Série d'exercices N°2

(Modélisation des Systèmes linéaires continus)

Exercice 1

On considère un système régi par l'équation différentielle suivante :

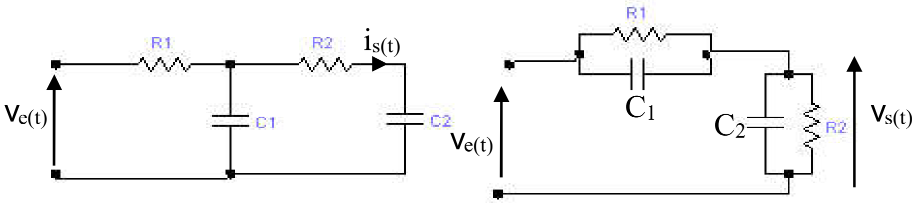
$$\frac{d^3s(t)}{dt^3}+3\frac{d^2s(t)}{dt^2}+3\frac{ds(t)}{dt}+s(t)=2\frac{de(t)}{dt}+e(t)$$

O? e(t) et s(t) sont respectivement,le signal d'entr閑 et le signal de sortie.

a) Donner la fonction de transfert de ce système.
b) Déterminer ses pôles et ses zéros.

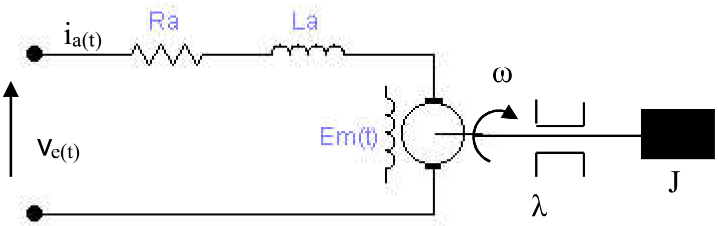
Exercice 2

Trouver les fonctions de transfert des circuits électriques suivants:
(<u>Indication</u> : Utiliser la notion d'impédances complexes).



Exercice 3

Soit le système ci-dessous représenté par un moteur à courant continu à excitation séparée à flux constant entraînant une charge d'un moment d'inertie J.

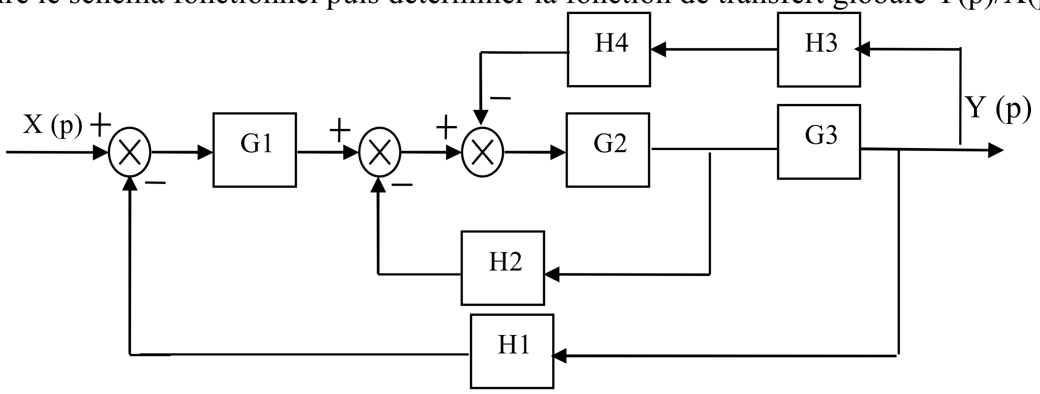


Où Em : Force contre électromotrice $Em(t)=K_v\omega(t)$.
ω : Vitesse angulaire [rad/s] ; T : Couple moteur $T=K_t i_a$. .
J : Moment d'inertie ; i_a : Courant induit.
λ : représente le coefficient des frottements

1- Écrire le système d'équations différentielles électromécaniques du système.
2- Établir le schéma fonctionnel du système.
3- Déterminer la fonction de transfert reliant la vitesse angulaire Ω et la tension d'induit V_e
4- En déduire la fonction de transfert reliant la position angulaire Θ et la tension d'induit V_e

