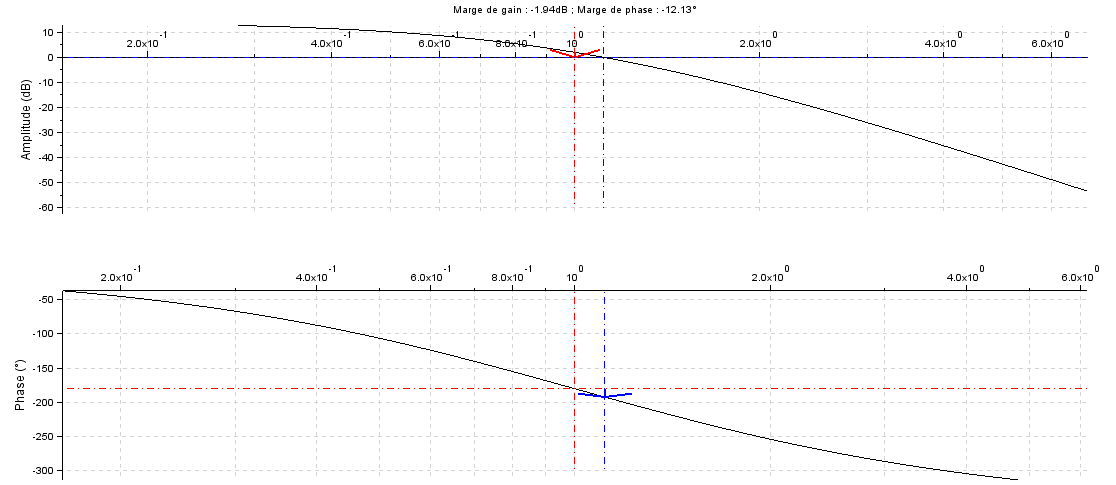
 Module d’automatique

Workshop Analyse Fréquentielle (Corrigé)

* 1. Grafcet 1 : Lecteur CD/DVD Exercices sur la stabilité (utilisation des marges)

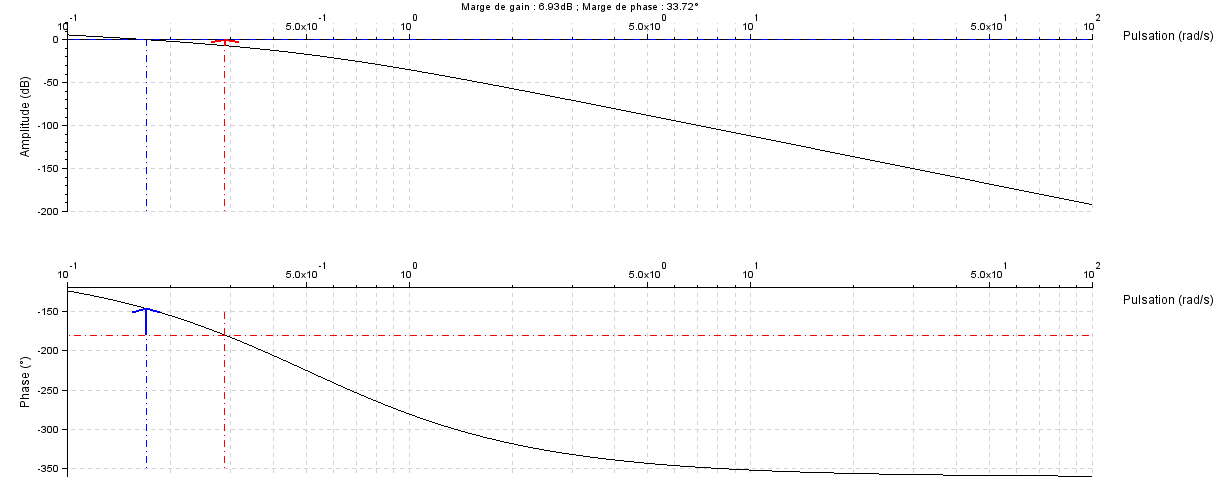
Etudier la stabilité des boucles d’asservissements à retour unitaire dont les fonctions de transfert en boucle ouverte sont:



***Marge de phase -12,13 ° Marge de gain -1,94 dB***

***Instable***





***Marge de phase 33,72° Marge de gain 6,93 dB***

***Stable***

* 1. Asservissement en position et correction PI du faisceau laser d’un lecteur DVD

