Tspé

Exercices

Ex 2 p 228

Pour trouver les coordonnées du vecteur vitesse il faut dériver les coordonnées du vecteur position :

dérivée

$$\vec{v} = \frac{d\overrightarrow{OM}}{dt}$$

← vecteur position

← par rapport au temps

vecteur vitesse

or : $\overrightarrow{OM} \begin{cases} x = -a \times t + b \\ y = 0 \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{on dérive}}$ $\vec{v} \begin{cases} v_x = -a \\ v_y = 0 \end{cases}$

on dérive

Ex 3 p 228

1) En mathématiques la dérivé correspond au coefficient directeur de la tangente au point étudié.

2) 1ère étape = on trace la tangente au point $t = 1,0\ s$

2° étape = on calcule son coefficient directeur (formule + méthode à connaître)

On a : $k = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

avec

A (0,8 ; 1,5) et B (1,2 ; 2,5)

donc $k = \dfrac{2,5 - 1,5}{1,2 - 0,8} = 2,5$ m/s

m

s

donc $\underline{v_p = 2,5 \text{ m/s}}$

Ex 4 p228

position $\xrightarrow{\text{on dérive}}$ vitesse $\xrightarrow{\text{on dérive}}$ accélération

$\vec{OB} \begin{cases} x = 0 \\ y = -4,9t^2 + 4,0t + 1,5 \end{cases} \xrightarrow{\text{on dérive}} \vec{v} \begin{cases} v_x = 0 \\ v_y = -4,9 \times 2 \times t + 4,0 \end{cases}$

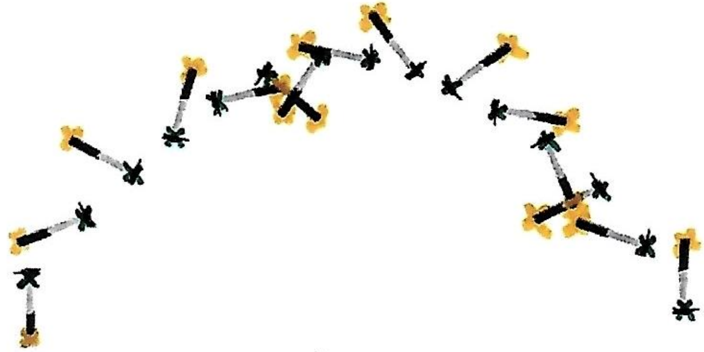
vecteur vitesse $\boxed{\vec{v} = \begin{cases} v_x = 0 \\ v_y = -9,8\,t + 4,0 \end{cases}}$

on dérive

vecteur accélération $\boxed{\vec{a} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -9,8 \end{cases}}$

Ex 11 p229

1)



Th2Ch1
Ex
5

2) Le point vert est le centre de masse car son étude permet de simplifier le mouvement du marteau.

Le point jaune a une trajectoire qui ne reflète pas celle du marteau.

3) Non, le marteau n'est pas soumis à des forces qui se compensent car sa trajectoire n'est pas rectiligne uniforme
(principe d'inertie vu en 2nde)

Ex 6

$\vec{a_M} = \frac{\vec{f}}{m} \Rightarrow \vec{a_M}$ et $\vec{f}$ sont colinéaires $= \hat{m}$ { sens, direction }

ainsi $\vec{a_M}$:
- * s'applique au point M
- * direction : horizontale comme $\vec{f}$
- * sens : vers la droite comme $\vec{f}$
- * norme $\underbrace{a_M = \frac{f}{m}}$ $= \frac{300}{900} = 0{,}333 m.s^{-2}$

on peut écrire cette égalité car $\vec{a_M}$ et $\vec{f}$ sont colinéaires et qu'il n'y a pas d'autre vecteur en jeu.

remarque :
$\vec{a}$ est à l'opposé du mouvement ce qui est logique car la voiture ralentit.

Ex 14 p 230

1) $v_2 = \frac{P_2P_3}{\Delta t}$ ainsi déterminons P_2P_3 :
$\Rightarrow$ il faut mettre à l'échelle

Sur l'image	Réalité
1,1 cm	10 cm
0,75 cm	P_2P_3

$P_2P_3 = \frac{0{,}75 \times 10}{1{,}1}$

$P_2P_3 = 6{,}8$ cm

$$\underline{v_2} = \frac{6{,}8.10^{-2}}{40.10^{-3}} = \underline{1{,}7\ m/s}$$

$-2 \rightarrow$ centimètre

10^{-3} ↳ milliseconde

On fait de même pour v_3 :

$$v_3 = \frac{P_3P_4}{\Delta t}$$ or P_3P_4 doit être mis à l'échelle :

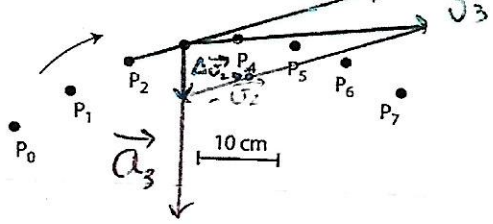
Sur l'image	Réalité
1,1 cm	10 cm
0,7 cm	$P_3P_4 = 6{,}4$ cm

$$P_3P_4 = \frac{0{,}7 \times 10}{1{,}1} = 6{,}4\ cm$$

ainsi $$\underline{v_3} = \frac{6{,}4 \times 10^{-2}}{40 \times 10^{-3}} = \underline{1{,}6\ m/s}$$

Echelle vitesse : 1 cm ⟺ 0,5 m/s

Echelle accélération : 1 cm ⟺ 4 m/s²



Th2 Ch1
Ex
8

2) $\Delta \vec{v}_{2\to3} = \vec{v}_3 - \vec{v}_2$ ⚠ C'est une construction graphique !

On ne peut pas calculer.

3) On sait que $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ donc $\vec{a}_3 = \frac{\Delta \vec{v}_{2\to3}}{\Delta t}$

donc $\vec{a}_3$ et $\Delta \vec{v}_{2\to3}$ sont colinéaires

et $a_3 = \frac{\Delta v_{2\to3}}{\Delta t}$

Il faut trouver la valeur de $\Delta v_{2\to3}$; pour cela on mesure sur le schéma et on met à l'échelle

Sur le schéma	Réalité
1 cm	0,5 m/s
0,7 cm	0,35 m/s

ainsi $\Delta v_{2\to3} = 0{,}35$ m/s

donc $a_3 = \frac{0{,}35}{40 \cdot 10^{-3}} = 8{,}8 \text{ m/s}^2$

donc $\vec{a}_3$
- point d'application : P_3
- direction : celle de $\Delta \vec{v}_{2\to3}$ (verticale ici)
- sens : celui de $\Delta \vec{v}_{2\to3}$ (vers le bas ici)
- norme : $a_3 = 8{,}8 \text{ m/s}^2$