

**CAPEXOS**

Chapitre D1 - correction

Décrire le vecteur accélération pour des mouvements simples

Reconnaître des mouvements particuliers (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié, circulaire uniforme, circulaire non uniforme) et leur associer les caractéristiques des vecteurs vitesse et accélération

CAPEXO 1. Donner la définition d'un mouvement rectiligne uniforme.

Direction rectiligne et valeur de la vitesse constante : cela revient à dire que le vecteur vitesse est constant.

CAPEXO 2. Donner la définition d'un mouvement rectiligne uniformément varié.

Direction rectiligne, valeur de l'accélération constante : ce qui revient à dire que le vecteur accélération est constant, que le vecteur soit dans le sens du mouvement ou dans le sens contraire du mouvement.

CAPEXO 3. Donner la définition d'un mouvement circulaire uniforme.

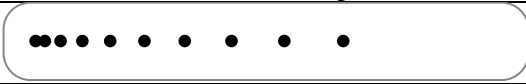
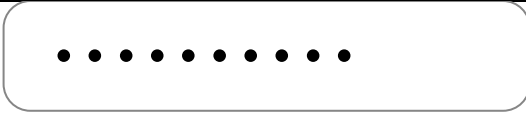
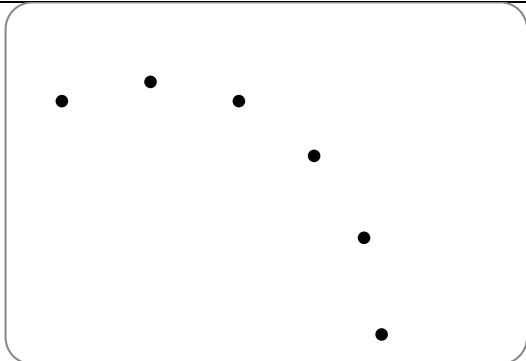
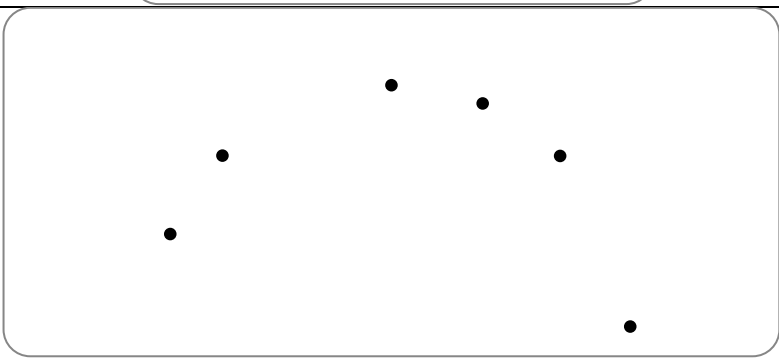
Trajectoire circulaire, valeur de la vitesse constante.

CAPEXO 4. Donner la définition d'un mouvement circulaire non uniforme.

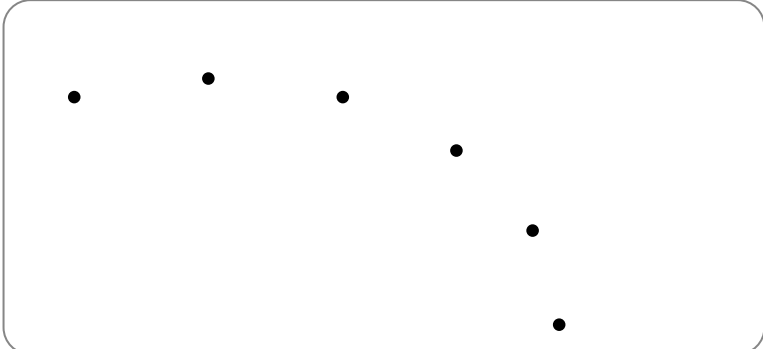
Trajectoire circulaire, valeur de la vitesse non constante.

CAPEXO 5. On considère différents enregistrements (de a à e) du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est constant.

- Pour chacun des enregistrements, caractériser le mouvement du centre de l'objet.
- Pour les enregistrements a, b et c, donner la direction et le sens du vecteur accélération. Justifier la réponse.

	Sens des mouvements \rightarrow (de la gauche vers la droite)
Mouvement a rectiligne accéléré (mais on ne sait pas si l'accélération est constante)	
Mouvement b rectiligne uniforme	
Mouvement c curviligne (non rectiligne) uniforme	
Mouvement d curviligne non uniforme	



Mouvement e curviligne décéléré (donc non uniforme)	

Exprimer les coordonnées cartésiennes des vecteurs vitesse et accélérations.

