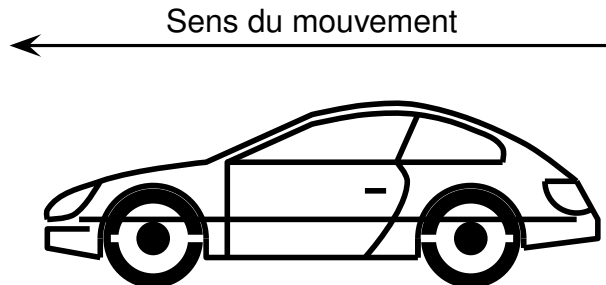


EXERCICE PCM

4 points

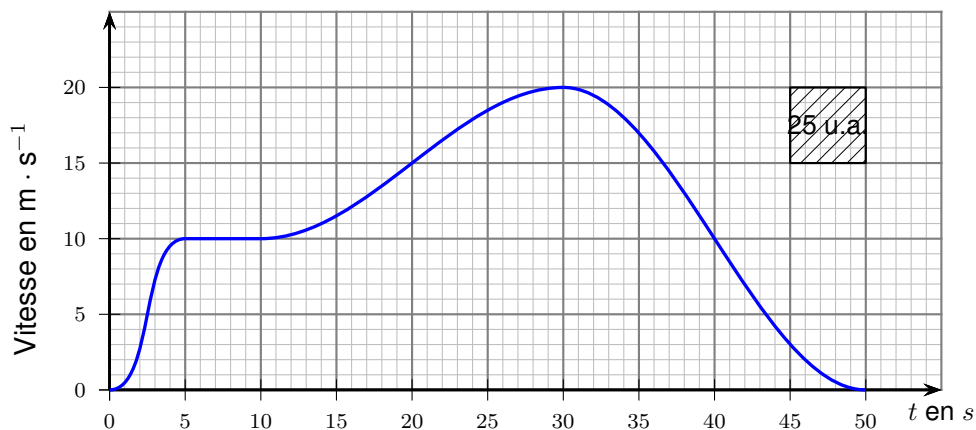
Accélération d'un véhicule

Un véhicule électrique se déplace sur une route horizontale et rectiligne.



Le graphique du **document 1** représente l'évolution de la vitesse instantanée $v(t)$ (exprimée en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) en fonction du temps t (exprimé en seconde) durant 50 secondes.

1 u.a. = 1 unité d'aire.



Document 1 : évolution de la vitesse instantanée

L'accélération instantanée est la dérivée de la vitesse par rapport au temps :

$$a(t) = \frac{dv}{dt}(t)$$

avec :

- $v(t)$ la vitesse instantanée en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ à l'instant t ;
- $a(t)$ l'accélération instantanée en $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ à l'instant t .

On s'intéresse à l'accélération instantanée du véhicule sur l'intervalle $[1 ; 4]$, et on admet que sur cet intervalle, on a : $v(t) = 2t$.

2. Déterminer la valeur de l'accélération $a(t)$ sur l'intervalle $[1 ; 4]$.

La distance totale, notée D et exprimée en mètre, parcourue par le véhicule en 50 secondes est donnée par :

$$D = \int_0^{50} v(t) dt$$

- Donner, en exploitant le graphique, une estimation de la distance totale parcourue par le véhicule.
- Déduire la valeur de la vitesse moyenne du véhicule, exprimée en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$, dans l'intervalle de temps $[0 ; 50]$.

EXERCICE Maths

4 points

Partie I

On considère les nombres complexes $z_1 = \sqrt{3} - i$ et $z_2 = 2 e^{i\frac{\pi}{4}}$ où i désigne le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$.

- Écrire le nombre z_1 sous forme exponentielle. Détailler les calculs.
- Démontrer que le nombre $z = z_1^3 \times z_2^2$ est un nombre réel en détaillant les calculs.

Partie II

On considère l'équation différentielle (E) : $y' = -4y + 80$ où y est une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ et y' la fonction dérivée de y .

- Déterminer l'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E).
- En déduire la solution f de l'équation différentielle (E) qui vérifie $f(0) = 100$.
- Donner, sans la justifier, la limite de f en $+\infty$.

Exercice MQ1

On considère les nombres complexes $z_1 = \sqrt{3} - i$ et $z_2 = 2 e^{i\frac{\pi}{4}}$ où i désigne le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$.

- Écrire le nombre z_1 sous forme exponentielle. Détailler les calculs.
- Démontrer que le nombre $z = z_1^3 \times z_2^2$ est un nombre réel en détaillant les calculs.

Exercice MQ2

On considère l'équation différentielle (E) : $y' = -4y + 80$ où y est une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ et y' la fonction dérivée de y .

- Déterminer l'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E).
- En déduire la solution f de l'équation différentielle (E) qui vérifie $f(0) = 100$.
- Donner, sans la justifier, la limite de f en $+\infty$.