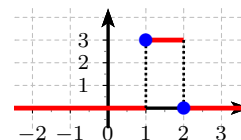


EXERCICE 1 Dessiner la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(t) = tU(t) - (t-2)U(t-2)$

EXERCICE 2 Déterminer une expression de la fonction ayant pour graphe :

EXERCICE 3 Décomposer en éléments simples :



- $F_1(p) = \frac{1}{(p+1)(p-5)}$ puis $G_1(p) = \frac{1}{p(p-5)}$
- $F_2(p) = \frac{7p+1}{(p-3)(p+1)}$ puis $G_2(p) = \frac{7p+1}{(p+1)(p-2)}$
- $F_3(p) = \frac{5p}{(2p-1)(p+1)}$ puis $G_3(p) = \frac{6}{(p+1)(2p+5)}$
- $F_4(p) = \frac{1}{p^2(p+1)}$ puis $G_4(p) = \frac{p+2}{p^2(p+2)}$

EXERCICE 4 On souhaite résoudre $y' + 3y = 4U(t)$ sachant que $y(0) = 2$ en utilisant la transformée de Laplace. Recopier et compléter le raisonnement suivant :

Transformons en Laplace, on obtient : $pY - 2 + 3Y = \dots$

Puis : $(p+3)Y = \dots$

Enfin : $Y = \frac{2}{p+3} + \dots$

Décomposons en éléments simples ce qui doit l'être : $\frac{4}{p(p+3)}$

On note : $G(p) = \frac{4}{p(p+3)} = \frac{A}{p} + \frac{B}{p+3}$

Pour trouver A , on calcule $\lim_{p \rightarrow 0} p \times G(p) = \dots = A + 0$ donc $A = \dots$

Pour trouver B , on calcule $\lim_{p \rightarrow -3} (p+3) \times G(p) = \dots = 0 + B$ donc $B = \dots$

On a donc $G(p) = \dots - \dots$

Puis $Y(p) = \frac{2}{p+3} + \dots$

On peut alors reconnaître les originaux :

$y(t) = 2 \times \dots + \dots - \dots$

C'est à dire $y(t) = \left(\frac{2}{3}e^{-3t} + \frac{4}{3} \right) U(t)$ en regroupant les termes.

EXERCICE 5 Utiliser la transformée de Laplace pour résoudre les problèmes différentiels suivants :

1. $y' + 3y = 4U(t)$ sachant que $y(0) = 2$

3. $y' + 2y = e^{3t}U(t)$ sachant que $y(0) = 0$

2. $y' + 2y = tU(t)$ sachant que $y(0) = 0$

4. $y'' + 3y' + 2y = U(t)$ sachant que $y(0) = 5$ et $y'(0) = 0$