

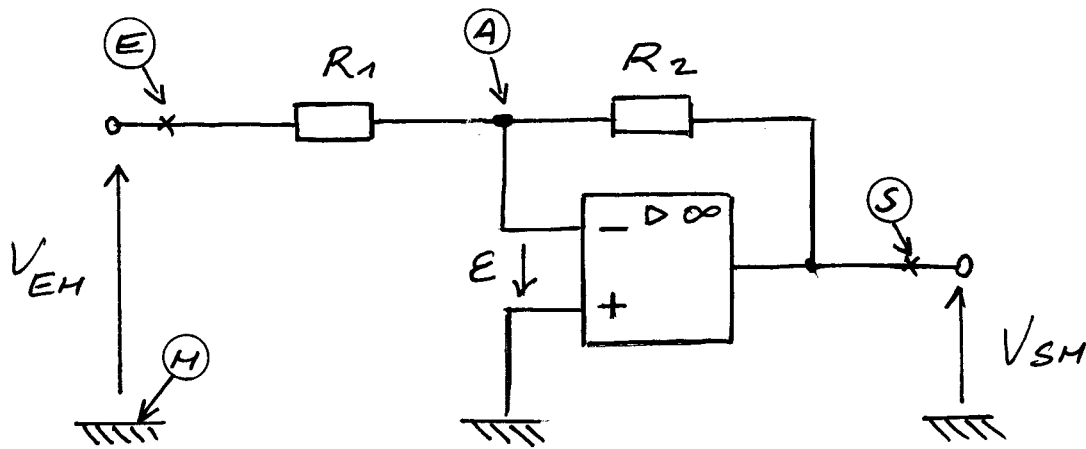
MONTAGE INVERSEUR DE TENSION 11

I Présentation

Le montage "inverseur de tension" fonctionne en régime linéaire. Il utilise un circuit intégré linéaire.

(A.L.I.). Son rôle est de multiplier la tension à son entrée par un nombre négatif (ex: -1 ; -10 ...). Le signal obtenu est disponible sur sa sortie (V_{SM}). Le signal de sortie obtenue est inversé par rapport au signal d'entrée.

II Schéma de principe (structurel).



remarques :

- la sortie de l'A.L.I. est reliée par un résistor à l'entrée e^- du circuit : c'est donc un montage qui fonctionne en régime linéaire.
- les courants d'entrée i_+ et i_- sont nuls (A.L.I idéal) $i_+ = i_- = 0A$.

III Principales caractéristiques du montage

2/4

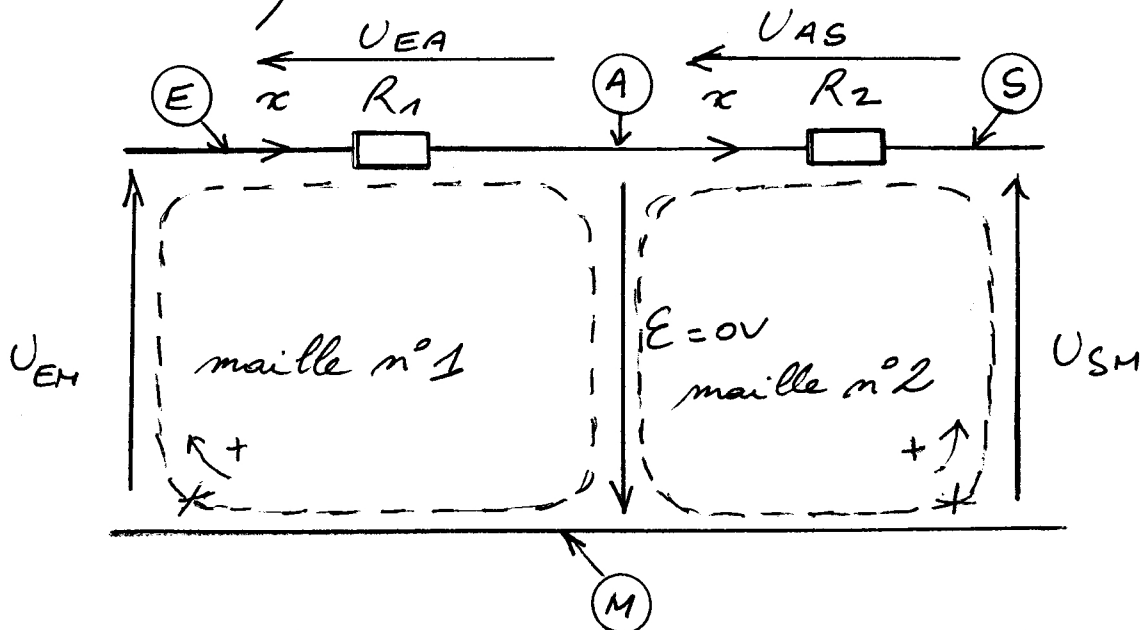
- R_1, R_2 sont 2 résistors. En règle général R_2 est plus grand que R_1 .
- $E = 0V$ (car l'A.L.I est idéal. et nous somme en régime linéaire)

