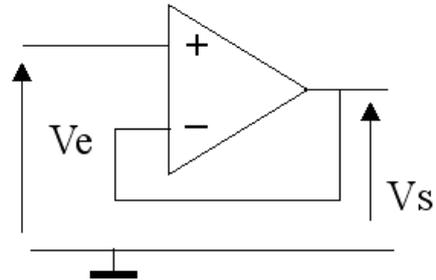


**TD N°6 : Amplificateurs opérationnels**

**EXERCICE 01 :**

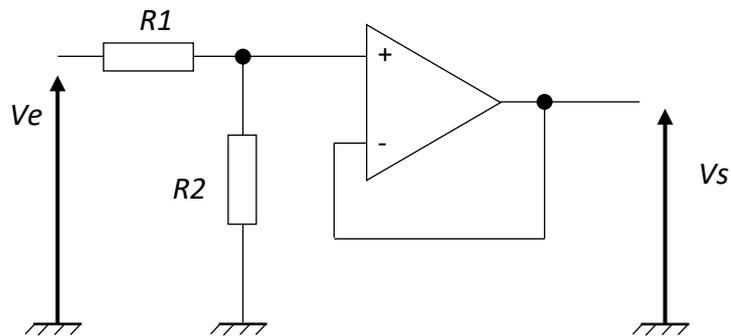
Soit le montage suivant :



- 1- Calculer la fonction de transfert du montage ( $V_s/V_e$ )
- 2- Calculer l'impédance d'entrée ( $Z_e$ )

**EXERCICE 02 :**

Considérons le montage suivant avec une contre réaction négative :

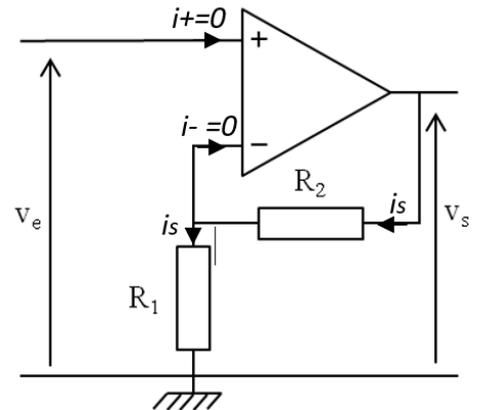


- 1- Calculer la fonction de transfert du montage ( $V_s/V_e$ )
- 2- Calculer l'impédance d'entrée ( $Z_e$ )

**EXERCICE 03 :**

Etant donné le circuit de la figure suivante :

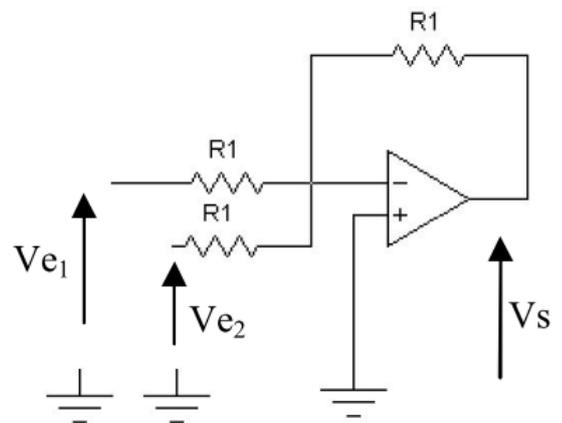
- 1- Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_e$
- 2- Calculer la fonction de transfert du montage ( $V_s/V_e$ )
- 3- Calculer l'impédance d'entrée ( $Z_e$ )



**EXERCICE 04 :**

On considère le montage ci-contre :

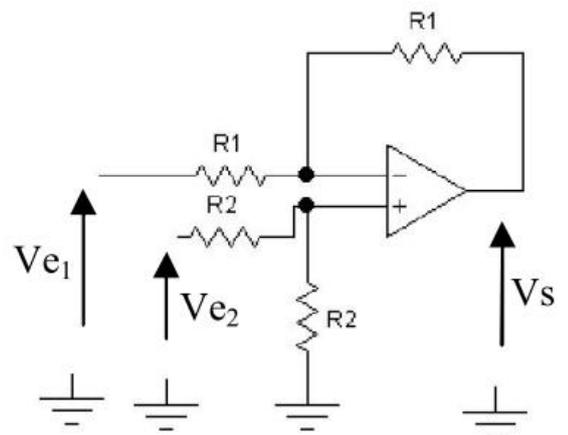
1. Déterminer la tension de sortie  $V_s$  en fonction des tensions d'entrée du montage
2. Quelle est la fonction réalisée par le montage ?



