

EXERCICES. CINÉMATIQUE À 1 DIMENSION

Exercice 1.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution temporelle de la coordonnée x d'un point se déplaçant rectilignement selon un axe Ox .

Questions.

- Donner la nature du mouvement :
 - entre 0 et 1 s
 - entre 1 s et 1,5 s
 - entre 1,5 s et 2,5 s
 - à partir de 2,5 s
- Déterminer la valeur de la vitesse :
 - à 0,5 secondes
 - à 1,5 s
 - à 3,5 s

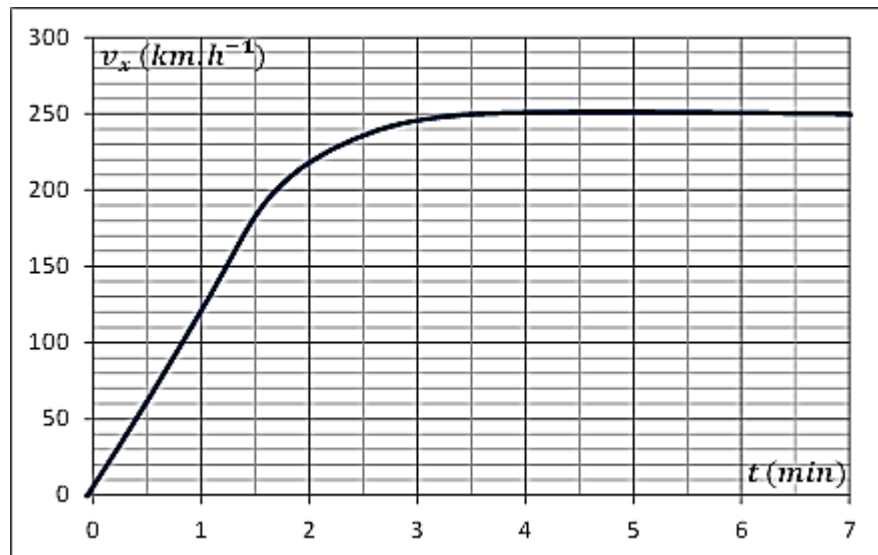


Exercice 2.

Le graphique ci-contre représente l'évolution temporelle de la coordonnée v_x du vecteur vitesse du centre d'inertie d'un train qui se déplace rectilignement selon un axe Ox .

Questions.

- Donner la nature du mouvement :
 - entre 0 et 1 min 30 s
 - entre 1 min 30 s et 4 min
 - à partir de 4 minutes
- Déterminer la valeur de l'accélération :
 - à 1 minute
 - à 2 minutes
 - à 5 minutes

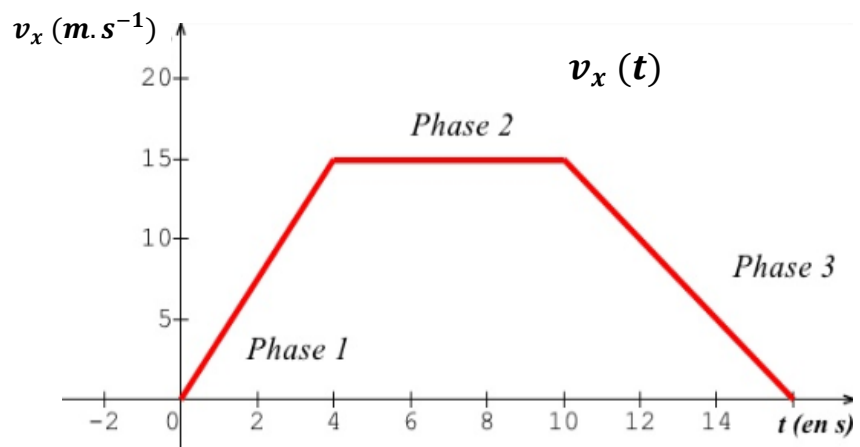


Exercice 3.

On s'intéresse au mouvement d'un point G qui se déplace rectilignement selon un axe Ox . On note x sa position sur cet axe et v_x sa vitesse algébrique. Le graphique ci-contre donne l'évolution temporelle de la vitesse algébrique $v_x : v_x(t)$.

Questions.

- Donner la nature du mouvement du point G au cours des trois phases.
- Calculer l'accélération algébrique a_x du point G au cours des trois phases.



