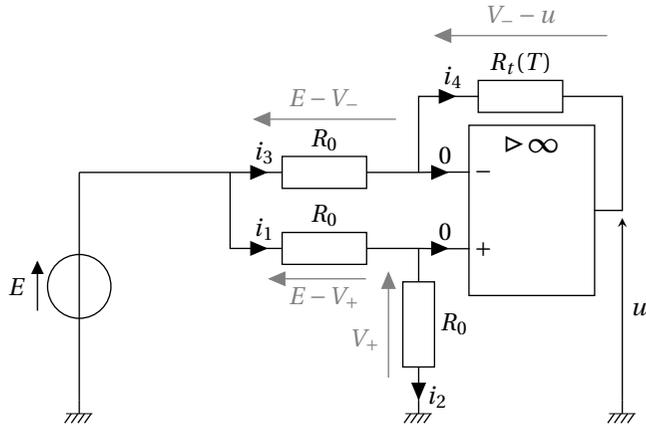


Corrigé DM16

Exercice : Filtrage analogique

1. On commence par annoter le schéma. L'ALI est idéal donc les courants de polarisation sont nuls : $i_+ = i_- = 0$.



On écrit la loi des nœuds en termes de potentiels du côté de l'entrée non-inverseuse :

$$i_1 = i_2 \iff \frac{E - V_+}{R_0} = \frac{V_+}{R_0} \iff \boxed{V_+ = \frac{E}{2}}$$

2. On fait la même chose du côté de l'entrée inverseuse :

$$i_3 = i_4 \iff \frac{E - V_-}{R_0} = \frac{V_- - u}{R_t(T)} \iff \boxed{V_- = \frac{R_0 u + R_t(T) E}{R_0 + R_t(T)}}$$

3. L'ALI peut fonctionner en régime linéaire car **il y a une boucle de rétroaction négative**. Dans ce cas :

$$V_+ = V_- \iff \frac{R_0 u + R_t(T) E}{R_0 + R_t(T)} = \frac{E}{2} \iff u = \left(1 - \frac{R_t(T)}{R_0}\right) \frac{E}{2}$$

En remplaçant $R_t(T)$ par son expression on trouve finalement :

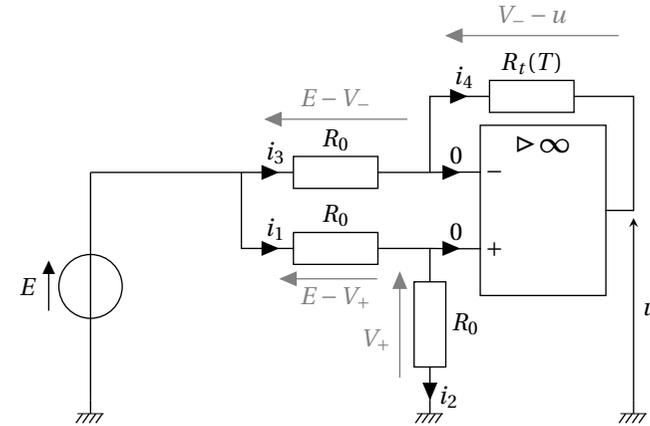
$$\boxed{u = -\frac{\alpha E}{2} (T - T_0)}$$

4. On détermine numériquement la plage de variation de la tension u à partir des températures fournies : $\boxed{-12V \leq u \leq 12V}$. La tension de saturation de l'ALI étant de 15V, on conclut que **dans cette plage de température il ne sature jamais**.

Corrigé DM16

Exercice : Filtrage analogique

1. On commence par annoter le schéma. L'ALI est idéal donc les courants de polarisation sont nuls : $i_+ = i_- = 0$.



On écrit la loi des nœuds en termes de potentiels du côté de l'entrée non-inverseuse :

$$i_1 = i_2 \iff \frac{E - V_+}{R_0} = \frac{V_+}{R_0} \iff \boxed{V_+ = \frac{E}{2}}$$

2. On fait la même chose du côté de l'entrée inverseuse :

$$i_3 = i_4 \iff \frac{E - V_-}{R_0} = \frac{V_- - u}{R_t(T)} \iff \boxed{V_- = \frac{R_0 u + R_t(T) E}{R_0 + R_t(T)}}$$

3. L'ALI peut fonctionner en régime linéaire car **il y a une boucle de rétroaction négative**. Dans ce cas :

$$V_+ = V_- \iff \frac{R_0 u + R_t(T) E}{R_0 + R_t(T)} = \frac{E}{2} \iff u = \left(1 - \frac{R_t(T)}{R_0}\right) \frac{E}{2}$$

En remplaçant $R_t(T)$ par son expression on trouve finalement :

$$\boxed{u = -\frac{\alpha E}{2} (T - T_0)}$$

4. On détermine numériquement la plage de variation de la tension u à partir des températures fournies : $\boxed{-12V \leq u \leq 12V}$. La tension de saturation de l'ALI étant de 15V, on conclut que **dans cette plage de température il ne sature jamais**.