

Application 1

Réglage de correcteurs P

Etude d'un poste de palettisation de bidons. CCPM MP 2010.

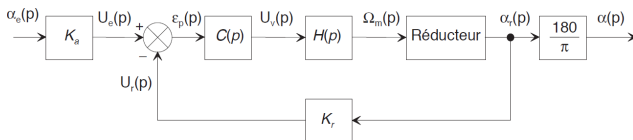
Savoirs et compétences :

- Res1.C4.SF1 : proposer la démarche de réglage d'un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase.

La boucle de position est représentée figure ci-dessous. On admet que :

- $H(p) = \frac{\Omega_m(p)}{U_v(p)} = \frac{30}{1 + 5 \cdot 10^{-3} p}$;
- $K_r = 4 \text{ V rad}^{-1}$: gain du capteur de position ;
- K_a : gain de l'adaptateur du signal de consigne $\alpha_e(t)$;
- le signal de consigne $\alpha_e(t)$ est exprimé en degrés ;
- le correcteur $C(p)$ est à action proportionnelle de gain réglable K_c .

- Objectif**
- On souhaite une marge de phase de 45° .
 - On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105° s^{-1} .



Question 1 Déterminer la fonction de transfert $R(p) = \frac{\alpha_r(p)}{\Omega_m(p)}$ du réducteur.

Question 2 Déterminer le gain K_a de l'adaptateur.

Question 3 Déterminer, en fonction notamment de K'_m et t'_m , la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ que l'on exprimera sous forme canonique. En déduire l'expression du gain de boucle, noté K_{BO} .

On souhaite une marge de phase de 45° .

Question 4 Déterminer la valeur de K_{BO} permettant de satisfaire cette condition.

Question 5 En déduire la valeur du gain K_c du correcteur.

Question 6 Déterminer l'écart de position. Conclure vis-à-vis des exigences du cahier des charges.

On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105° s^{-1} .

Question 7 Déterminer l'expression de $\alpha_e(t)$ correspondant à une consigne de vitesse de 105° s^{-1} . En déduire $\alpha_e(p)$.

Question 8 La valeur de K_{BO} définie précédemment permet-elle de satisfaire l'exigence de précision imposée par le cahier des charges ? Conclure.

Application 1

Réglage de correcteurs P

Etude d'un poste de palettisation de bidons. CCPM MP 2010.

Savoirs et compétences :

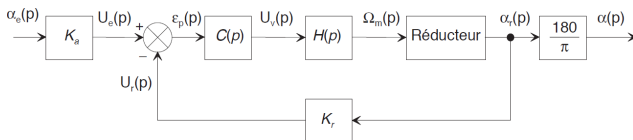
- Res1.C4.SF1 : proposer la démarche de réglage d'un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase.

La boucle de position est représentée figure ci-dessous. On admet que :

- $H(p) = \frac{\Omega_m(p)}{U_v(p)} = \frac{30}{1 + 5 \cdot 10^{-3} p}$;
- $K_r = 4 \text{ V rad}^{-1}$: gain du capteur de position ;
- K_a : gain de l'adaptateur du signal de consigne $\alpha_e(t)$;
- le signal de consigne $\alpha_e(t)$ est exprimé en degrés ;
- le correcteur $C(p)$ est à action proportionnelle de gain réglable K_c .

Objectif

- On souhaite une marge de phase de 45° .
- On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105° s^{-1} .



Question 1 Déterminer la fonction de transfert $R(p) = \frac{\alpha_r(p)}{\Omega_m(p)}$ du réducteur.

Question 2 Déterminer le gain K_a de l'adaptateur.

Question 3 Déterminer, en fonction notamment de K'_m et t'_m , la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ que l'on exprimera sous forme canonique. En déduire l'expression du gain de boucle, noté K_{BO} .

On souhaite une marge de phase de 45° .

Question 4 Déterminer la valeur de K_{BO} permettant de satisfaire cette condition.

Question 5 En déduire la valeur du gain K_c du correcteur.

Question 6 Déterminer l'écart de position. Conclure vis-à-vis des exigences du cahier des charges.

On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105° s^{-1} .

Question 7 Déterminer l'expression de $\alpha_e(t)$ correspondant à une consigne de vitesse de 105° s^{-1} . En déduire $\alpha_e(p)$.

Question 8 La valeur de K_{BO} définie précédemment permet-elle de satisfaire l'exigence de précision imposée par le cahier des charges ? Conclure.

Application 1 –
Corrigé

Réglage de correcteurs P

Etude d'un poste de palettisation de bidons. CCPM MP 2010.

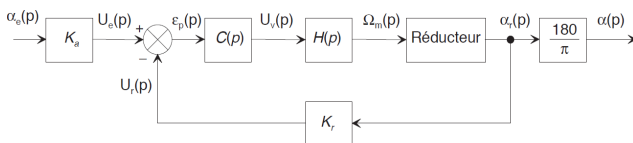
Savoirs et compétences :

- Res1.C4.SF1 : proposer la démarche de réglage d'un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase.

La boucle de position est représentée figure ci-dessous. On admet que :

- $H(p) = \frac{\Omega_m(p)}{U_v(p)} = \frac{30}{1 + 5 \cdot 10^{-3} p}$;
- $K_r = 4 \text{ V rad}^{-1}$: gain du capteur de position ;
- K_a : gain de l'adaptateur du signal de consigne $\alpha_e(t)$;
- le signal de consigne $\alpha_e(t)$ est exprimé en degrés ;
- le correcteur $C(p)$ est à action proportionnelle de gain réglable K_c .

- Objectif**
- On souhaite une marge de phase de 45° .
 - On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105°s^{-1} .



Question 1 Déterminer la fonction de transfert $R(p) = \frac{\alpha_r(p)}{\Omega_m(p)}$ du réducteur.

Correction

Question 2 Déterminer le gain K_a de l'adaptateur.

Correction

Question 3 Déterminer, en fonction notamment de K'_m et t'_m , la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ que

l'on exprimera sous forme canonique. En déduire l'expression du gain de boucle, noté K_{BO} .

Correction

On souhaite une marge de phase de 45° .

Question 4 Déterminer la valeur de K_{BO} permettant de satisfaire cette condition.

Correction

Question 5 En déduire la valeur du gain K_c du correcteur.

Correction

Question 6 Déterminer l'écart de position. Conclure vis-à-vis des exigences du cahier des charges.

Correction

On souhaite un écart de traînage inférieur à 1° pour une consigne de vitesse de 105°s^{-1} .

Question 7 Déterminer l'expression de $\alpha_e(t)$ correspondant à une consigne de vitesse de 105°s^{-1} . En déduire $\alpha_e(p)$.

Correction

Question 8 La valeur de K_{BO} définie précédemment permet-elle de satisfaire l'exigence de précision imposée par le cahier des charges ? Conclure.

Correction