

P3-1 : Décrire un mouvement (Exercices)

Exercice 1 : Mouvement rectiligne accéléré

La situation

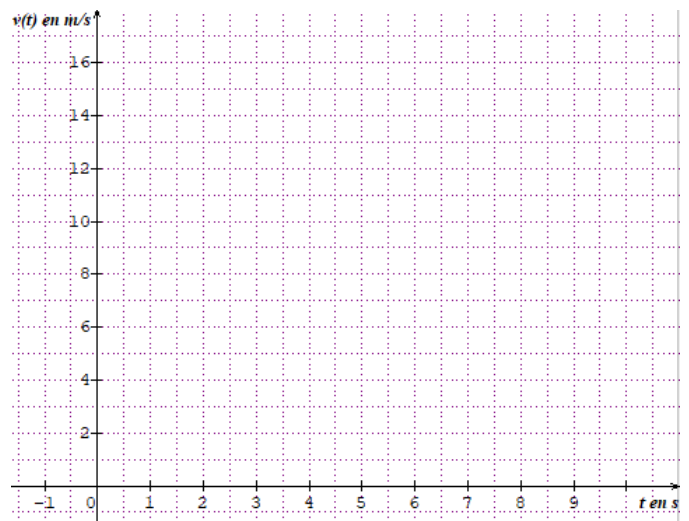
Jean se rend au lycée en scooter. Il consulte sa montre alors qu'il est arrêté à un feu rouge et il se rend compte qu'il risque d'être en retard. Dès que le feu passe au vert, il accélère à fond.

Après 150 m, un policier lui fait signe de s'arrêter... Jean risque-t-il d'être verbalisé pour excès de vitesse ?

L'équation de la position de Jean en fonction du temps $x(t)$ peut être décrite par l'équation : $x(t) = 1,5 t^2$

Remarque : la position est donnée en mètre et la date en secondes.

1. A quelle date (t), Jean s'est-il fait arrêter ?
2. Déterminer l'équation décrivant la vitesse instantanée de Jean à une date t quelconque : $v(t)$.
3. Calculer la vitesse de Jean au moment où le policier lui fait signe de s'arrêter.
4. La vitesse en agglomération est limitée à 50 km/h. Jean est-il en excès de vitesse ?
5. Représenter ci-contre l'évolution temporelle de la vitesse de Jean. L'accélération est-elle constante ?



Exercice 2 : Chute d'un pot de fleurs

La situation

Le chat d'Emma vient de renverser un pot de fleur qui tombe de la fenêtre du 5ème étage. Un joggeur passe sous la fenêtre en courant... Le joggeur risque-t-il d'être blessé ?

Equations de trajectoires :

$$\text{Pot} \begin{cases} x_p(t) = 0 \\ y_p(t) = 20 - 5 t^2 \end{cases} \quad \text{Joggeur} \begin{cases} x_j(t) = 10 - 2,5 t \\ y_j(t) = 0 \end{cases}$$

1. Faire un schéma de la situation et déterminer les positions initiales du pot et du joggeur à la date $t = 0$ s.
2. Quelle est l'ordonnée du pot de fleur au moment où il touche le sol ? Calculer la date de l'impact.
3. Le joggeur risque-t-il d'être blessé ?
4. Déterminer la vitesse du joggeur et du pot de fleur au moment de l'impact.