

Exercice :

Un système, d'entrée $x(t)$ et de sortie $y(t)$, est régi par l'équation différentielle:

$$\frac{d^3y}{dt^3} + 3\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} = 3\frac{dx}{dt} + x$$

Les conditions initiales sont supposées nulles.

Déterminer la réponse indicielle dans le domaine temporel.

Corrigé

L'équation différentielle donne :

$$H(p) = \frac{3p + 1}{p \cdot (p + 1) \cdot (p + 2)}$$

Avec $e(t) = u(t)$, on trouve dans le domaine symbolique :

$$Y(p) = \frac{3p + 1}{p^2 \cdot (p + 1) \cdot (p + 2)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{p^2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{p} - \frac{2}{p + 1} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{p + 2}$$

Soit dans le domaine temporel :

$$y(t) = \left(\frac{1}{2} \cdot t + \frac{3}{4} - 2 \cdot e^{-t} + \frac{5}{4} \cdot e^{-2t} \right) \cdot u(t)$$