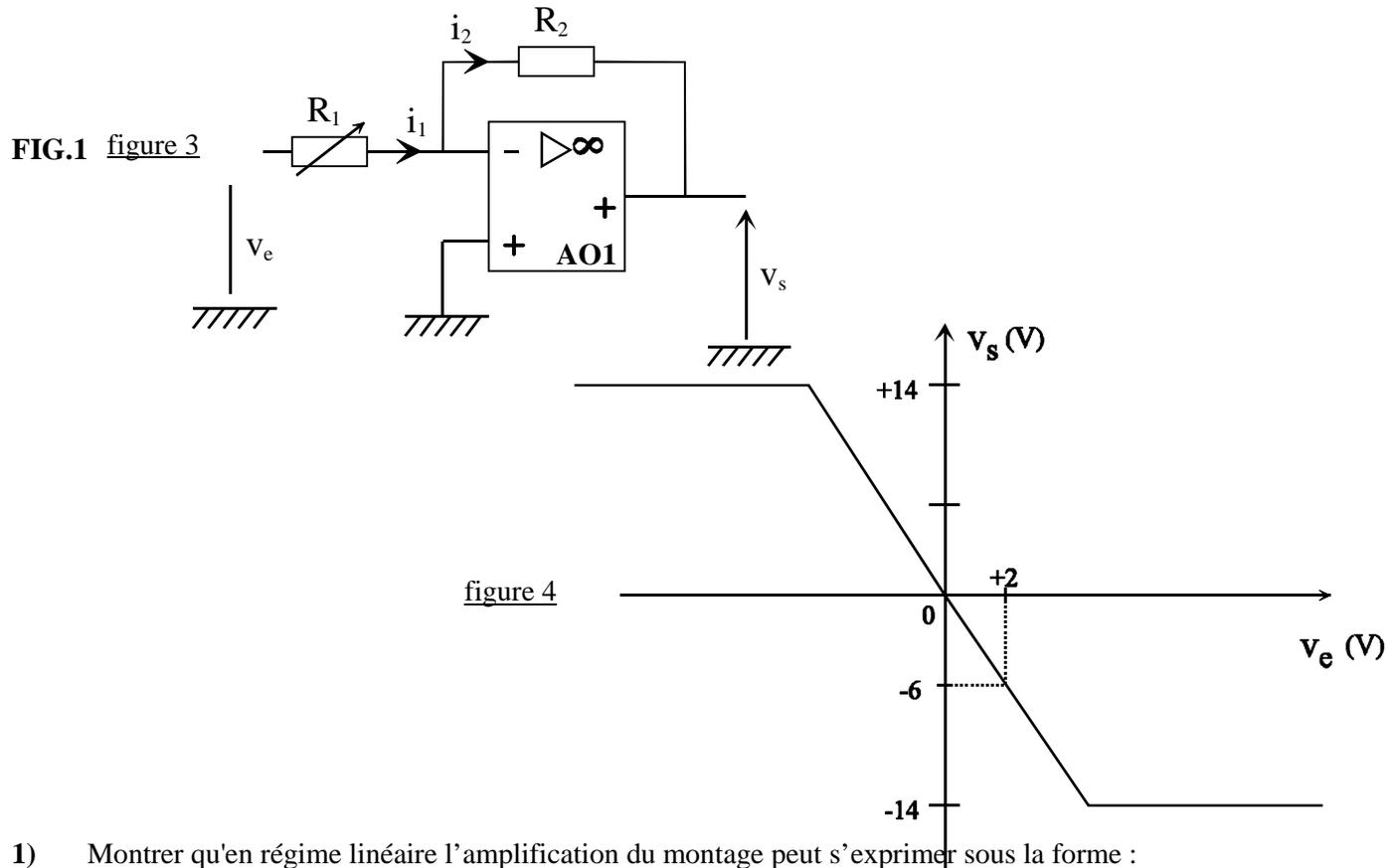


Amplificateur opérationnel

PARTIE A

Le montage étudié dans cette partie est représenté sur la *figure 3*; l'amplificateur opérationnel AO1 utilisé est considéré comme parfait. La caractéristique $v_s = f(v_e)$ du montage est représentée sur la *figure 4*. La résistance R_1 est ajustable et $R_2 = 10\text{ k}\Omega$.

