République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Génie Electrique

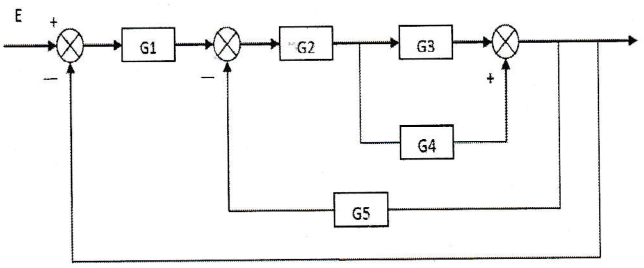
Filière : Electrotechnique
Option : Energie Renouvelable

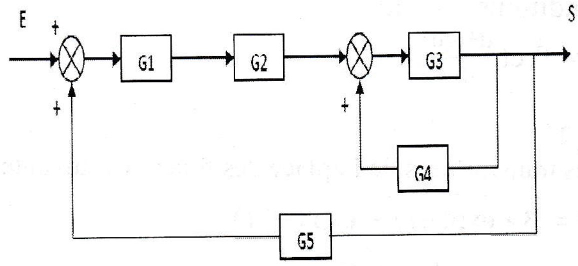
TD N° :3

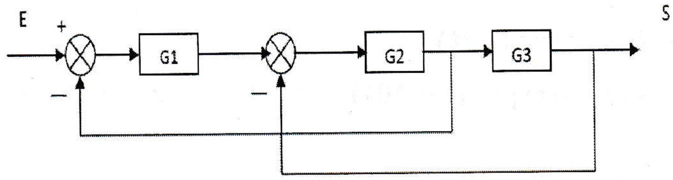
Année : 2ème Licence

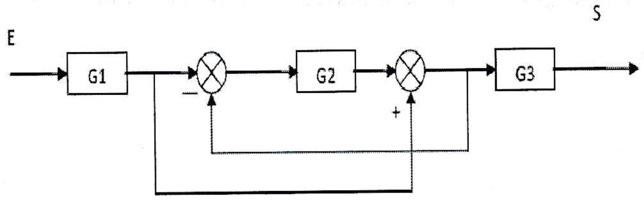
Exercice n° 1

Simplifier les schémas blocs suivants et calculer leurs fonctions de transfert



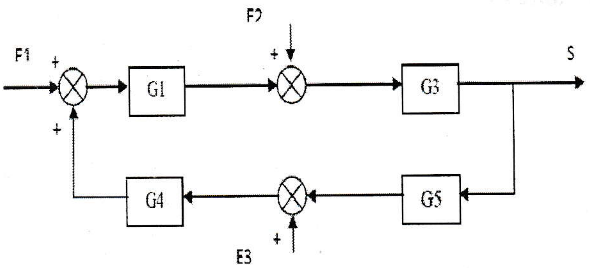


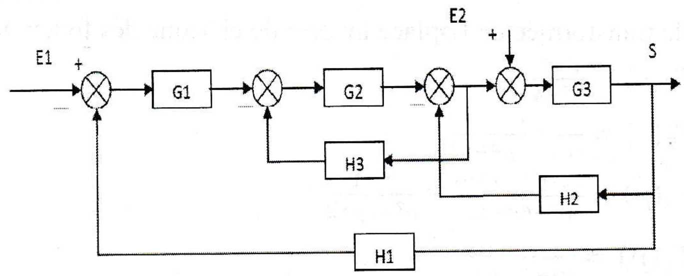




Exercice 2

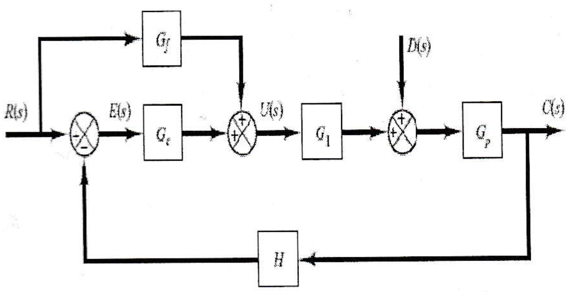
Trouvez le signal de sortie S pour le système asservi suivant :

