

EXERCICE :01

Soit les équations différentielles suivantes :

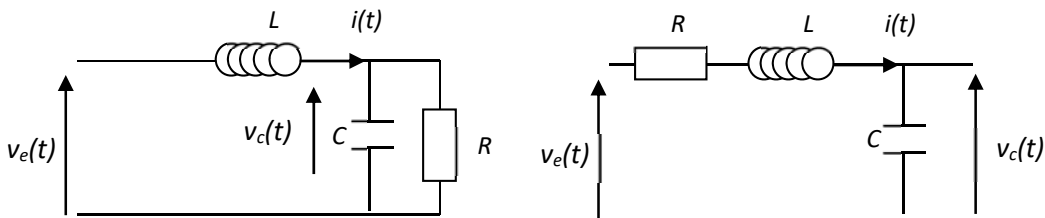
$$y''' + 3y' + 2y = 1 \quad y(0) = y'(0) = 0$$

$$y'' + 2y = 0 \quad y(0) = \frac{1}{2}; y'(0) = 0$$

- Résoudre ces équations différentielles en utilisant les transformées de Laplace
- Calculer la réponse transitoire et la réponse permanent ?

EXERCICE :02

Soit les circuits électriques suivants :

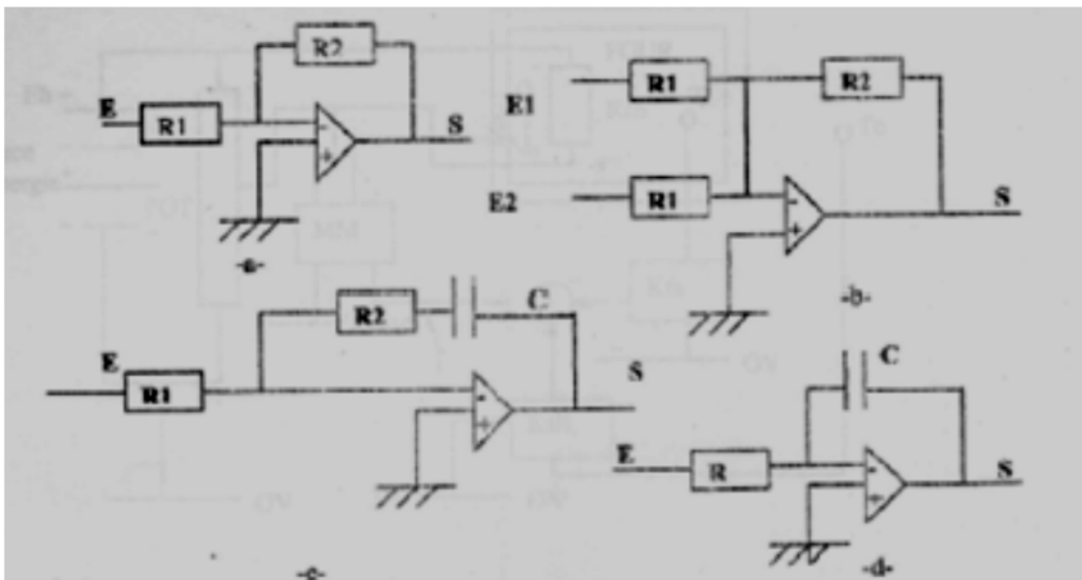


- Déterminer l'équation différentielle de ces circuits.
- Établir la fonction de transfert $\frac{V_s(p)}{V_e(p)}$.
- Calculer la réponse impulsionnelle et la réponse indicielle.

EXERCICE :03

Soit les schémas de montages suivants :

Déterminer pour chacun de ces montages la sortie S en fonction de ou des entrées (E, E1, E2)



EXERCICE :04

Soit MCC à excitation indépendante commandé par l'induit et à flux constant :

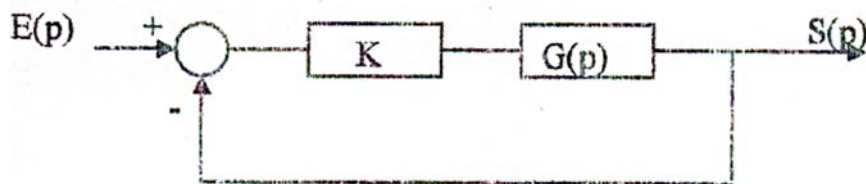
$$\begin{cases} u_a = Ri_a + L \frac{di_a}{dt} + e(t) \\ e(t) = K_e \Omega \\ J \frac{d\Omega}{dt} + f\Omega = c_e - c_r \\ c_e = K_m i_a \end{cases}$$

- Déterminer la fonction de transfert
- Etablir le schéma fonctionnel de la machine $\frac{\Omega(p)}{U_a(p)}$ pour $C_r = 0$ et $L = 0$ et la mettre sous

la forme $\frac{G_m}{(1 + \tau_m p)}$

EXERCICE :05

Un schéma fonctionnel d'un système asservi est donné comme suit.



Où :

$$G(p) = \frac{1}{p(1 + 1.4p)}$$

- Déterminer la fonction de transfert en boucle fermée FTBF du système
- Calculer la pulsation naturelle ω_n et le coefficient d'amortissement ξ pour $A_{\max} = 1.44$, la pulsation de pic ω_{pic} , le dépassement maximal $D_{\max}$, le temps de pic t_{pic} , le temps de stabilisation t_s .