- $$V_{SM} = - \frac{R_2}{R_1} \times V_{EM} \text{ (à retenir)}$$

remarque: l'amplification en tension du montage dépend uniquement de la valeur des résistors R_1 et R_2 .
Ce montage est appelé inverseur de tension à cause du signe "-" dans la formule liant V_{SM} à V_{EM} .

IV Démonstration de $V_{SM} = - \frac{R_2}{R_1} \times V_{EM}$ (A.L.I idéal)

Schéma équivalent



note: les résistors R_1 et R_2 sont traversés par le même courant " x "

maille n° 1 : $\Rightarrow$

$$U_{EM} - U_{EA} + \mathcal{E} = 0V$$

$$\rightarrow U_{EM} - U_{EA} = 0V \quad (\text{car } \mathcal{E} = 0V)$$

$$\rightarrow U_{EM} = U_{EA}$$

en appliquant la loi d'ohm sur U_{EA}

$$\rightarrow U_{EM} = U_{EA} = R_1 \cdot x \rightarrow \boxed{U_{EM} = R_1 \cdot x} \quad (1)$$

maille n° 2 $\Rightarrow$

$$U_{SM} + U_{AS} + \mathcal{E} = 0V$$

$$\rightarrow U_{SM} + U_{AS} = 0V \quad (\text{car } \mathcal{E} = 0V)$$

$$\rightarrow U_{SM} = -U_{AS}$$

en appliquant la loi d'ohm sur U_{AS}

$$\rightarrow U_{SM} = -U_{AS} = -(R_2 \cdot x) \rightarrow \boxed{U_{SM} = -R_2 \cdot x} \quad (2)$$

en divisant membre à membre les expressions (1) et (2)

$$\left. \begin{array}{l} (2) \\ (1) \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{U_{SM}}{U_{EM}} = \frac{-R_2 \cdot x}{R_1 \cdot x} = \frac{-R_2}{R_1} \quad (\text{simplification par } x)$$

$$\rightarrow \boxed{U_{SM} = -\frac{R_2}{R_1} \times U_{EM}}$$

V Applications

• On désire réaliser un amplificateur à l'aide d'un A.L.I. qui a pour amplification $A_v = -2$. Calculer la valeur de R_2 si $R_1 = 4,7k\Omega$.

$$V_S = -\frac{R_2}{R_1} \cdot V_E \quad A_v = \frac{V_S}{V_E} \Rightarrow A_v = -\frac{R_2}{R_1}$$

$$\Rightarrow -2 = -\frac{R_2}{R_1} \rightarrow -R_2 = -2R_1$$

4/4

$$\rightarrow \left. \begin{array}{l} R_2 = 2 \times R_1 \\ R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega \end{array} \right\} \rightarrow R_2 = \boxed{9,6 \text{ k}\Omega}$$