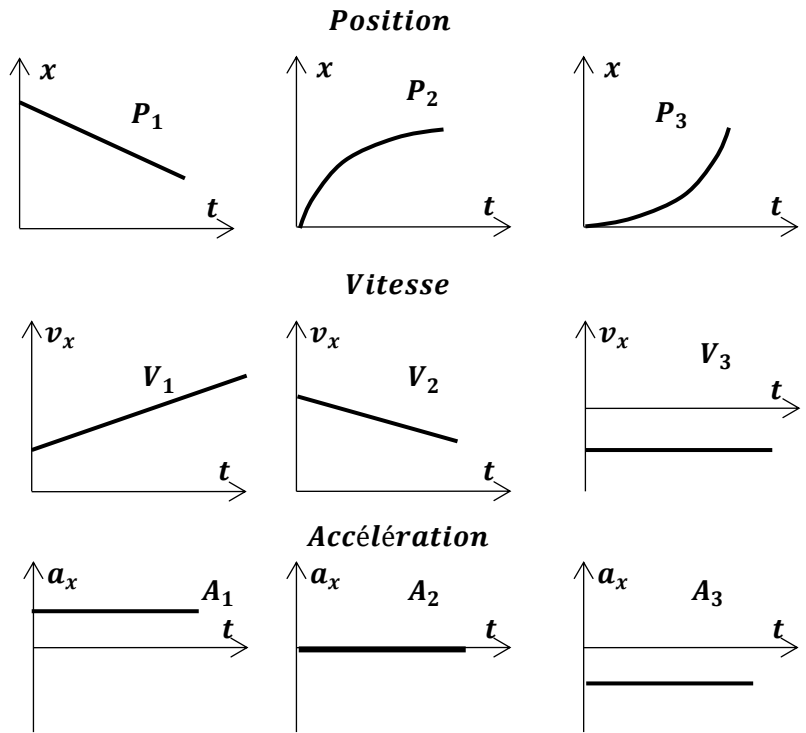
Exercice 4.

Les représentations graphiques ci-contre décrivent un mouvement rectiligne selon un axe Ox .

Question.

Préciser les combinaisons de graphiques ($P_?$ + $V_?$ + $A_?$) correspondant à :

- un mouvement uniforme
- un mouvement uniformément accéléré
- un mouvement uniformément ralenti



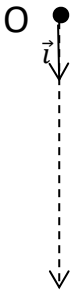
Exercice 5.

On lance vers le bas une balle. On définit un repère $(O; \vec{i})$ limité à un seul axe (chute verticale) choisi vertical vers le bas. La coordonnée du centre d'inertie G de la balle dans ce repère est :

$$x(t) = 4,9t^2 + 8,1t + 2 \text{ avec } y \text{ en } m \text{ et } t \text{ en } s.$$

Questions.

- Déterminer la coordonnée $v_x(t)$ du vecteur vitesse. Déterminer la vitesse initiale de la balle.
- Montrer que l'accélération du point G est constante et calculer sa valeur.



Exercice 6.

Un point G est lancé verticalement vers le haut selon un axe Ox orienté vers le haut, du point de coordonnée $x_0 = +1,1 m$, avec une vitesse initiale verticale vers le haut de valeur $v_0 = 5,0 m \cdot s^{-1}$. Il est soumis à une accélération constante verticale vers le bas et de valeur : $a_0 = 10 m \cdot s^{-2}$.

Questions.

- Déterminer les équations horaires de position $x(t)$ et de vitesse $v_x(t)$ du point.
- Quelle hauteur maximale atteint le point ?
- À quel instant τ et avec quelle vitesse passe-t-il en $x = 0$?

Exercice 7.

Un skieur de centre d'inertie G part du point O avec une vitesse initiale dans le sens de l'axe (Ox) et de valeur $v_0 = 1,50 m \cdot s^{-1}$ (voir schéma). Il se laisse glisser parallèlement à l'axe (Ox) dans le sens des x positifs jusqu'à s'immobiliser. Pendant le mouvement, l'accélération de G est constante mais de sens opposé à l'axe (Ox) et de valeur : $a_0 = 0,10 m \cdot s^{-2}$.

Questions.

- Quelle est la nature du mouvement de G ?
- Déterminer les équations horaires de vitesse et de position de G .
- Déterminer le temps nécessaire pour que le skieur s'immobilise.
- À quelle distance du point O le skieur s'immobilise-t-il ?

