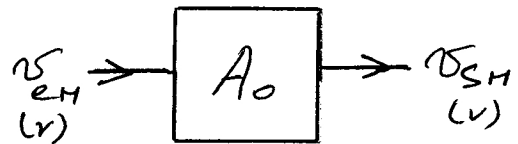


MONTAGE NON INVERSEUR DE TENSION

I Présentation

Le montage "NON INVERSEUR DE TENSION" fonctionne en régime linéaire. Il utilise un circuit intégré linéaire (A.L.I.) Son rôle est de multiplier la tension par un nombre positif (ex : +2; +3, 7, etc...). Le signal de sortie obtenue est disponible sur sa sortie (V_{SH}). On parle alors d'amplification.

$$V_{SH} = A_0 \times V_{EH}$$

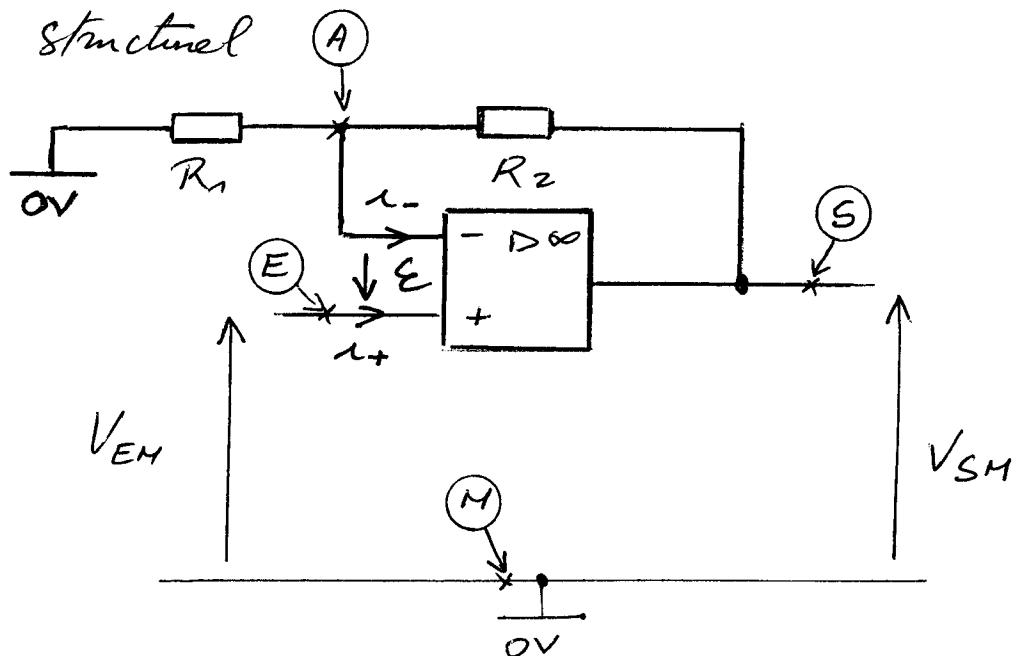


V_{SH} : signal de sortie (volt) (schéma-bloc)

V_{EH} : signal d'entrée (volt)

A_0 : coefficient d'amplification (nombre: pas d'unité)

II: Schéma structural



remarques:

- la sortie de l'A.L.I. est reliée par un résistor (R_2) à l'entrée e_- du circuit intégré. C'est donc un montage qui fonctionne en régime linéaire.

- les courants d'entrée i_+ et i_- sont nuls
(A.L.I idéal) $\rightarrow i_+ = i_- = 0A$

III Principales caractéristiques du montage :

- R_1 et R_2 sont des résistors. En général $R_2 > R_1$
- $E = 0V$ car l'A.L.T fonctionne en régime linéaire

$$V_{SH} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \times V_{EH}$$

$\uparrow$ (V) $\uparrow$ (V)
 (V) (V)

(Ω) (Ω)

or

A RETENIR

$$V_{SH} = \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \times \right) V_{EM} \quad \text{A RETENIR}$$

R_1 et R_2 en ohm (Ω)

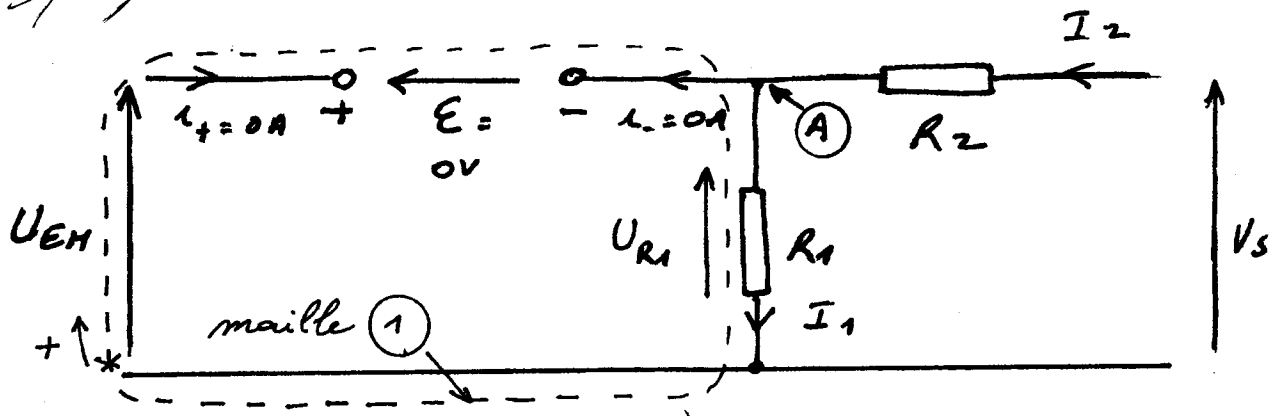
remarque : l'amplification en tension du montage dépend uniquement de la valeurs des résistors R_1 et R_2 . Ce est appelé "NON INVERSEUR de TENSION" parce que dans la formule liant V_{SH} à V_{EH} , V_{SH} et V_{EH} sont toujours de même signe.

