

CONTROLE n°1

Exercice 1 : Les régimes de fonctionnement

On considère un système linéaire continu régi par l'équation différentielle ci-dessous :

$$s''(t) + 4s'(t) + 4s(t) = f(t).$$

On demande de calculer :

1. La réponse libre $s_L(t)$ si $s(0) = -1$, $s'(0) = 0$ et la réponse forcée $s_F(t)$ si $f(t) = 2$.
2. La réponse transitoire, la réponse permanente et la réponse complète si $f(t) = t$ et $s(0) = s'(0) = 0$.

Exercice 2 : Stabilité

On considère un système linéaire continu régi par l'équation différentielle ci-dessous :

$$y''(t) + y'(t) + 0,25\alpha y(t) = x(t); \quad \alpha \text{ étant une constante réelle.}$$

Discuter suivant les valeurs de α la stabilité du système.

Exercice 3 : Transformée de Laplace :

1. Etablir (sans démonstration) les propriétés de la transformée de Laplace.
2. Calculer la transformée de Laplace du signal de la figure ci-dessous :