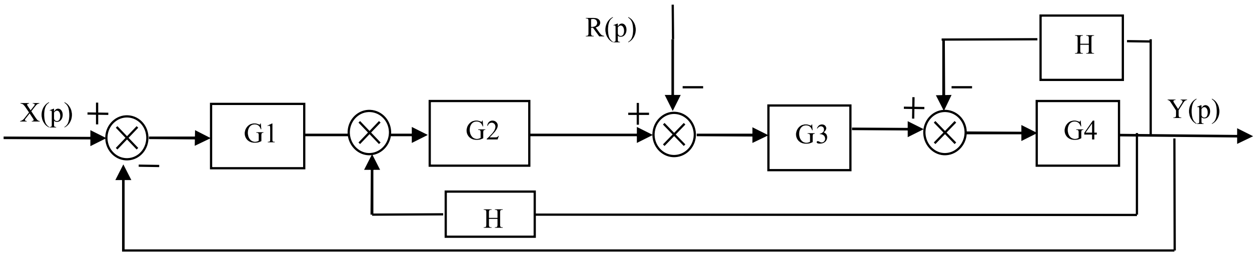
Exercice 4

Réduire le schéma fonctionnel puis déterminer la fonction de transfert globale Y(p)/X(p).



Exercice 5

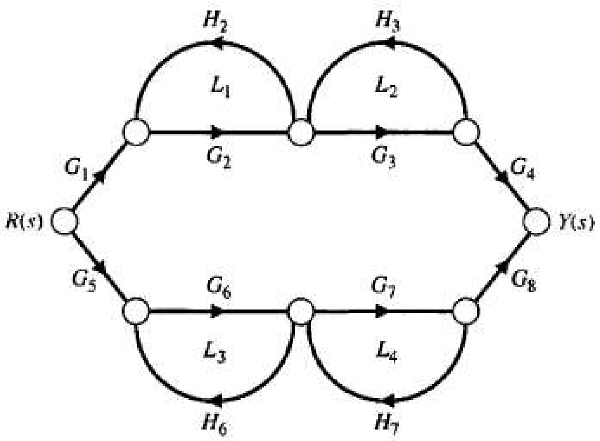
Soit le schéma fonctionnel suivant :

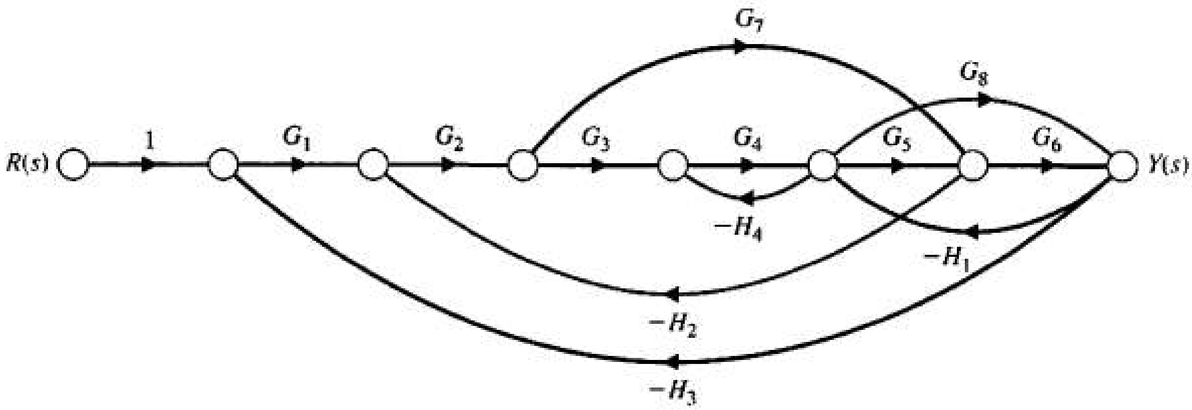


a) Déterminer la fonction de transfert entre X(p) et Y(p)
b) Déterminer la fonction de transfert entre R(p) et Y(p)
c) Exprimer Y(p) en fonction X(p) et de Y(p).

Exercice 6

Soit les deux graphes de fluence des signaux suivants :





En utilisant la formule de Mason, déterminer pour chaque graphe la fonction de transfert correspondante Y(p)/R(p).