IV Démonstration de $V_{SM} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \times V_{EH}$.

note:

- l'A.L.I est considéré comme parfait (idéal)
 $\rightarrow I_+ = I_- = 0A$
- Il y a un resistor collé entre la sortie V_{out} et l'entrée e_- de l'A.L.I $\rightarrow E = 0V$ car nous sommes en régime LINEAIRE.

Nous utilisons le modèle équivalent de l.A.L.I. parfait :



L'équation de la maille est :

$$\left. \begin{aligned} U_{EH} - E - U_{R1} &= 0V \\ \hookrightarrow \text{or } E &= 0V \end{aligned} \right\} \rightarrow U_{EH} - U_{R1} = 0V$$

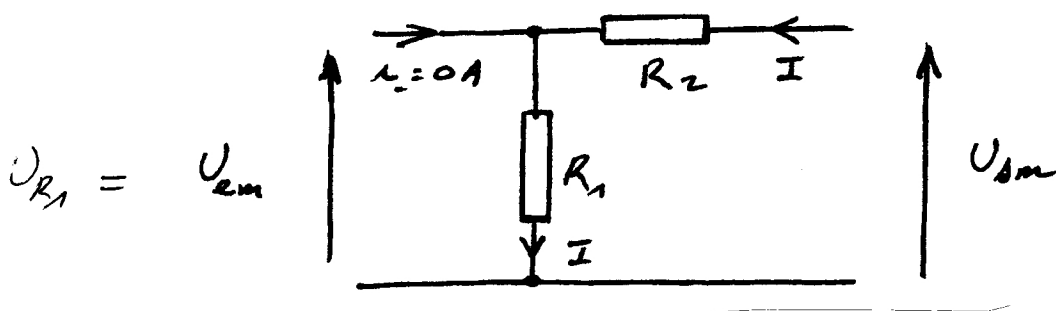
$$\Rightarrow \boxed{U_{EH} = U_{R1}}$$

au point A, en appliquant la loi des nœuds :

$$I_2 = I_1 + I_- \Rightarrow \boxed{I_2 = I_1}$$

$$\hookrightarrow \text{or } I_- = 0A \text{ (A.L.I. parfait)}$$

Les résistors R_1 et R_2 sont traversés par le même courant. Je peux donc appliquer la loi du pont diviseur de tension :



$$U_{R_1} = U_{EM} = U_{SH} \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$\rightarrow U_{EM} \times (R_1 + R_2) = U_{SH} \times R_1 \quad (\text{produit en croix})$$

$$\rightarrow \frac{U_{EM} \times (R_1 + R_2)}{R_1} = U_{SH}$$

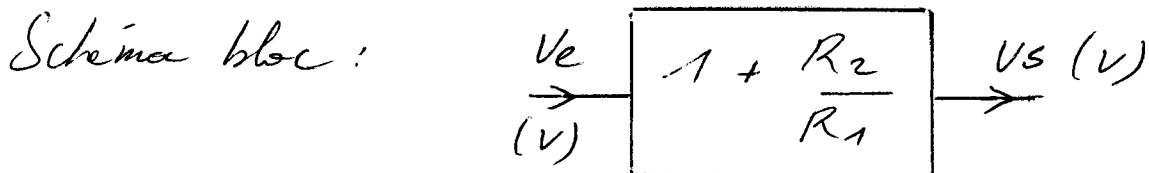
$$\text{d'où } U_{SH} = U_{EM} \times \frac{(R_1 + R_2)}{R_1} = U_{EM} \times \left(\frac{R_1}{R_1} + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

$$\rightarrow \boxed{U_{SH} = U_{EM} \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)} \quad (1)$$

V Amplification en tension A_V .

définition : l'amplification en tension A_V est égale à la tension de sortie U_{SH} divisée par la tension d'entrée U_{EM} . L'amplification A_V est un nombre sans unité.

$$A_V = \frac{U_S}{U_e} \rightarrow A_V = 1 + \frac{R_2}{R_1} \quad (\text{voir (1)})$$



application : $R_1 = 1\text{ k}\Omega$; $R_2 = 10\text{ k}\Omega$. Calculer A_V

$$A_V = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 1 + \frac{10 \cdot 10^3}{1 \cdot 10^3} \rightarrow A_V = +11$$