

Exercice 3.Question 1 (E): $y' = -5y + 10$

$$g(t) = 2.$$

$$g'(t) = 0.$$

On calcule $-5 \times g(t) + 10 = -5 \times 2 + 10 = \boxed{0}$
et on compare avec $g'(t) = 0$.

On a bien $g'(t) = -5 \times g(t) + 10$.

Donc $g(t) = 2$ est une solution de (E)

Question 2 (E): $y' = -5y + 10$

C'est une équation différentielle de la forme
 $y' = ay + b$

avec $a = -5$ et $b = 10$.

Les solutions de cette équation différentielle
sont de la forme $f(t) = k e^{ax} - \frac{b}{a}$.

$$f(t) = k e^{-5x} - \frac{10}{-5}.$$

$f(t) = k e^{-5x} + 2$

Question 3.

$$f(t) = k e^{-5t} + 2.$$

On sait qu'à $t=0$, $v=50$ m/s.

$$f(0) = k e^{-5 \times 0} + 2 = 50.$$

$$k + 2 = 50$$

$$k = 50 - 2$$

$$k = 48$$

Donc $f(t) = 48 e^{-5t} + 2$

Question 4

$$\int_0^{10} (48 e^{-5t} + 2) dt$$

→ une primitive de $u' e^u$ est $e^u + c$.

on pose $u(t) = -5t$

$$u'(t) = -5.$$

$$e^{-5t} = \underbrace{-\frac{1}{5} \times (-5)}_{u' e^u} \times e^{-5t}$$

donc une primitive de e^{-5t} est $-\frac{1}{5} e^{-5t}$

→ une primitive de $48 e^{-5t}$ est $-\frac{1}{5} \times 48 e^{-5t} + c$.

→ une primitive de 2 est $2t + c$.

Exercice 3

$$\begin{aligned}\int_0^{10} (48 e^{-5t} + 2) dt &= \left[-\frac{48}{5} e^{-5t} + 2t \right]_0^{10} \\&= -\frac{48}{5} e^{-5 \times 10} + 2 \times 10 - \left(-\frac{48}{5} e^{-5 \times 0} + 2 \times 0 \right) \\&= -\frac{48}{5} e^{-50} + 20 + \frac{48}{5} \\&= -\frac{48}{5} e^{-50} + \frac{148}{5} \\&= \boxed{29,6 \text{ m}}\end{aligned}$$

La distance parcourue par le parachutiste pendant les 10 premières secondes après ouverture est 29,6 m.