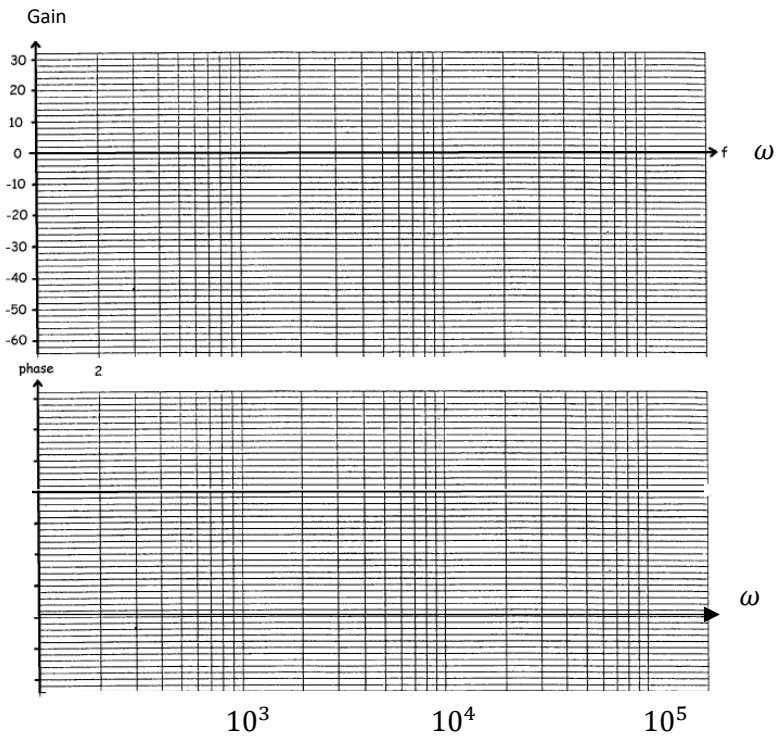


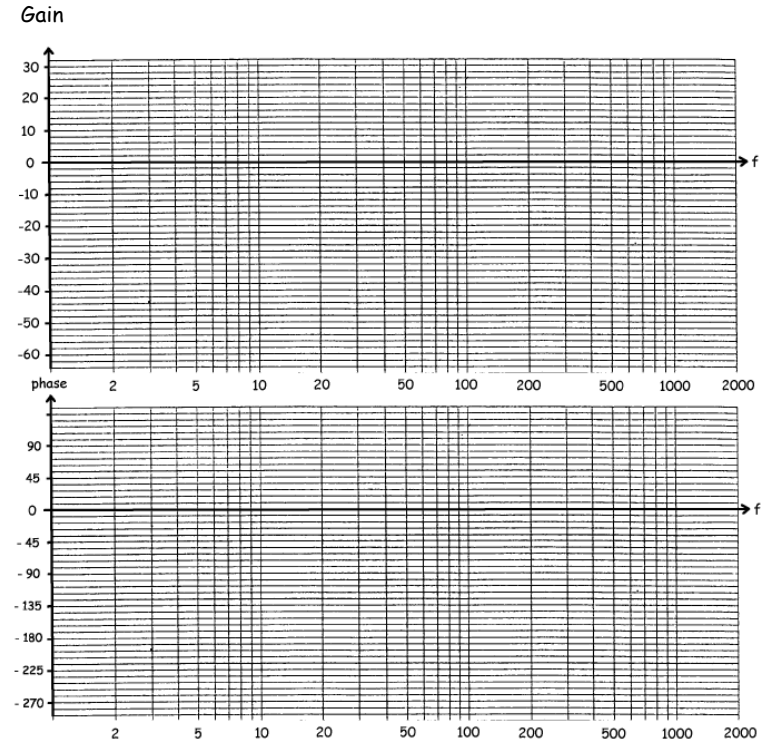
Pour les asservissements, il est souvent nécessaire d'utiliser un correcteur PID. On peut réaliser une telle structure avec un seul AO, 2 résistances et 2 condensateurs. Dans la suite, on se limitera à des analyses asymptotiques.

- 1) Proposer une structure, ainsi que les valeurs des composants, permettant :
 - D'avoir une structure intégratrice jusqu'à 1 krad/s
 - D'avoir une action proportionnelle de 1 krad/s à 10 krad/s (amplification de 1)
 - D'avoir une action dérivatrice à partir de 10 krad/s

2) Tracer l'allure des diagrammes de Bode en gain et en phase

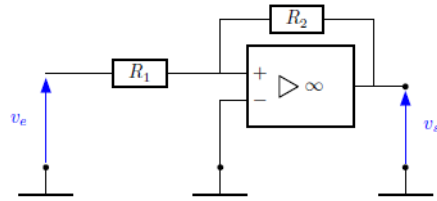


- 3) On donne maintenant la fonction de transfert suivante : $T(jf) = \frac{1}{5} \frac{2500 + 50jf}{500 + jf}$. Tracer les digrammes de Bode asymptotiques associés



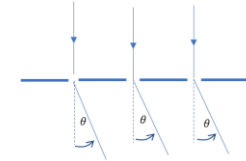
- 4) Soit un filtre RC d'ordre 1 de type passe bas, proposer, avec calcul à l'appui, une valeur de R et de C permettant d'atténuer d'un facteur 100 une fréquence de 100kHz.

On considère le montage suivant :



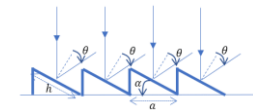
- 5) Quel est le mode de fonctionnement de l'AO. Justifier
- 6) Quelle est la condition à vérifier par v_e pour que $v_s = +V_{sat}$ (V_{sat} étant la tension de saturation de l'AO) ?
- 7) Tracer le cycle $v_s(v_e)$ en indiquant les seuils de basculement (et leurs sens)

- 8) Soit un réseau en transmission dont le pas entre chaque fente est a et éclairé en incidence normale. On note b la largeur de chaque fente.



- i) Donner l'expression de l'ouverture angulaire θ_{diff} dans laquelle nous pourrions observer des interférences.
- ii) On note m l'indice associée à la frange d'ordre m et m_{max} l'ordre le plus grand observable. Donner une inégalité vérifiée par m_{max} en fonction de b et a
- iii) Si $0 < m < m_{max}$, le réseau est-il dispersif ? Justifier.
- iv) Justifier que dans la direction $\theta_0 = 0^\circ$, la frange brillante soit la plus lumineuse ?

- 9) Soit un réseau en réflexion constitué de petits miroirs de longueur h , distants de a , inclinés d'un angle α et éclairés en incidence normale. La direction $\theta_0 = \alpha$ permet d'observer la frange brillante la plus lumineuse



- i) Dans cette direction θ_0 la lumière est-elle dispersée ? Justifier.
- ii) Quel est l'intérêt de ce réseau ?