Passer d'une représentation temporelle à une autre pour un même mouvement : évolution de la position, de la vitesse, de l'accélération.

CAPEXO 6. Un point se déplace dans un plan muni d'un repère (Oxy).

Les coordonnées du vecteur position sont

$$x(t) = 9,2t$$

$$y(t) = -5t^2 + 9,6t + 1,0$$

Donner les coordonnées du vecteur vitesse et du vecteur position en fonction du temps.

$$v_x = 9,2 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v_y = (-10t + 9,6) \text{ m.s}^{-1}$$

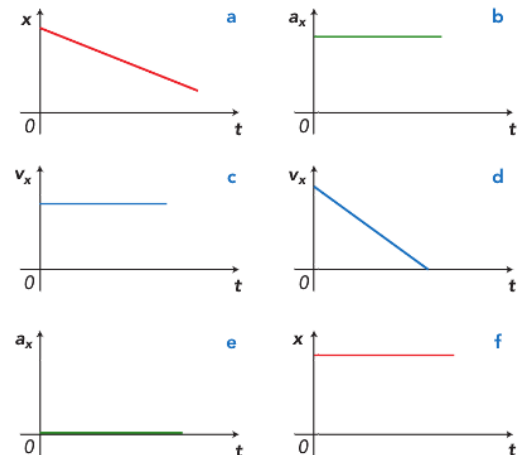
CAPEXO 7. Indiquer les couples (ou les triplets) de représentations graphiques ci-contre qui peuvent correspondre à un même mouvement.

a et e ; f et e ; c et e

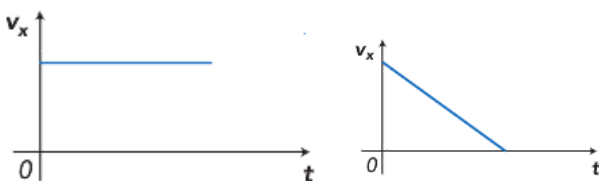
pour a, v_x est constant mais négatif

pour f, v_x est nul

pour d, a_x est négatif



CAPEXO 8. Tracer l'évolution de la coordonnée a_x de l'accélération dans les deux cas suivants :

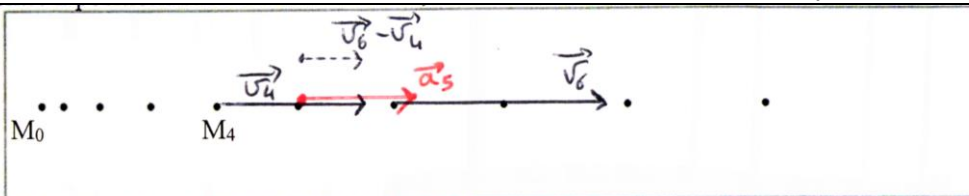


$$a_x = 0$$

$$a_x \text{ constant et négatif}$$

Déduire des coordonnées du vecteur position en fonction du temps les coordonnées approchées ou les représentations des vecteurs vitesse et accélération

CAPEXO 9. On considère l'enregistrement à l'échelle 1 du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est $\Delta t = 0,5 \text{ s}$.



- Donner l'expression de la valeur v_4 de la vitesse à la position 4. Même question pour v_6 .
- Calculer les valeurs de v_4 et v_6 en $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Tracer les vecteurs vitesses aux positions 4 et 6. Echelle : 1 cm pour 1 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Donner l'expression du vecteur accélération à la position 5.
- Construire le vecteur accélération à la position 5. Echelle : 2 cm pour 1 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-2}$.

a et b-

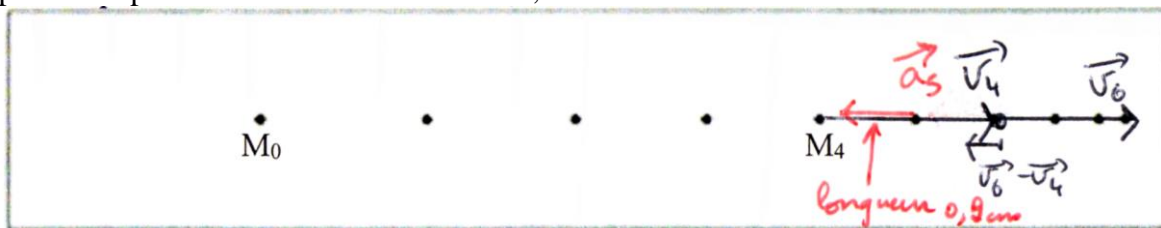
$$v_4 = \frac{M_3M_5}{2\Delta t} = \frac{2,25}{1} = 2,25 \text{ cm/s} \text{ et } v_6 = \frac{A_5A_7}{2\Delta t} = \frac{3,15}{1} = 3,15 \text{ cm/s}$$

$\vec{a}_5 = \frac{\vec{v}_6 - \vec{v}_4}{t_6 - t_4}$; la longueur du vecteur $\vec{v}_6 - \vec{v}_4$ est de 0,9cm, et il est dirigé vers la droite. Le vecteur accélération est donc vers la droite et de valeur $0,9/1 = 0,9 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-2}$: il est représenté par un vecteur de longueur 1,8 cm (utilisation de l'échelle des accélération)

c- voir graphe

La valeur de la vitesse augmente, le mouvement rectiligne est accéléré.

