

Supplément - Chapitre 9

Matlab

La commande principale pour obtenir de l'information à partir des données des diagrammes de Bode est `find()`.

Exemple : Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{(100)(1440)}{s(s+36)(s+100)}$$

Trouver la fréquence où le gain est -3.77dB (voir exemple 9.3).

```
>> sys=tf([1440*100],poly([0 -36 -100]))
```

Transfer function:

144000

s³ + 136 s² + 3600 s

```
>> w = logspace(0,3,10000);  
>> [a x] = bode(sys,w);  
>> i = find(a>0.647 & a<0.648)
```

i =

5305

```
>> w(5305)
```

ans =

39.0265

PROBLÈME 1

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{s(1+s)^2}$$

Faire la conception d'un compensateur à retard de phase pour obtenir les caractéristiques suivantes :

1. Erreur statique à une entrée rampe moins de 10%
2. Amortissement de 0.5

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation.

PROBLÈME 2

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{s(1+0.5s)(1+0.1s)}$$

Faire la conception d'un compensateur à retard de phase pour obtenir les caractéristiques suivantes :

1. Erreur statique à une entrée rampe moins de 25%
2. Amortissement de 0.7

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation.

PROBLÈME 3

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{(1+10s)(1+25s)}$$

Faire la conception d'un compensateur à avance de phase pour obtenir les caractéristiques suivantes :

1. Erreur statique à une entrée échelon moins de 5%
2. Dépassement maximal moins de 15% (pour la même entrée)

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation.

PROBLÈME 4

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{s(1 + 0.5s)(1 + 0.1s)}$$

Faire la conception d'un compensateur à avance de phase pour obtenir les caractéristiques suivantes :

1. Erreur statique à une entrée rampe moins de 25%
2. Amortissement de 0.7

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation. Comparer la réponse avec celle du compensateur à retard de phase.

PROBLÈME 5

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{s^2(1 + 0.1s)}$$

Faire la conception d'un compensateur à avance de phase pour obtenir les caractéristiques suivantes :

1. Dépassement maximal moins de 25%

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation.

PROBLÈME 6

Soit le système suivant :

$$G_o(s) = \frac{K}{s(1 + 0.2s)(1 + 0.1s)}$$

Faire la conception d'un compensateur (avance de phase, retard de phase ou avance-retard de phase) pour obtenir les caractéristiques suivantes (en ordre d'importance) :

1. $K_v = 40$.
2. Amortissement ≥ 0.35
3. Largeur de bande en boucle ouverte pour le système compensé doit être plus petite ou égale à la largeur de bande du système non compensé.
4. Le temps de stabilisation doit être plus petit que 2s.

Comparer la réponse du système sans compensation et avec compensation.