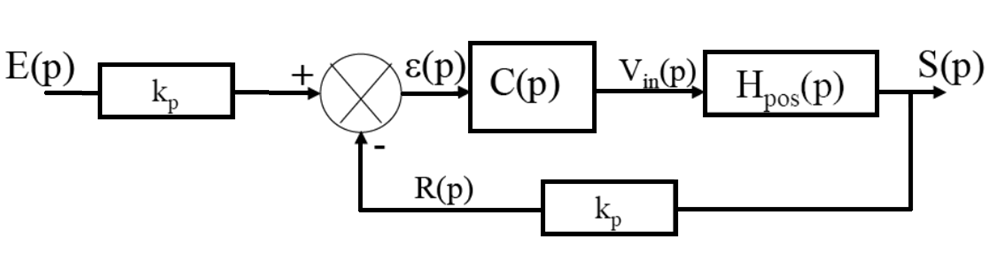
Pour un fonctionnement satisfaisant d’un lecteur dvd, il convient d’asservir en position la diode laser qui émet le faisceau.

La position x(t) du faisceau est réglée par un système commandé par une tension vin(t) dont la fonction de transfert est : en m/V.

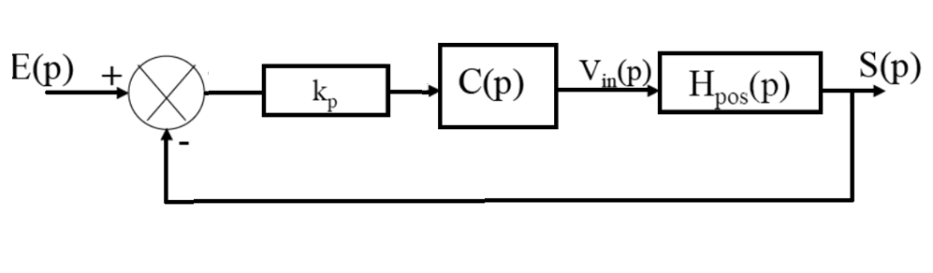
***Par identification avec la forme,***

***on obtient : , ω0 = 103 rad/s et m=0,1.***

Pour réguler le système, il est bouclé. Un capteur de position de coefficient kp égal à 100 V/m et un correcteur C(p) sont ajoutés.

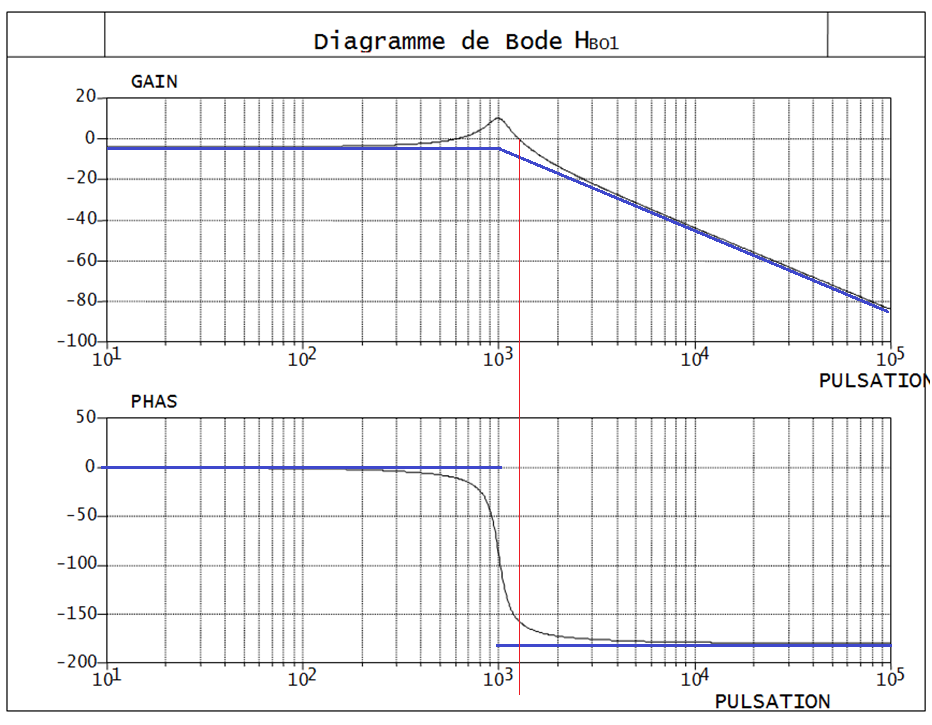


Ce modèle est équivalent au suivant :



**Premier correcteur proportionnel : C(p)=C1=0,16.**

1. Saisir le schéma ci-dessus sur Scilab et tracer le diagramme de Bode réel en gain et phase. En déduire les marges de phases et de Gain. Le système est-il stable ?



