DM13
Transformation de Laplace

TP7 Suite

1) Exercice 3 :

Calculer la transformée inverse de chaque fraction décomposée dans les exercices 1 et 2

$$F(s) = \frac{\frac{-\tau}{\tau^2+1}s + \frac{1}{\tau^2+1}}{s^2+1} + \frac{\frac{\tau^2}{1+\tau^2}}{\tau s+1}$$

$$\frac{1}{s^2} + \left(\frac{-1+\tau}{s}\right) + \frac{\tau(-1+\tau)}{\tau s+1}$$

page 21 chapitre 6

2) Finir l'exercice commencé en cours voir prise de notes si besoin est.

Soit un circuit dans lequel la sortie s(t) et l'entrée e(t) vérifient l'équation différentielle :

$s'(t)+3.s(t) = 2.e'(t) + e(t)$; $s(0) = e(0) = 0$. Soit $S(p) = \mathcal{L}[s(t)]$ et $E(p) = \mathcal{L}[e(t)]$.

- ✓ Calculer la fonction de transfert H(p) de ce circuit : $H(p) = \frac{S(p)}{E(p)}$
- ✓ On appelle **réponse indicielle** d'un circuit, le signal de sortie obtenu, lorsque le signal d'entrée e est un échelon unité. Déterminer la réponse indicielle de ce circuit.
- ✓ On appelle **réponse harmonique** d'un circuit, le signal de sortie s obtenu, lorsque le signal d'entrée e est un signal sinusoïdal. Déterminer la réponse harmonique de ce circuit avec $e(t) = 5.\cos(3t)$.

3) Résoudre le problème.

Soit le circuit caractérisé par l'équation différentielle ci-dessous, reliant $t \mapsto e(t)$ et $t \longmapsto s(t)$ les signaux respectivement entrée et sortie.

$$\begin{cases} s'' - 3s' + 2s = e' \\ s(0) = s'(0) = e(0) = 0 \end{cases}$$

1. Faire un schéma
2. Déterminer la fonction de transfert du circuit $H(p) = \dfrac{S(p)}{E(p)}$
3. Déterminer la réponse impulsionnelle du circuit (chercher $s(t)$ lorsque $e(t) = \delta(t) \leftarrow$ Dirac)
4. Déterminer la réponse indicielle du circuit (chercher $s(t)$ lorsque $e(t) = U(t) \leftarrow$ échelon unité)