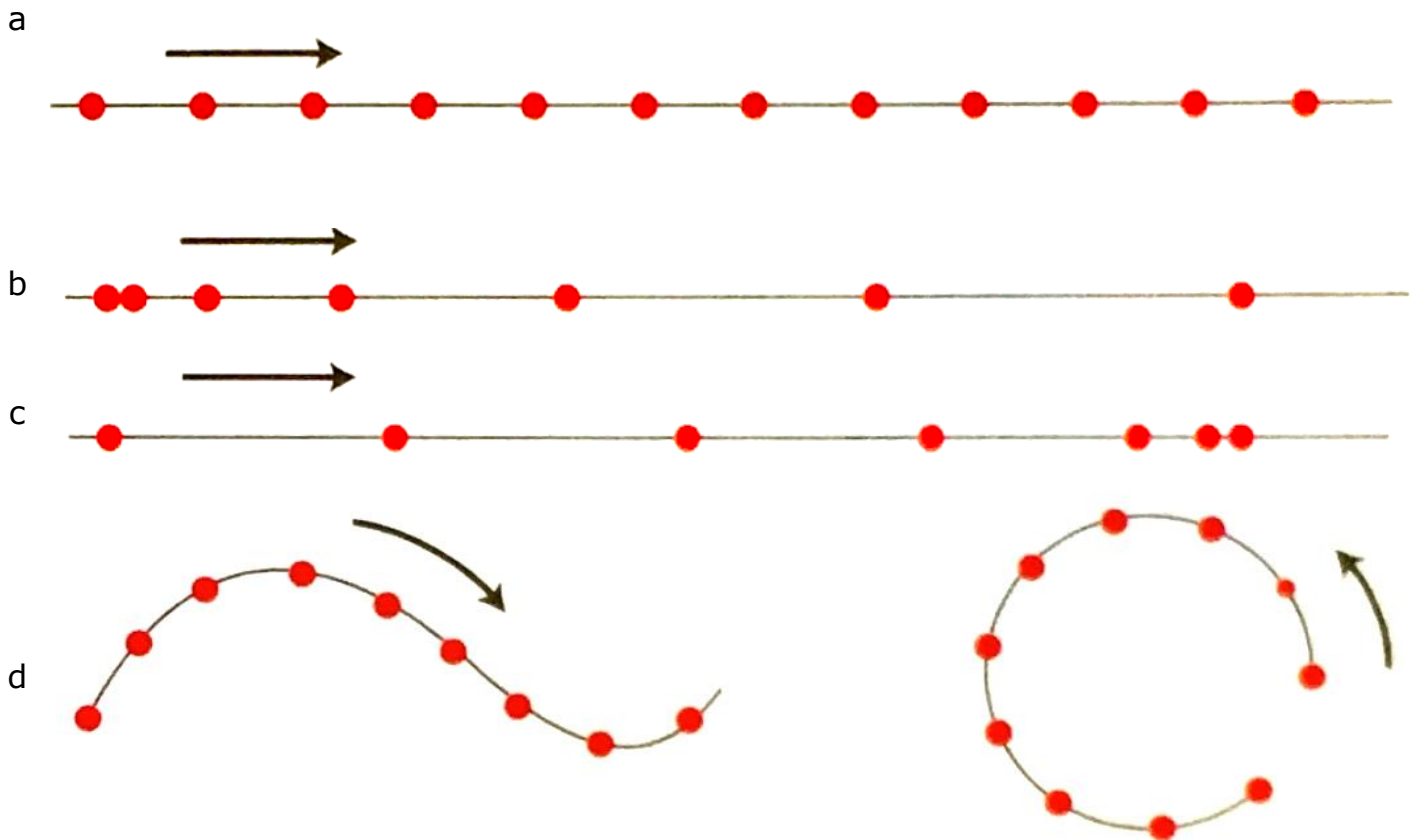


1. La représentation de ces vecteurs est-elle correcte pour chacune des situations ?
2. En cas d'erreur, indiquer ce qu'il faut modifier pour que le schéma devienne correct.