CAPEXO 10. On considère l'enregistrement à l'échelle 1 du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est $\Delta t = 0,5 \text{ s}$.



- Donner l'expression de la valeur v_4 de la vitesse à la position 4. Même question pour v_6 .
- Calculer les valeurs de v_4 et v_6 en $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Tracer les vecteurs vitesses aux positions 4 et 6. Echelle : 1 cm pour 1 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Donner l'expression du vecteur accélération à la position 5.
- Construire le vecteur accélération à la position 5. Echelle : 2 cm pour 1 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-2}$.

a et b-

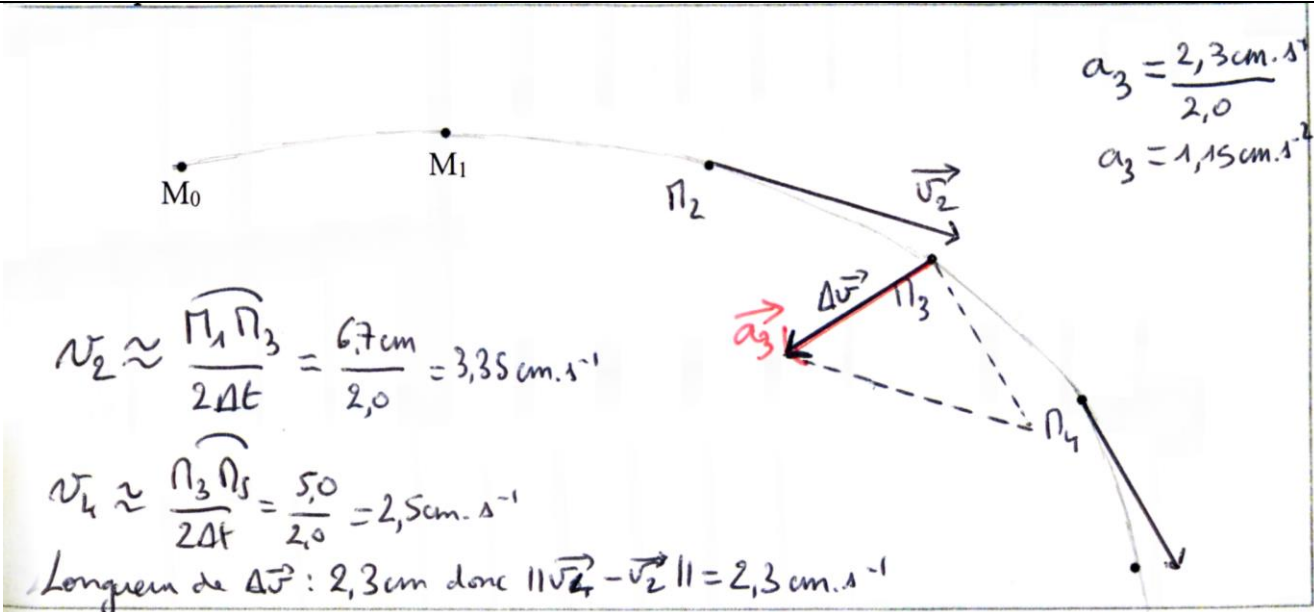
$$v_4 = \frac{M_3M_5}{2\Delta t} = \frac{2,25}{1} = 2,25 \text{ cm/s} \text{ et } v_6 = \frac{A_5A_7}{2\Delta t} = \frac{1,8}{1} = 1,8 \text{ cm/s}$$

$\vec{a}_5 = \frac{\vec{v}_6 - \vec{v}_4}{t_6 - t_4}$; la longueur du vecteur $\vec{v}_6 - \vec{v}_4$ est de 0,45 cm, et il est dirigé vers la gauche. Le vecteur accélération est donc vers la gauche et de valeur $0,45/1 = 0,45 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-2}$: il est représenté par un vecteur de longueur 0,9 cm (utilisation de l'échelle des accélération)

c- voir graphe

La valeur de la vitesse diminue, le mouvement rectiligne est décéléré.

CAPEXO 11. On considère l'enregistrement à l'échelle 1 du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est $\Delta t = 1,0 \text{ s}$.

