

### Exercice 1

1. Donner le schéma d'un montage sommateur à 2 entrées. Etablir la relation entre la tension de sortie et les tensions d'entrée. On se place dans la suite dans le cas où  $R_1 = R_2 = R$ .

2. On propose en entrées 2 tensions sinusoïdales de même amplitude et de fréquences différentes mais proches. Donner l'allure du signal de sortie en mettant en évidence deux échelles temporelles (ce phénomène est qualifié de *battements*).

### Exercice 2

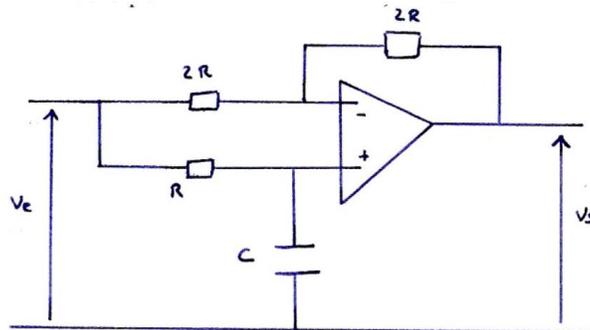
On considère un montage amplificateur non-inverseur.

1. Déterminer le gain  $\beta = v_s/v_e$  en faisant l'approximation  $\varepsilon \simeq 0$
2. Reprendre cette question mais en considérant que  $V_S = \mu\varepsilon$  avec  $\mu = 10^5$
3. Exprimer l'écart relatif en fonction de  $\beta$  et  $\mu$
4. A partir de quelle valeur de  $\beta$  est-il supérieur à 1% ?

### Exercice 3

Dans le montage ci-dessous, l'ALI est considéré comme idéal et fonctionne en régime linéaire.

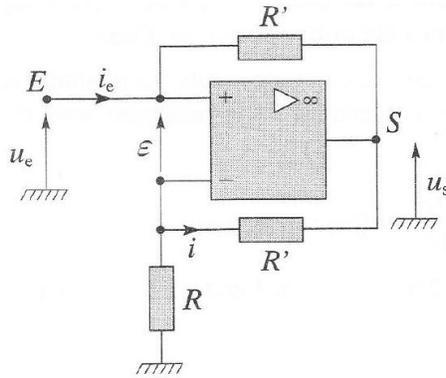
1. Donner l'expression de la fonction de transfert
2. En déduire les expressions du gain et du déphasage
3. Tracer la courbe  $\varphi(\omega)$ . Quelle est l'utilité de ce montage ?



### Exercice 4

On s'intéresse au dipôle représenté ci-contre (il faut considérer qu'il s'agit d'un dipôle entre le point E et la masse) où l'ALI est considéré comme idéal.

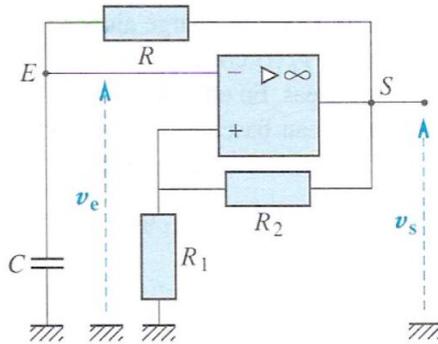
1. Tracer la caractéristique de ce dipôle.
2. On ajoute une bobine (L,r) en série avec un condensateur C entre E et la masse. Quelle est en théorie la valeur maximale de r permettant d'obtenir des oscillations entretenues ? Quelle est la fréquence des oscillations ?



## Exercice 5

Dans le montage représenté ci-contre, l'ALI est considéré comme idéal et fonctionne en régime saturé. On considère que, initialement, le condensateur est déchargé et que  $V_S = +V_{sat.}$ . On prendra  $R_1 = R_2$ .

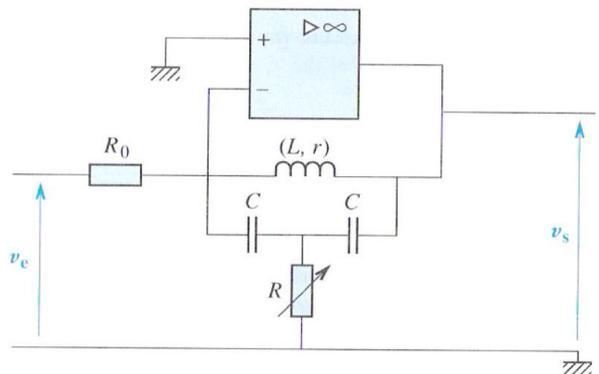
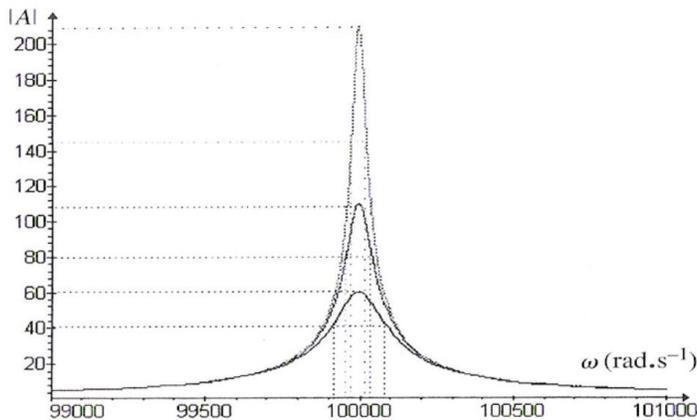
1. Donner la relation entre  $V_S$  et  $V_+$
2. Expliquer qualitativement ( mais précisément ) ce qui va se passer
3. Donner l'expression de la période du phénomène obtenu
4. Tracer une allure de  $V_+$  et  $V_S$



## Exercice 6

On considère le filtre actif ( c'est à dire comportant un composant actif, en l'occurrence un ALI ) dont le schéma est donné ci-dessous.

1. Etudier de manière qualitative le comportement HF et BF.
2. Déterminer la fonction de transfert  $\underline{H}$
3. Montrer que  $\underline{H}$  devient infinie si  $R = L/(2rC)$
4. On donne ci-dessous des tracés de  $G(\omega)$  pour  $r = 10\Omega, L = 10\text{mH}, R_0 = 10\text{k}\Omega$  et  $C = 20\text{nF}$ . R vaut successivement 1,05; 1,1 et 1,2 fois la valeur critique précédente. Calculer, dans chaque cas, le facteur de qualité.



## Exercice 7

Dans le montage ci-dessous, l'amplificateur opérationnel est considéré comme idéal et fonctionne en régime linéaire. Le générateur délivre une tension  $u_e$  sinusoïdale.

1. Déterminer qualitativement le comportement de ce filtre
2. Donner l'expression de la fonction de transfert