***La marge de phase est de 30°, la marge de gain infinie.***

la fonction de transfert en boucle fermée HBF1 :

***Application numérique :***

1. Donner le coefficient d’amortissement mBF1, la pulsationpropre ω0BF et l’amplification statique ABF en boucle fermée. Ce correcteur convient-il ?

***ABF= 0,39 ; ωBF=1280 rad/s ; mBF =0,078 . Ce correcteur ne convient pas car le système bouclé n’est pas précis !***

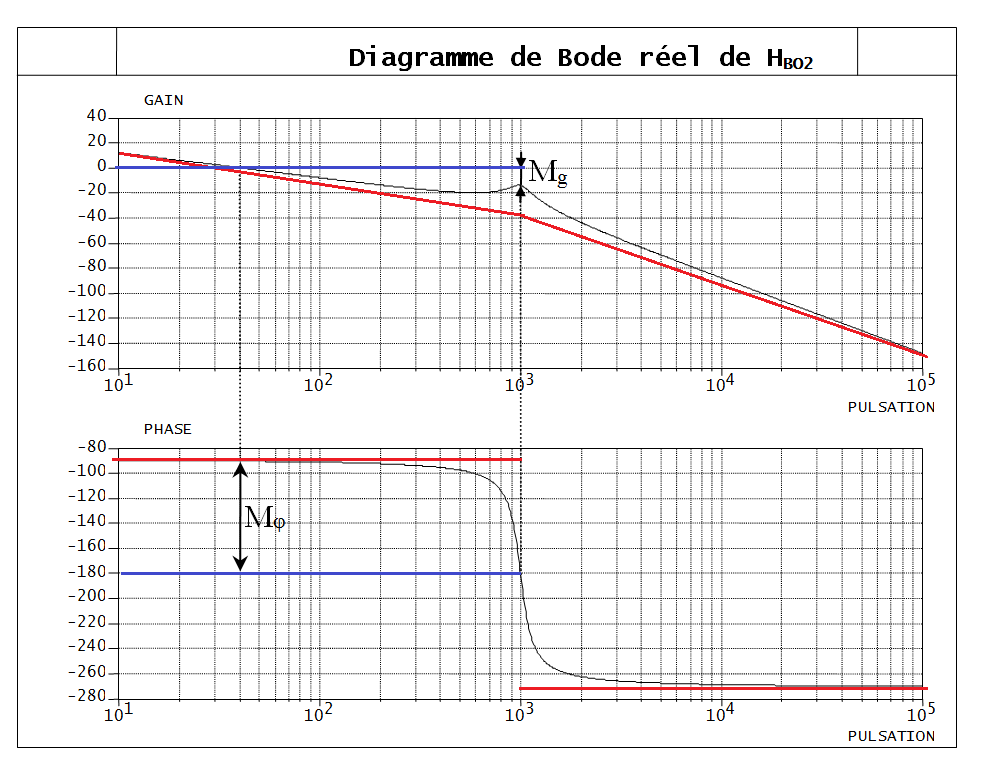
1. Donner la valeur numérique de l’erreur statique εr pour une consigne échelon e(t)=1 mm pour t>0, e(t)=0 sinon.

***La valeur finale est : 0,39 mm (application du théorème de la valeur finale).***

***εr=0,61 mm ! Le système n’est pas précis.***

**Deuxième correcteur : Le correcteur C2(p)=10/p remplace le correcteur C**

1. Tracer le diagramme de Bode réels en gain et ouverte HBO2(p). Donner les marges de gain MG et de phase Mϕ.



***On trouve Mϕ = +89,5° et Mg = +14 dB***

1. Le système est- il stable en boucle fermée ? Justifier la réponse.

***Le système est stable en boucle fermée car ces marges sont positives.***

1. Donner la valeur numérique de l’erreur statique εr pour une consigne échelon e(t)=1 mm

***La valeur finale est : 1 mm (application du théorème de la valeur finale) soit une erreur statique nulle. Le système est précis.***