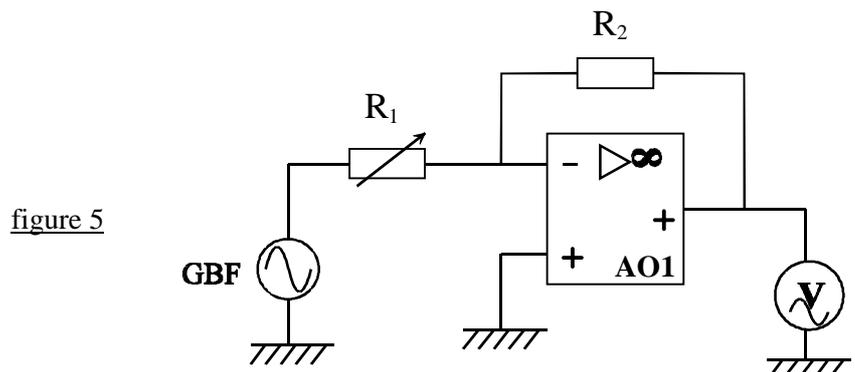


1) Montrer qu'en régime linéaire l'amplification du montage peut s'exprimer sous la forme :

$$A = \frac{v_s}{v_e} = -\frac{R_2}{R_1}$$

2) En utilisant le résultat précédent et la caractéristique de la *figure 4*, déterminer la valeur donnée à la résistance R_1 .

3) On applique à l'entrée du montage une tension sinusoïdale de valeur efficace $V_e = 2,0\text{V}$. Un voltmètre est utilisé en position AC conformément à la *figure 5*. Quelle est l'indication de cet appareil ?

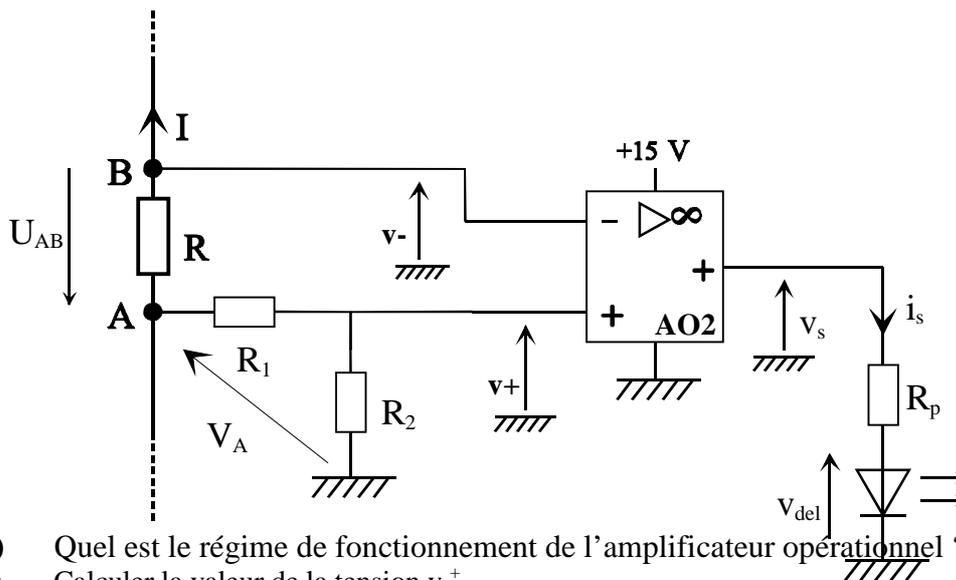


- 4) On applique maintenant à l'entrée du montage la tension représentée sur le *document- réponse*.
 - a) Compléter le document-réponse en dessinant les variations de la tension de sortie v_s .
 - b) Quelle est la fréquence de la tension v_e ?
 - c) L'indication du voltmètre permet-elle de vérifier expérimentalement le coefficient d'amplification ?
- 5) On règle maintenant R_1 à la valeur $R_1 = 5,0 \text{ k}\Omega$ et on applique à l'entrée du montage une tension continue de valeur $V_e = 5,0 \text{ V}$. Calculer la valeur de l'intensité i_2 du courant qui traverse la résistance R_2 .

PARTIE B

L'amplificateur opérationnel AO2 du montage représenté sur la *figure 6* est considéré comme parfait ; ses tensions de saturation sont $+15 \text{ V}$ et 0 V . Le montage étudié permet de détecter les surintensités à la sortie d'une alimentation continue ; la sortie de l'amplificateur opérationnel commande une diode électroluminescente qui doit s'allumer lorsque le courant I délivré par l'alimentation dépasse une certaine valeur.

Valeur des résistances utilisées : $R = 10 \text{ m}\Omega$; $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$. Le potentiel du point A par rapport à la masse du montage est fixé : $V_A = 5,00 \text{ V}$.



- 1) Quel est le régime de fonctionnement de l'amplificateur opérationnel ?
- 2) Calculer la valeur de la tension v^+ .
- 3) Calculer la valeur de la tension U_{AB} quand le courant débité par l'alimentation a une intensité $I = 5,0 \text{ A}$. En déduire la valeur du potentiel v^- .
- 4) Quelle est dans ces conditions la valeur de v_s et l'état de la diode électroluminescente ?
- 5) En cas de surintensité dans la résistance R , la tension v_s change d'état ; calculer la valeur minimale de l'intensité du courant I qui provoque le changement d'état de la diode.

Partie A

