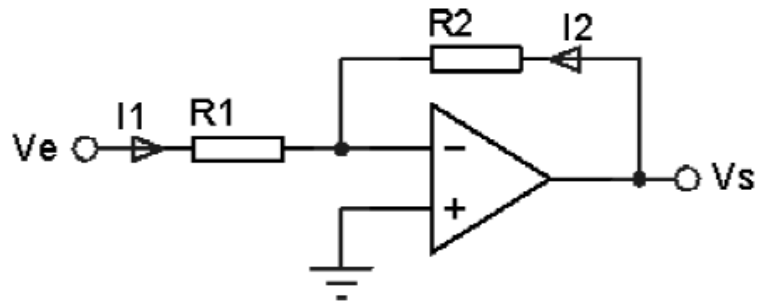


## Exercice

$$R_1 = 1\text{k}\Omega$$

$$R_2 = 12\text{k}\Omega$$



1. Dans quel régime fonctionne l'Amplificateur Opérationnel?
2. Que dire des courants  $I_1$  et  $I_2$ . Justifier.
3. Ecrire les lois des mailles d'entrée et de sortie. En déduire le gain en tension ( $A_v = V_s / V_e$ ) en fonction de  $R_1$  et  $R_2$ .
4. Comment appelle t on ce montage ?
5.  $V_{sat} = \pm 12\text{V}$ . Calculer  $V_{e_{MAX}}$  pour éviter la saturation.

**Solution**

1. Le montage présente une contre réaction par la résistance  $R_2$  entre la sortie et l'entrée inverseuse (l'entrée -). L'amplificateur opérationnel fonctionne alors en régime linéaire. Dans ce cas  $v^+ = v^-$  et  $i^+ = i^- = 0$

2. Lois des nœuds :  $I_1 + I_2 = i^- = 0$   **$I_1 = -I_2$**

3. Les lois des mailles d'entrée et de sortie

$$V_e - R_1 I_1 - v^- = 0 \quad \Rightarrow \quad V_e = R_1 I_1 \quad (v^- = v^+ = 0)$$

$$V_s - R_2 I_2 - v^- = 0 \quad \Rightarrow \quad V_s = R_2 I_2$$

$$A_v = V_s / V_e = R_2 I_2 / R_1 I_1 = -R_2 I_1 / R_1 I_1 \quad \textbf{A}_v = -R_2 / R_1$$

4. On appelle ce montage : amplificateur inverseur

5. On a  $A_v = -R_2 / R_1 = -12$  donc  $V_s = -12 \cdot V_e$

La saturation se produit :

- Si  $V_s = V_{sat} = -12V \Rightarrow V_e = -1V$
- Si  $V_s = -V_{sat} = -12V \Rightarrow V_e = 1V$

$V_{e_{MAX}}$  pour éviter la saturation est :  **$V_{e_{MAX}} = \pm 1V$**

$$V_{sat} / V_{e_{MAX}} = -12 \quad \Rightarrow \quad V_{e_{MAX}} = V_{sat} / -12$$