**EXERCICE 05 :**

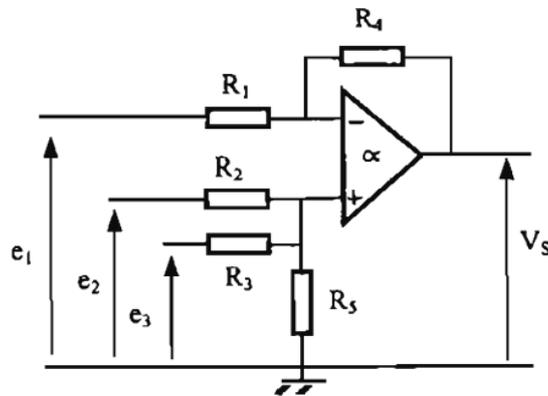
On considère le montage ci-contre :

1. Déterminer la tension de sortie  $V_s$  en fonction des tensions d'entrée du montage
2. Quelle est la fonction réalisée par le montage ?



**EXERCICE 06 :**

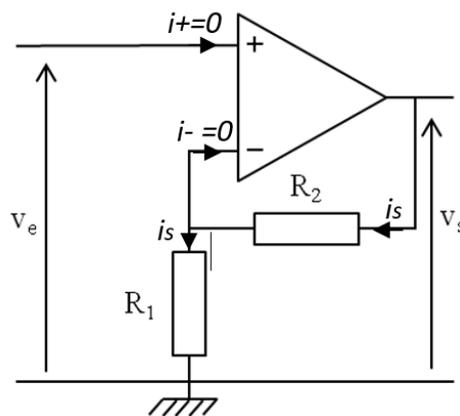
On considère le circuit schématisé par la figure ci-dessous, utilisant un amplificateur opérationnel idéal.



- 1- Déterminer la tension de sortie  $V_s$  en fonction des tensions d'entrée  $e_1, e_2, e_3$
- 2- Quelle est la valeur de  $V_s$  quand  $R_1=R_4, R_3=R_2$ , et  $R_5 \rightarrow \infty$  ?
- 3- Quelle fonction réalise ce circuit ?

**EXERCICE 07 :**

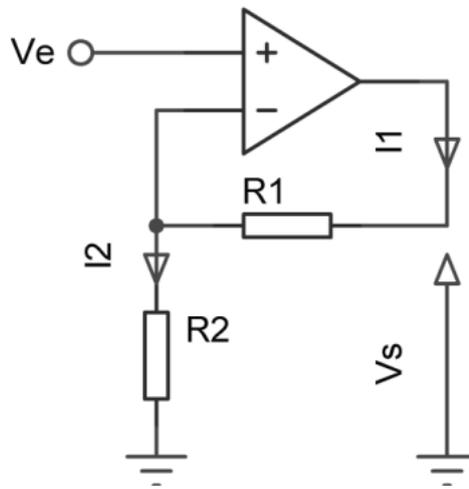
On considère le montage amplificateur idéal suivant :



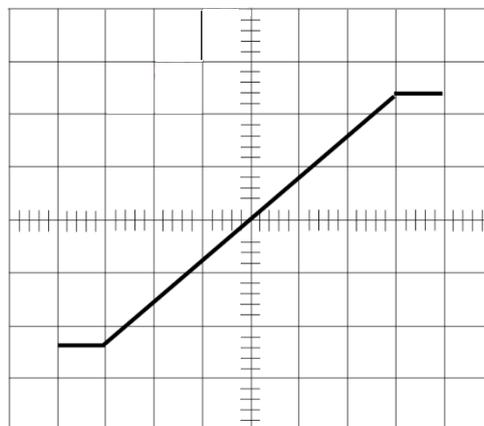
- 1- L'amplificateur est-il un inverseur ou non inverseur. Justifier
- 2- Calculer l'amplification en tension  $A_v$ , pour un signal d'entrée sinusoïdal  $V_e$  d'amplitude 0,8V et un signal de sortie  $V_s$  d'amplitude 5V
- 3- Calculer le gain en tension  $G_v$
- 4- Sachant que la tension efficace d'entrée  $V_{eff}=0,56V$  et  $V_{seff}=3,53V$ . Calculer les résistances  $R_1$  et  $R_2$  afin que le courant efficace  $I_s$  soit de 0,1mA

**EXERCICE 08 :**

Etant donné le montage à amplificateur opérationnel ci-dessous :