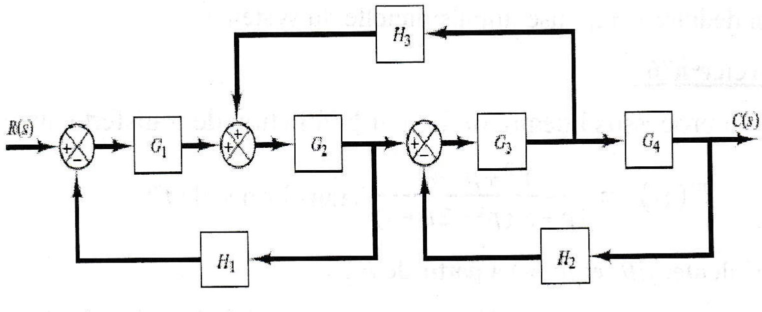




Exercices supplémentaires

Simplifier les schémas blocs suivants et calculer leurs fonctions de transfert





République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Génie Electrique

Filière : Electrotechnique
Option : Energie Renouvelable **TD N° :2** **Année : 2ème Licence**

Exercice n° 1

Déterminer la fonction de transfert à partir de l'équation différentielle.

1. $\frac{d^3y}{dt^3} + 3\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt} + 6y = \frac{d^2x}{dt^2} - x$

Avec les conditions initiales :

$y(0) = \frac{dy(0)}{dt} = 0$ et $\frac{d^2y(0)}{dt^2} = 1$

Exercice n° 2

Donner les transformées de Laplace des fonctions suivantes :

1. $y_1(t) = 3 * \exp(-t) - \exp(-2t)$
2. $y_2(t) = \exp(-2t)\cos(t)$
3. $y_3(t) = \exp(-4t) + \sin(t-2) + t^2 \exp(-2t)$
4. $y_4(t) = 2\exp(-t)\cos(10t) - t^4 + 6\exp\big(-(t-10)\big) \quad t > 0$

Exercice n°3

Inverser la transformation de Laplace (p est la variable de Laplace) en utilisant la table de Laplace.

1. $F_1(p) = \frac{4}{0{,}1p+3}$
2. $F_2(p) = \frac{3}{p^2+3p+2}$
3. $F_3(p) = \frac{0{,}5.\exp(-2p)}{p+1}$
4. $F_4(p) = \frac{4(1+2.p)}{p(1+p)}$

Exercice n°4

Calculer la transformée de Laplace inverse de chacune des fonctions suivantes :

1. $F_1(p) = \frac{p+2}{p^2+4}$
2. $F_2(p) = \frac{p}{(p+1)(p^2+1)}$
3. $F_3(p) = \frac{2\exp(-0{,}5p)}{p^2-6p+13} - \frac{p-1}{p^2-2p+2}$
4. $F_1(p) = \frac{10}{(p+2)^3(p+4)}$

Exercice n° 5

Un système physique a pour fonction de transfert : $H(p) = \frac{p+2}{(p+1)(p^2+4p+20)}$

1. Décomposer *H(p)* en éléments simples.

2. En déduire la réponse impulsionnelle du système

Exercice n°6 :

Soit un processus linéaire défini par la fonction de transfert suivante :

$$F(p) = \frac{p^2+p+4}{(p+1)(p^2+2p+5)}$$ Transformée de *f(t)*.

1. Calculer *f(0)* et *f(+∞)* à partir de *F(p)*.
2. Décomposer *F(p)* en éléments simples et en déduire la réponse impulsionnelle *f(t)*.
3. En déduire la réponse indicielle *s(t)*, vérifier en calculant directement *s(0)* et *s(+∞)* à partir de *F(p)*.