

Laou-Hap

TD1 EasyReg - Influence du temps intégral

Soit une régulation de niveau dont la fonction de transfert réglante est :

$$H(p) = \frac{K}{1 + \tau p}$$

Avec un gain statique $K = 2$ et une constante de temps $\tau = 3 \text{ min}$.

On associe à ce procédé un correcteur P.I. série $C(p)$ de gain A et de constante de temps d'intégration T_i .

Q1 : Donner la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ en fonction de A et T_i .

1

$$T(p) = H(p) \cdot C(p) = 2A \cdot (1 + T_i \cdot p) / T_i \cdot p \cdot (1 + 180p)$$

Q2 : Donner la fonction de transfert $F(p)$ en boucle fermée en fonction de A et T_i .

1

$$F(p) = 1 / (1 + 1/T(p)) = 2A / (2A + T_i \cdot p)$$

Répondre aux questions suivantes en utilisant le logiciel [EasyReg](#).

Sur EasyReg choisir une constante de temps pour le calcul de 60s.

On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 1. Régulateur en P seul : $A = 2,5$
- 2. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 1/3 \text{ min}$
- 3. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 2 \text{ min}$
- 4. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 3 \text{ min}$

Pour l'essai 1 :

Q3 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q4 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q5 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



Q6 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?



?

Pour l'essai 2 :

Q7 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q8 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q9 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



?

Q10 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?



?

Pour l'essai 3 :

Q11 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q13 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



Q14 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?



?

Pour l'essai 4 :

Q15 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q17 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



Q18 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?



?

Q19 : Comparer les réponses et en déduire l'influence de l'action intégrale sur la précision, la stabilité et le temps de réponse à $\pm 2\%$ du système.



?

Q20 : Comparer les courbes sur le plan de Black et en déduire l'influence de l'action intégrale l'allure de la courbe.



?