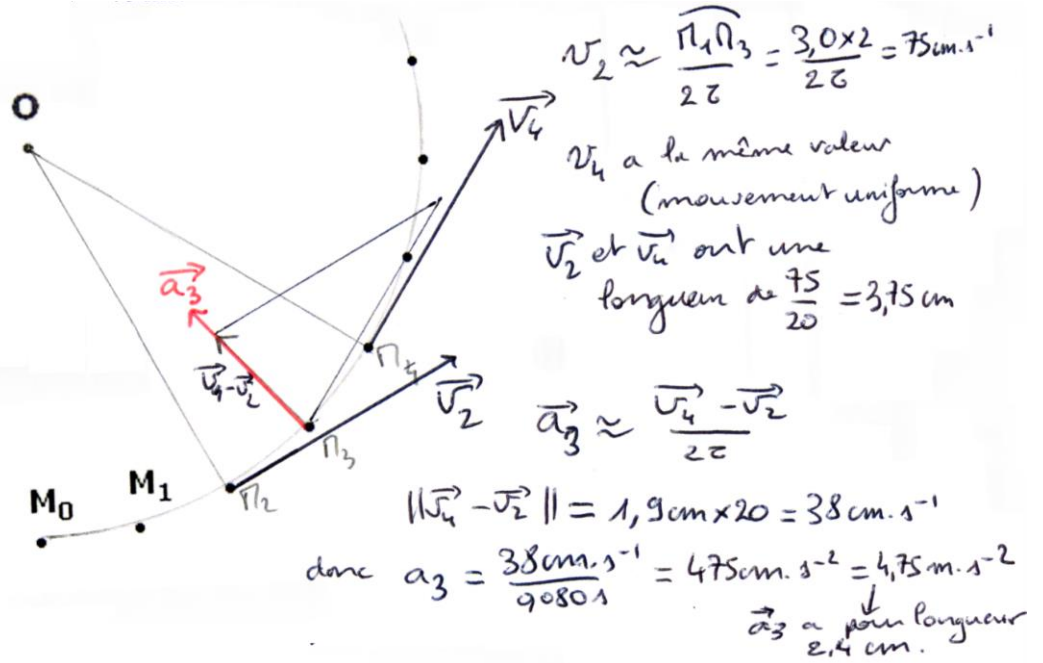


- Donner l'expression de la valeur v_2 de la vitesse à la position 2. Même question pour v_4 .
- Calculer les valeurs de v_2 et v_4 en $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$.
- Tracer les vecteurs vitesses \vec{v}_2 et \vec{v}_4 aux positions 2 et 4. Echelle : 1 cm pour 1 $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$.
- Donner l'expression du vecteur accélération \vec{a}_3 .
- Construire le vecteur \vec{a}_3 . Echelle : 2 cm pour 1 $\text{cm} \cdot \text{s}^{-2}$.

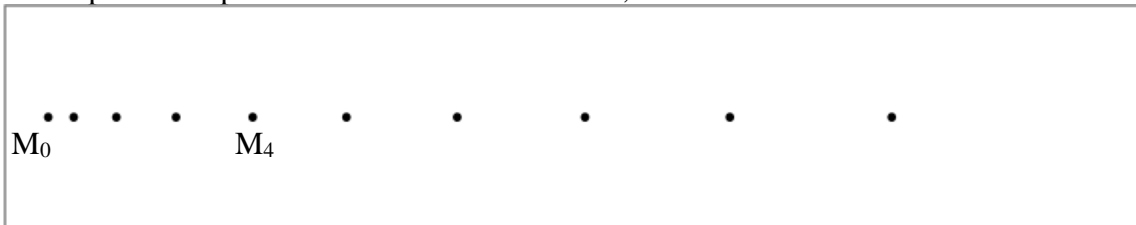
CAPEXO 12. On considère l'enregistrement à l'échelle 1/2 du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est $\tau = 40 \text{ ms}$.

- Caractériser le mouvement.
- Tracer les vecteurs vitesses \vec{v}_2 et \vec{v}_4 aux positions 2 et 4. Echelle : 1 cm pour 20 $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$.
- Construire le vecteur \vec{a}_3 . Echelle : 0,5 cm pour 1 $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.

mouvement circulaire uniforme.



CAPEXO 13. On considère l'enregistrement à l'échelle 1 du mouvement du centre d'un objet. L'intervalle de temps entre 2 positions successives est $\Delta t = 0,5 \text{ s}$.





Montrer que le mouvement est uniformément accéléré.

Il s'agit de tracer le vecteur accélération en plusieurs point et de vérifier qu'il est constant. Tracer par exemple en M2 puis M7 suffit.