

Application 1

Réglage de correcteurs P et PI – Sujet

Ressources de P. Dupas.

Correcteur proportionnel

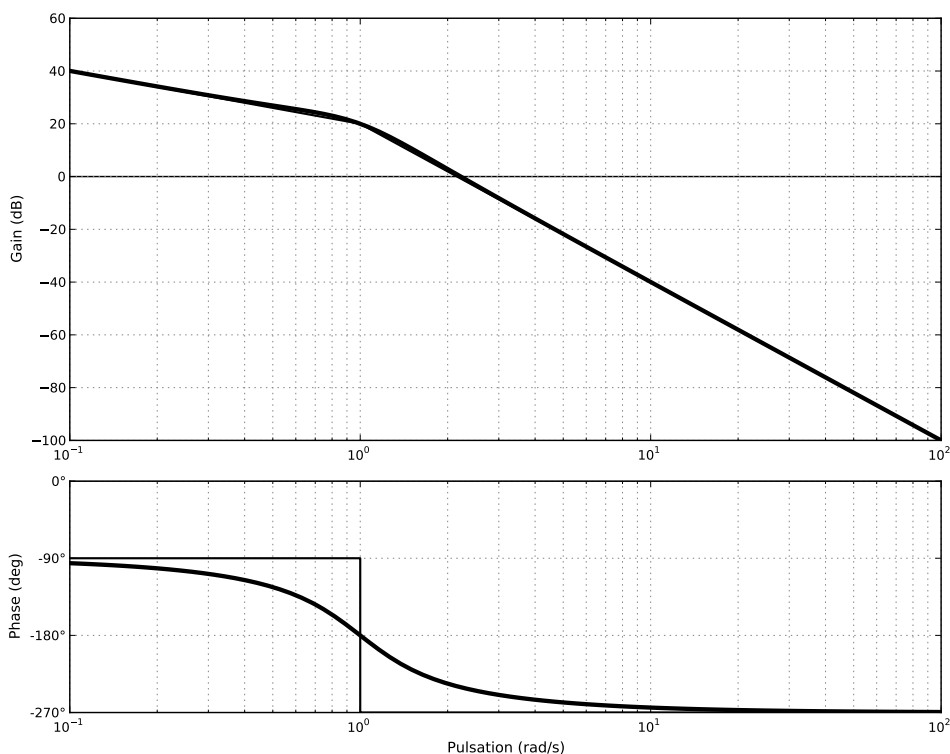
Soit un système de fonction de transfert $G(p) = \frac{10}{p(1+p+p^2)}$ placé dans une boucle à retour unitaire. On souhaite corriger le comportement de ce système par un correcteur proportionnel. On désire une marge de phase de 45° et une marge de gain de 10 dB.

On donne le diagramme de Bode associé à cette fonction de transfert.

D'après ressources P. Dupas.

C1-02

C2-04



Question 1 Mesurer puis calculer la marge de phase.

Question 2 Mesurer puis calculer la marge de gain.

Question 3 Déterminer K_p pour avoir une marge de phase de 45° . Vérifier la marge de gain.

Question 4 Déterminer K_p pour avoir une marge de gain de 10 dB. Vérifier la marge de phase.

Correcteur proportionnel intégral

Soit un système de fonction de transfert $G(p) = \frac{1}{(p+1)\left(\frac{p}{8}+1\right)}$ placé dans une boucle à retour unitaire.

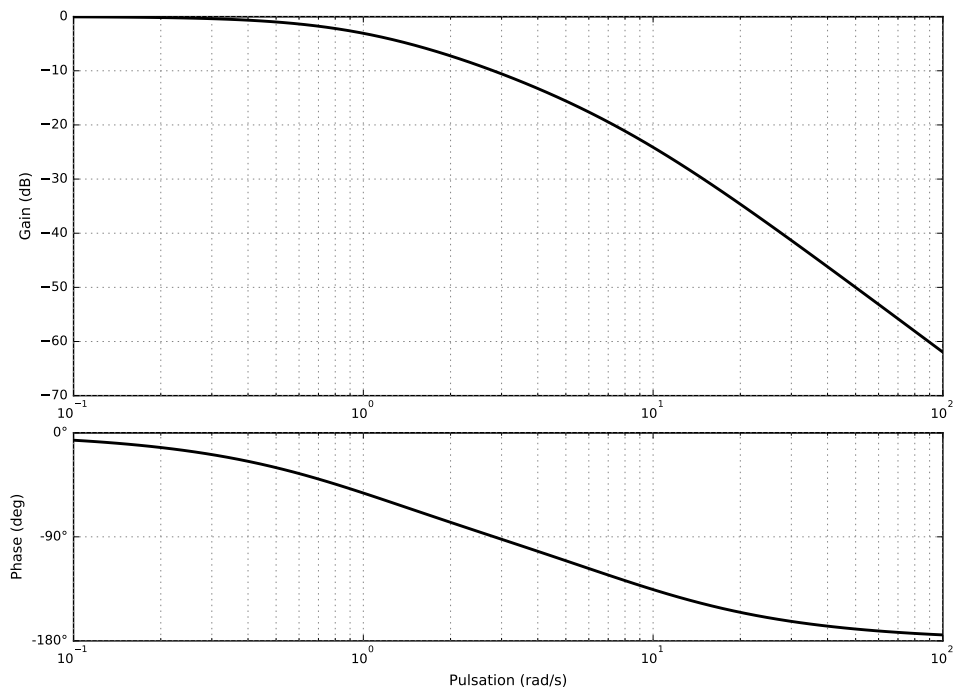
Éléments de correction

1. $M_\varphi = -60^\circ$.
2. $M_G = -20$ dB.
3. $K_P = 0,054$ et $M_G = 5,35$ dB.
4. $K_P = 0,0316$ et $M_\varphi = 70^\circ$.

D'après ressources P. Dupas.

On souhaite disposer d'une marge de phase de 45° en utilisant un correcteur proportionnel intégral de la forme $C(p) = K_p \frac{1 + \tau p}{\tau p}$.

Question 5 Justifier le diagramme de Bode de la boucle ouverte non corrigée.



Question 6 Déterminer les paramètres du correcteur pour avoir une marge de phase de 45° .

Question 7 Tracer le diagramme de Bode du correcteur et le diagramme de la boucle ouverte corrigée.

Éléments de correction

- 1.
2. $C(p) = 15,7 \frac{1 + 1,018p}{1,018p}$.
- 3.