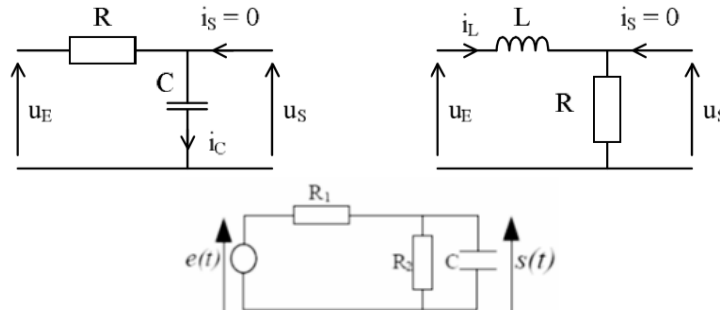


TD N°1 : Transformée de Laplace

Exercice 1:

Etablir l'équation différentielle reliant la tension de sortie à la tension d'entrée des circuits suivants :



Exercice 2:

Trouver la transformée de Laplace des équations différentielles suivantes (conditions initiales nulles)

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = u(t)$$

$$5y''(t) + 3y'(t) - 8y(t) = 2u(t)$$

$$y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = u''(t) + 3u'(t) + 8u(t)$$

Exercice 3:

Trouver les transformées de Laplace des fonctions suivantes (à l'aide du tableau)

$$f_1(t) = t^2 + 3t - 4$$

$$f_2(t) = t^3 \exp(-t)$$

$$f_3(t) = \sin(2t)$$

$$f_4(t) = \sin(2t)\exp(t)$$

Exercice 4:

Soit un système de 2^{ème} ordre régi par l'équation différentielle suivante

$$a_2 \ddot{y}(t) + a_1 \dot{y}(t) + a_0 y(t) = b_0 e(t) .$$

1. Donner la fonction de transfert ($Y(p)/E(p)$) du système dans le cas où le système part du repos.

2. Donner la relation qui lie $Y(p)$ et $E(p)$ le cas où le système ne partant pas du repos.

Application:

$$\ddot{y}(t) + 5 \dot{y}(t) + 6y(t) = \sin(2t)$$

$$\dot{y}(0) = -2 \text{ et } y(0) = -1$$

Exercice N°04

Trouver la transformée de Laplace inverse $f(t)$ des expressions suivantes :

$$F_1(p) = \frac{6p^3}{(p-1)(p+1)(p+3)}$$

$$F_2(p) = \frac{p+1}{p^2+p+1}$$

$$F_3(p) = \frac{p}{(p-1)^2(p+1)}$$

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