



Exercice 1

La modélisation d'un système a donné l'équation différentielle suivante :

$$\frac{dy(t)}{dt} + 2 \cdot y(t) = 4 \cdot u(t)$$

Avec $y(0) = 1$ et la fonction $u(t)$ est l'échelon unité.

1. Exprimer la transformée de Laplace de cette equation et en déduire l'expression de la transformée de $y(t)$ notée $Y(P)$ en fonction de la variable de Laplace p .
2. Sans utiliser la transformée inverse, vérifier la condition : $y(0) = -1$.
3. Sans utiliser la transformée inverse, déterminer la limite : $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$.
4. Donner la transformée inverse $y(t)$ à partir de la décomposition en éléments simples de $Y(P)$. Retrouver les résultats des questions 2 et 3.
5. Tracer la fonction $y(t)$ sur votre copie en indiquant les caractéristiques : valeur initiale, tangente à l'origine et asymptote finale.

Exercice 2

Soient deux schémas blocs fournis par les figures 1-a et 1-b ci-dessous.

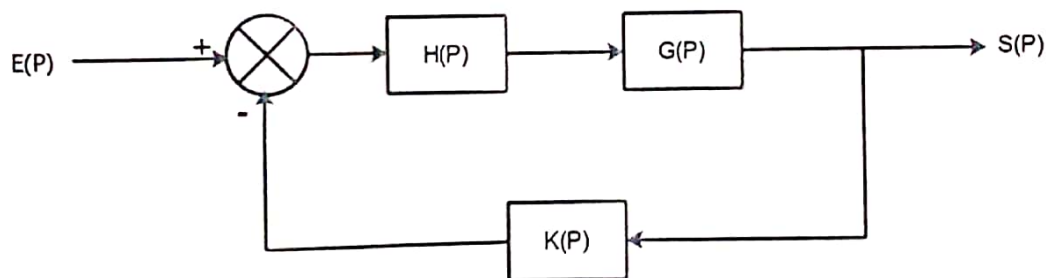


Figure 1-a

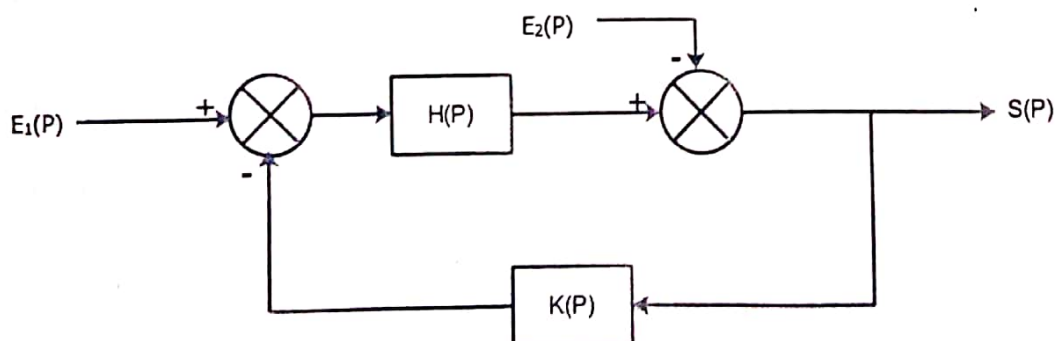


Figure 1- b

1. Trouvez l'expression des fonctions de transfert de chaque système en boucle fermée.

2. A partir de l'expression des fonctions de transfert, transformez les schémas blocs 1-a et 1-b à ceux respectivement présentés par les figures 2-a et 2-b.

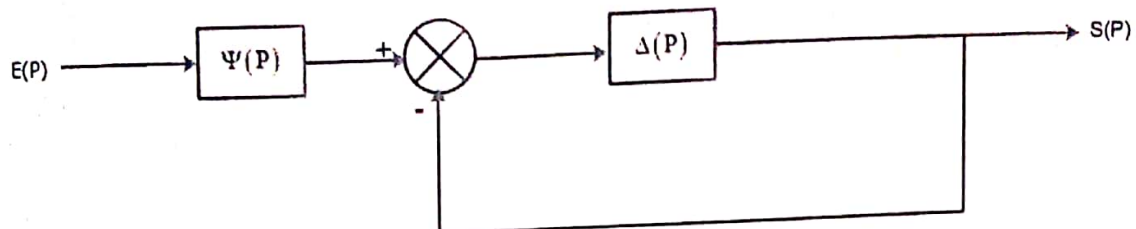


Figure 2 - a

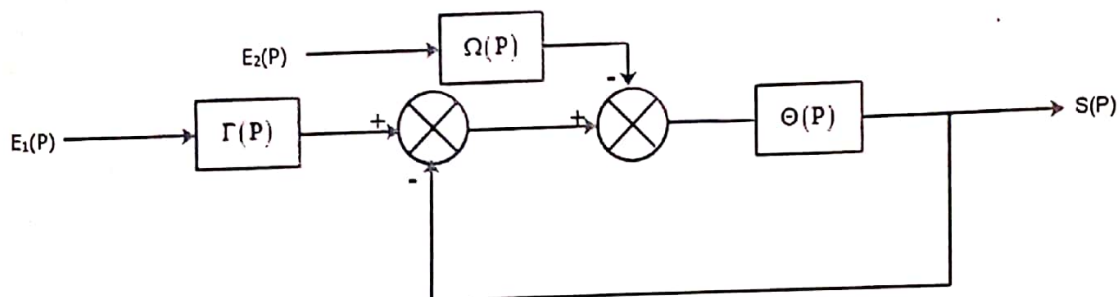


Figure 2 - b

3. Trouver l'expression des fonctions de transfert des blocs $\Psi(P)$, $\Delta(P)$, $\Gamma(P)$, $\Omega(P)$ et $\Theta(P)$ en utilisant le principe de superposition pour le cas de la figure 2 - b

Exercice 3

Soit un système représenté par la figure ci-dessous. En appliquant les règles de transformation des schémas fonctionnels, déterminer la fonction de transfert du système.

NB : chaque règle de simplification utilisée doit être précisée.