Exercice 3 : Reconnaître un mouvement.

La position d'un point mobile est repérée à intervalles de temps égaux au cours de divers mouvements dans le même référentiel.

- a. Mouvement rectiligne (car les points sont alignés) uniforme (car l'espace entre eux est régulier)**
- b. Mouvement rectiligne (car les points sont alignés) accéléré (car l'espace entre eux augmente)**
- c. Mouvement rectiligne (car les points sont alignés) ralenti (car l'espace entre eux diminue)**
- d. Mouvement curviligne (car les points suivent une courbe) uniforme (car l'espace entre eux est régulier)**
- e. Mouvement circulaire (car les points suivent une cercle) uniforme (car l'espace entre eux est régulier)**



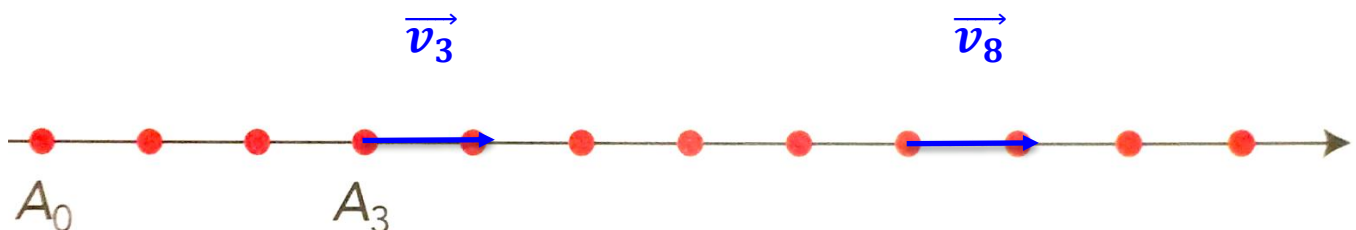
Indiquer la nature du mouvement dans chaque cas.

Exercice 4 : Mouvement rectiligne et tracés de vecteurs vitesse.

Partie A :

Le document ci-dessous donne l'enregistrement des positions $A_0, A_1, A_2,$ etc. du centre de gravité d'un solide en mouvement.

La durée entre deux marquages consécutifs est $\Delta t = 40 \text{ ms}$.



1 cm(échelle) pour 0,5 m(réel)

1. Calculer les valeurs des vitesses instantanées v_3 et v_8 aux points A_3 et A_8 .

La valeur $v_3 = \frac{A_2 A_4}{2\Delta t}$

$$A_2 A_4 = \frac{2,8 \times 0,5}{1,0} = 1,4 \text{ m}$$

$$v_3 = \frac{1,4}{2 \times 40 \times 10^{-3}}$$

$$v_3 = 17,5 \text{ m.s}^{-1}$$

De même la valeur de

$$v_8 = 17,5 \text{ m.s}^{-1}$$

2. Tracer les vecteurs \vec{v}_3 et \vec{v}_8 à l'échelle 1 cm pour 10 m.s⁻¹.
Les vecteurs \vec{v}_3 et \vec{v}_8 sont tangents à la trajectoire et de même sens que le mouvement. **Leur longueur** de représentation sera de :

$$\frac{17,5 \times 1,0}{10} = 1,75 \text{ cm}$$

3. Que constatez-vous ? $\vec{v}_3 = \vec{v}_8$

4. Quelle est la nature de ce mouvement ?

Le mouvement est **rectiligne uniforme** car son **vecteur vitesse** est **constant** au cours du temps.

Partie B :

Le document ci-dessous donne l'enregistrement des positions A_0, A_1, A_2, \dots du centre de gravité d'un solide en mouvement.

La durée entre deux marquages consécutifs est $\Delta t = 10 \text{ ms}$.



