

9 Exploiter les caractéristiques du vecteur accélération (2)

| Faire un schéma adapté.

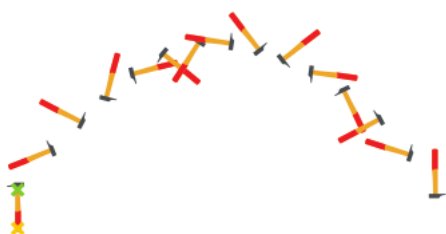
Le vecteur accélération d'un point matériel P en mouvement circulaire a pour coordonnées dans le repère de Frenet : $a_n = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ et $a_t = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

- Représenter, sans souci d'échelle, un pointage possible du mouvement de P.

11 Justifier la position du centre de masse d'un système

| Exploiter un schéma.

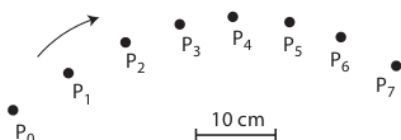
On a filmé le mouvement d'un marteau lancé en l'air.



1. Utiliser le schéma fourni et repérer le point jaune et le point vert pour chacune des positions du marteau.
2. Justifier que le point vert est le centre de masse du marteau.
3. Le marteau est-il soumis à des forces qui se compensent ?

14 Le point sur les vecteurs

| Construire des vecteurs.



Le document ci-dessus est l'enregistrement du mouvement du centre de masse P d'un mobile autoporteur. La durée qui sépare deux positions successives de P est $\Delta t = 40 \text{ ms}$.

1. Reproduire le pointage. Construire en P_2 et en P_3 les vecteurs vitesse \vec{v}_2 et \vec{v}_3 en précisant l'échelle utilisée.
2. Construire en P_3 le vecteur variation de vitesse $(\Delta \vec{v})_{2 \rightarrow 3}$.
3. Construire en P_3 le vecteur accélération \vec{a}_3 en précisant l'échelle utilisée.

17 Saut au-dessus du canal de Corinthe

| Mobiliser et organiser ses connaissances ; exploiter des informations.

En avril 2010, le pilote de moto Robbie MADDISON a pris son élan pour franchir le canal de Corinthe.

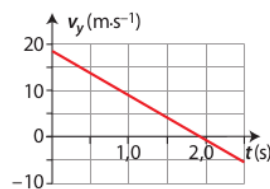
Le mouvement du centre de masse G du système {R. MADDISON et sa moto} est étudié dans un référentiel terrestre supposé galiléen. À l'instant $t = 0 \text{ s}$, il se trouve à l'origine du repère et quitte le tremplin. Son vecteur vitesse \vec{v}_0 fait un angle $\alpha = 33^\circ$ avec l'axe horizontal et a pour valeur $125 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

1. a. Utiliser la chronophotographie ci-dessous pour montrer que le mouvement suivant l'axe (Ox) est uniforme.



- b. Montrer que si le poids est la seule force qui s'applique sur le système, le vecteur accélération est vertical.
- c. Vérifier que les réponses aux deux questions précédentes sont cohérentes entre elles.

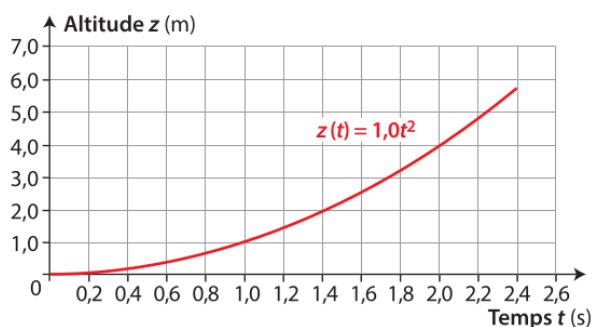
2. a. En utilisant l'allure de la courbe ci-contre, justifier que le mouvement suivant l'axe vertical est uniformément varié.



- b. Quelle position particulière de la trajectoire est occupée par G à la date pour laquelle $v_y = 0$? Quelle est alors la valeur de la vitesse ?

22 Dériver une fonction

On étudie le mouvement d'un drone, assimilé à un point matériel D, dans un référentiel terrestre supposé galiléen. L'exploitation du film de son décollage vertical a permis d'obtenir les résultats suivants :



1. Établir l'expression $v_z(t)$ de la coordonnée suivant l'axe vertical (Oz) du vecteur vitesse du drone.
2. Tracer, en utilisant une échelle appropriée, l'allure de la courbe $a_z = f(t)$. Caractériser le vecteur accélération du drone au cours du mouvement.