- 1- Dans quel régime fonctionne l'amplificateur opérationnel ? Justifier votre réponse. Que peut-on dire de  $\epsilon$  ?
- 2- Que dire des courants I1 et I2. Justifier votre réponse.
- 3- A partir de la fonction de transfert du montage (figure ci-dessous), déterminer le gain en tension ( $A_v = V_s / V_e$ )



$V_s = 5V/div$   $V_e = 0,5V/div$

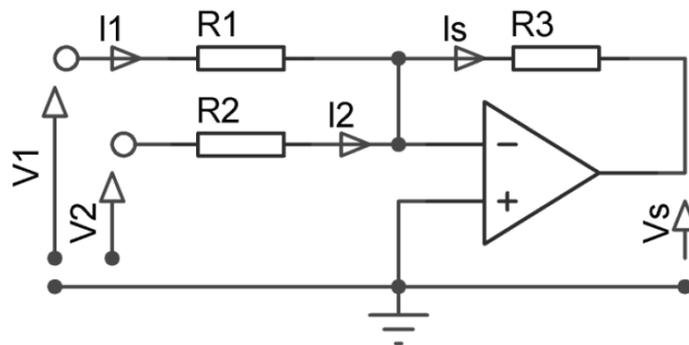
- 4- Déterminer le gain en tension ( $A_v = V_s / V_e$ ) en fonction de R1 et R2.
- 5- Déduire la valeur de R1 (sachant que  $R_2 = 1k\Omega$ ).
- 6- Comment appelle-t-on ce montage ?
- 7- En utilisant la fonction de transfert du montage, compléter le tableau suivant :

$V_e$ (V)	0,5	1	1,5	1,75	2	-0,5	-1	-1,5	-1,75	-2
$V_s$ (V)										

- 8- En déduire la tension de saturation  $V_{sat}$  et la tension  $V_{eMAX}$  pour éviter la saturation

**EXERCICE 09 :**

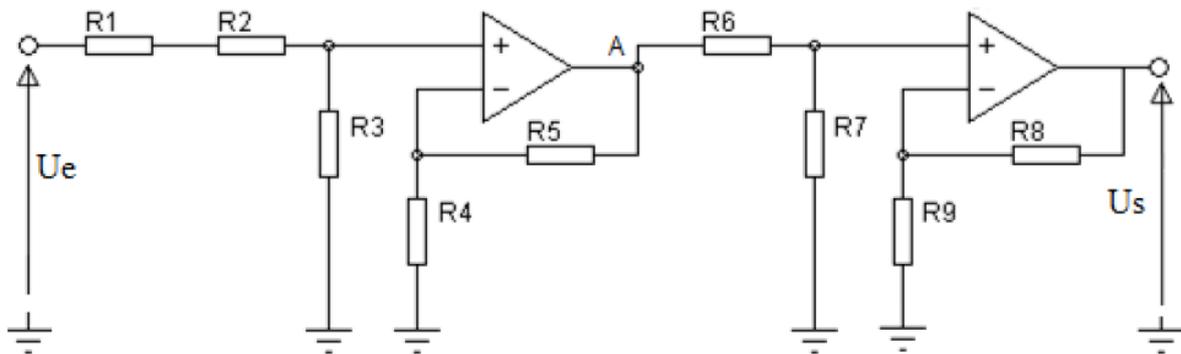
On considère le montage à amplificateur opérationnel ci-dessous :



- 1- Préciser le fonctionnement de l'amplificateur opérationnel. Justifier.
- 2- Ecrire la relation entre les différents courants.
- 3- Ecrire les lois des mailles d'entrées et de sortie et en déduire  $V_s$  en fonction de  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $V_1$ , et  $V_2$ .
- 4-  $R_1 = R_2 = 1k\Omega$  et  $R_3 = 2k\Omega$ . Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_1$  et  $V_2$  et conclure.
- 5- Comment appelle-t-on ce montage ?

**EXERCICE 10 :**

Soit le montage suivant composé de deux étages à amplificateurs opérationnels :



On donne :

- $R_1 = 2,7k\Omega$
- $R_2 = 3,3k\Omega$
- $R_3 = 18k\Omega$
- $R_4 = 5k\Omega$
- $R_5 = 20k\Omega$
- $R_6 = R_7 = R_8 = 100k\Omega$
- $R_9 = 50k\Omega$

- 1- Exprimer  $U_A/U_e$  en fonction des résistances
- 2- Exprimer  $U_s/U_A$  en fonction des résistances
- 3- Dédire l'expression de  $U_s/U_e$
- 4- Calculer le gain du circuit :  $U_s/U_e$