1 cm (échelle) pour 1 m (réel)

1. Calculer les valeurs des vitesses instantanées v_2 et v_5 aux points A_2 et A_5 .

La valeur $v_2 = \frac{A_1A_3}{2\Delta t}$

$$A_1A_3 = \frac{2,7 \times 1,0}{1,0} = 2,7 \text{ m}$$

$$v_2 = \frac{2,7}{2 \times 10 \times 10^{-3}}$$

$$v_2 = 135 \text{ m.s}^{-1}$$

De même la valeur de

$$v_5 = 450 \text{ m.s}^{-1}$$

2. Tracer les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_5 à l'échelle 1 cm pour $1,0 \cdot 10^2 \text{ m.s}^{-1}$.
Les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_5 sont tangents à la trajectoire et de même sens que le mouvement. **Les longueurs** de représentation seront de :

$$\frac{135 \times 1,0}{100} = 1,35 \text{ cm} \quad \text{et de} \quad \frac{450 \times 1,0}{100} = 4,50 \text{ cm}$$

3. Que constatez-vous ?

les **vecteurs vitesse** gardent le **même sens** et la **même direction** mais la **valeur augmente** au cours du temps

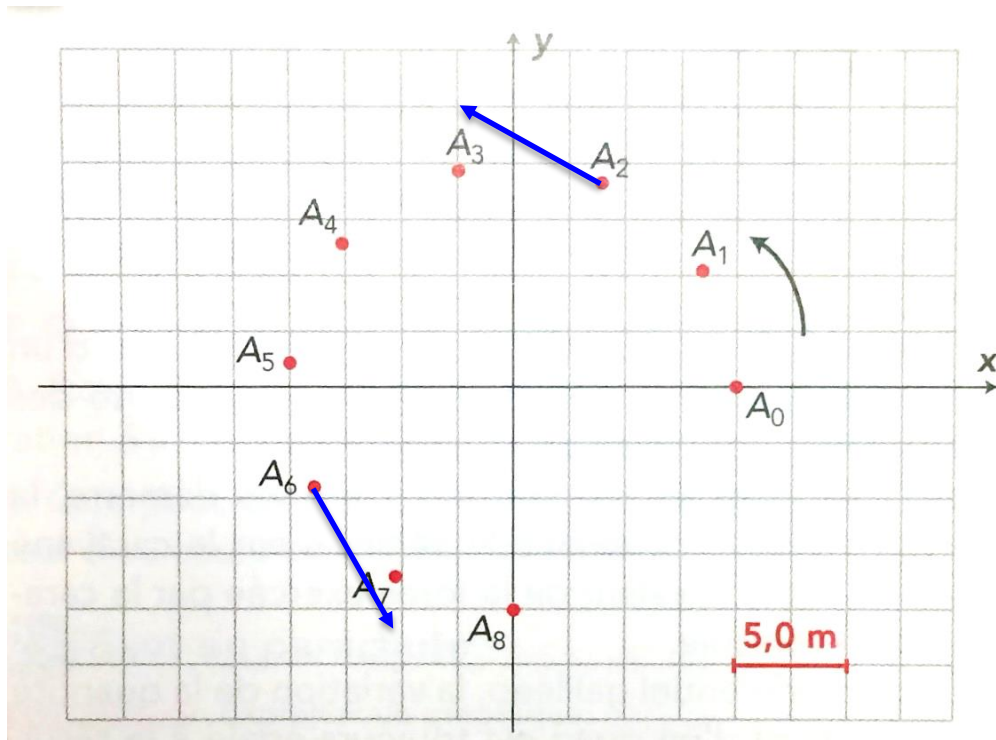
4. Quelle est la nature de ce mouvement ?

Le mouvement est **rectiligne accéléré** car les **vecteurs vitesse** gardent le **même sens** et la **même direction** mais la **valeur augmente** au cours du temps

Exercice 5 : Mouvement circulaire et tracés de vecteurs vitesse.

