

Département de Génie Industriel
 3^{ème} Année Licence
 Module: Automatique Industrielle

TD N°1: Transformée de Laplace

Exercice 1

Résoudre les équations différentielles suivantes :

$$1. \begin{cases} \frac{d^2s(t)}{dt^2} + 3 \cdot \frac{ds(t)}{dt} + 2 \cdot s(t) = 0 \\ s(0) = 1 \quad \frac{ds(0)}{dt} = 0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \frac{d^2s(t)}{dt^2} - \frac{ds(t)}{dt} - 6 \cdot s(t) = 0 \\ s(0) = 0 \quad \frac{ds(0)}{dt} = -1 \end{cases}$$

Exercice 2

a. Déterminer les transformées de Laplace des fonctions suivantes:

1. $f(t) = 2e^{-7t} - 4e^t$.

2. $f(t) = \sin t$.

3. $f(t) = \frac{d(e^{-3t})}{dt}$

b. Déterminer les $f(t)$ dans les cas suivants :

1. $f(t) * t^3 = t^5$.

2. $f(t) * f(t) = t^3 \cdot e^{-t}$.

Exercice 3

Déterminer les transformées de Laplace Inverse (T.L.I) des fonctions suivantes:

1. $F_1(p) = \frac{8p + 2}{p(p + 1)}$.

2. $F_2(p) = \frac{4p - 2}{p^2 - 6p + 18}$.

3. $F_3(p) = \frac{7}{(p - 1)^3}$

4. $F_4(p) = \frac{1}{(p + 3)^2 - 4}$

Exercice 4

Simplifier les schémas-blocs représentés ci-dessous et calculer leurs fonctions de transfert équivalentes

