

PRINCIPALES FONCTIONS DE TRANSFERT

I. Importance des systèmes d'ordre 1 et 2

Une fonction de transfert opérationnelle est une fraction rationnelle à coefficients réels ; on peut donc la décomposer en une somme de fractions rationnelles dont les dénominateurs ont un degré inférieur ou égal à 2.

Ainsi tout système linéaire peut être considéré comme la composition de systèmes linéaires d'ordres au plus égal à 2.

II. Fonctions de transfert fondamentales

Nous notons H_0 la fonction de transfert en régime permanent, τ une constante de temps (que l'on pourrait aussi noter $\frac{1}{\omega_0}$) et m un coefficient sans dimension (que l'on pourrait aussi noter $\frac{1}{2Q}$).

Systèmes linéaires d'ordre 1

Passe-bas : $H(p) = H_0 \frac{1}{1+\tau p}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{1}{1+j\omega\tau}$

Passe-haut : $H(p) = H_0 \frac{\tau p}{1+\tau p}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{j\omega\tau}{1+j\omega\tau}$

Déphaseur : $H(p) = H_0 \frac{1-\tau p}{1+\tau p}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{1-j\omega\tau}{1+j\omega\tau}$

Systèmes linéaires d'ordre 2

Passe-bas : $H(p) = H_0 \frac{1}{1+2m\tau p+\tau^2 p^2}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{1}{1+2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}$

Passe-haut : $H(p) = H_0 \frac{\tau^2 p^2}{1+2m\tau p+\tau^2 p^2}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{(j\omega)^2\tau^2}{1+2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}$

Passe-bande : $H(p) = H_0 \frac{2m\tau p}{1+2m\tau p+\tau^2 p^2}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{2mj\omega\tau}{1+2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}$

Réjecteur : $H(p) = H_0 \frac{1+\tau^2 p^2}{1+2m\tau p+\tau^2 p^2}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{1+(j\omega)^2\tau^2}{1+2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}$

Déphaseur : $H(p) = H_0 \frac{1-2m\tau p+\tau^2 p^2}{1+2m\tau p+\tau^2 p^2}$ ou $\underline{H}(j\omega) = H_0 \frac{1-2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}{1+2mj\omega\tau+(j\omega)^2\tau^2}$