On a représenté les positions consécutives d'un point A d'une nacelle d'une grande roue dans un référentiel terrestre.

L'intervalle de temps séparant deux positions consécutives du point A est $\Delta t = 5,0 \text{ s}$.



1. Calculer les valeurs des vitesses instantanées v_2 et v_6 aux points A_2 et A_6 .

La valeur $v_2 = \frac{A_1A_3}{2\Delta t}$

$$A_1A_3 = \frac{3,5 \times 5,0}{1,5} = 11,7 \text{ m}$$

$$v_2 = \frac{11,7}{2 \times 5}$$

$$v_2 = 1,17 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

De même la valeur de

$$v_6 = 1,17 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

2. Tracer les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_6 . Préciser l'échelle choisie pour ces représentations.

On peut choisir 2,0 cm pour 1,0 m.s⁻¹ comme échelle.

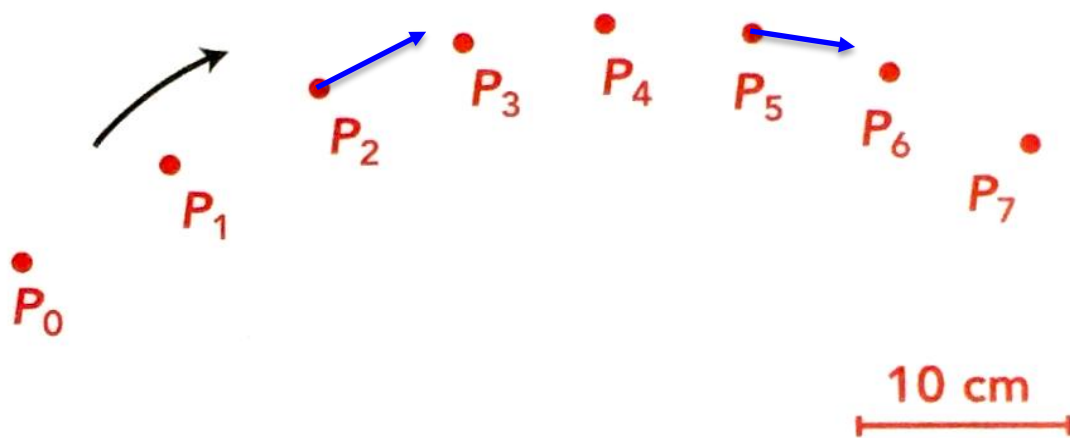
Les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_6 sont tangents à la trajectoire et de même sens que le mouvement. **La longueur** de représentation sera de :

$$\frac{1,17 \times 2,0}{1,0} = 2,34 \text{ cm}$$

Exercice 6 : Mouvement curviligne et tracés de vecteurs vitesse.

Le document ci-dessous donne l'enregistrement des positions P_0, P_1, P_2 , etc. du centre de gravité d'un solide en mouvement.

La durée entre deux marquages consécutifs est $\Delta t = 60 \text{ ms}$.



1. Calculer les valeurs des vitesses instantanées v_2 et v_5 aux points P_2 et P_5 .

La valeur $v_2 = \frac{P_1P_3}{2\Delta t}$

$$P_1P_3 = \frac{4,2 \times 10,0}{2,3} = 18,3 \text{ cm}$$

$$v_2 = \frac{18,3 \times 10^{-2}}{2 \times 60 \times 10^{-3}}$$

$$v_2 = 1,53 \text{ m. s}^{-1}$$

De même la valeur de

$$v_5 = 1,38 \text{ m. s}^{-1}$$

2. Tracer les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_5 à l'échelle 1 cm pour 1 m.s⁻¹.
Les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_5 sont tangents à la trajectoire et de même sens que le mouvement. **Les longueurs** de représentation seront de :

$$\frac{1,53 \times 1,0}{1,0} = \mathbf{1,53 \text{ cm}} \quad \text{et de} \quad \mathbf{1,38 \text{ cm}}$$