

CONTROLE n°2

Exercice : On considère quatre (4) systèmes du premier ordre fondamental.

Système 1 : gain statique $K_1=1$, constante de temps $T_1=1s$;

Système 2 : gain statique $K_2=10$, constante de temps $T_2=1s$;

Système 3 : gain statique $K_3=1$, constante de temps $T_3=1s$;

Système 4 : gain statique $K_4=10$, constante de temps $T_4=0,5s$.

1. Pour chacun de ces systèmes :

1.1. Etablir l'expression de la fonction de transfert $H(p)=S(p)/E(p)$ et de la réponse à un échelon unitaire $u(t)$. En déduire le temps de réponse à 5%, le temps de montée, la valeur finale et l'erreur de position $\varepsilon_p(+\infty)=e(+\infty) - s(+\infty)$.

1.2. Déterminer le pôle, le module exprimé en décibels et le déphasage de la réponse fréquentielle. Déterminer puis tracer les asymptotes du module et de la phase dans le plan de Bode. En déduire la pulsation de cassure à -3dB, ω_c .

2. Tracer la réponse en fréquences dans le plan de Nyquist.

3. Pour ces systèmes, comparer les pulsations de cassure (ω_c), la place des pôles par rapport à l'axe des imaginaires, les temps de réponse à 5% et de montée, les valeurs finales des réponses indicielles, les erreurs de position... Conclure.

Rouhou
M

(4)

$$c(+\infty) - a(+\infty)$$

$$\frac{K}{1+Tp}$$

$$K(1 - e^{-t/T})$$

$$x(+\infty) =$$

$$e = 1 -$$

$$f = -1$$