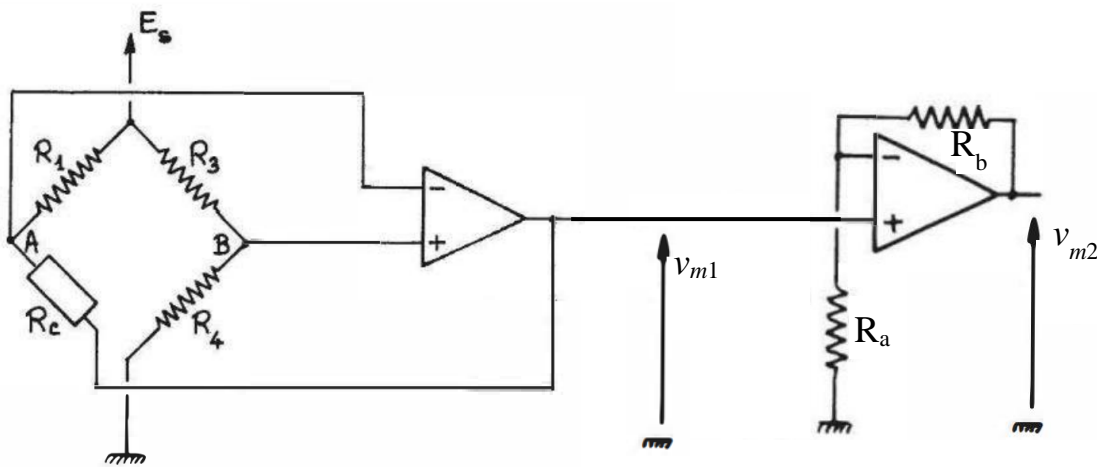


TD N°3: Conditionneurs du signal

Exercice N°1 : Linéarisation et amplification

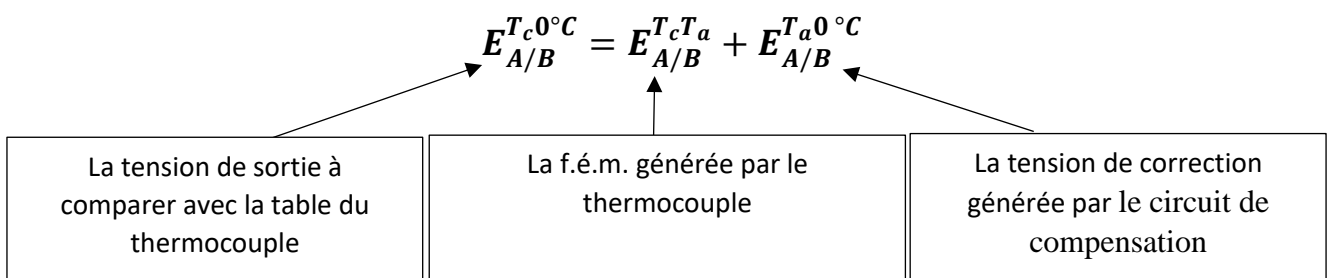
Le capteur résistif R_C est placé dans la boucle de réaction négative de l'amplificateur. Pour la valeur m_0 du mesurande, prise comme origine de ses variations, le capteur a pour résistance R_{C0} et les autres résistances sont égales : $R_1=R_3=R_4=R_{C0}=100 \Omega$. La source d'alimentation E_S est indépendante de la température $E_S=5 \text{ V}$ et le gain en tension de l'amplificateur non inverseur est fixé à $G_V=20$ avec $R_a=10\text{k}\Omega$. La résistance du capteur R_C suit la formule $R_C=R_{C0}+\alpha T$ où T est la température en degré Celsius ($0 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$) et α est le coefficient de température $\alpha=4 \times 10^{-2} \Omega/^\circ\text{C}$.

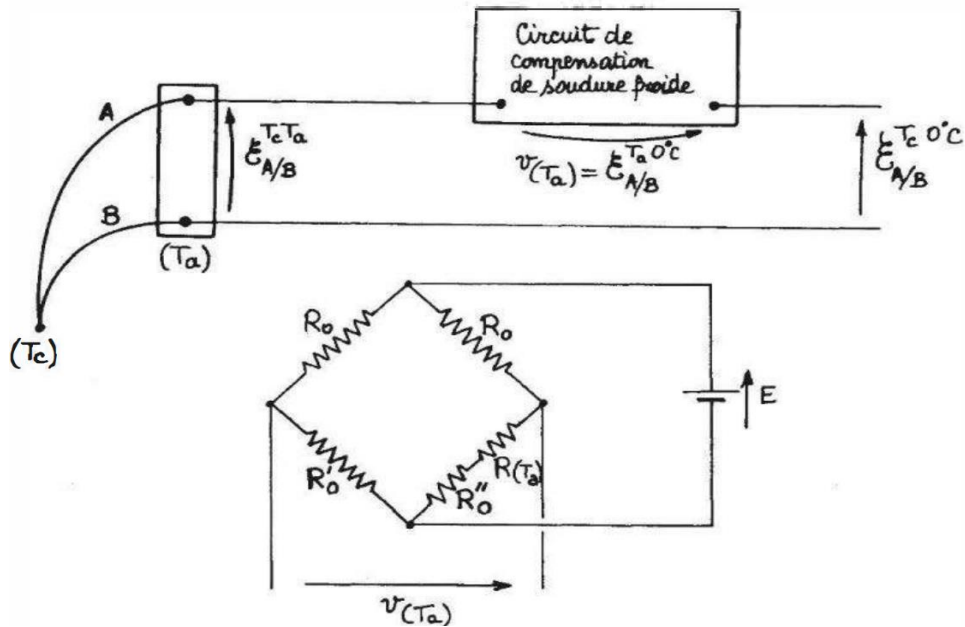


- 1) Calculer v_{m1} pour $R_C=R_{C0}$.
- 2) Donner l'expression de Δv_{m1} pour une variation ΔR_C de la résistance R_C .
- 3) Donner l'expression de Δv_{m2} en fonction de ΔR_C .

Exercice N°2 : Conditionneur du signal

Le thermocouple est un capteur actif (source de tension). La f.é.m. $E_{A/B}^{T_c T_a}$ du thermocouple dépend à la fois de la température T_c de la jonction placée au point de mesure et de la température T_a de la jonction froide. Connaissant la valeur de la température ambiante T_a (en utilisant une thermistance par exemple), on utilise la formule suivante pour déterminer la température T_c :





- 1) Le pont est équilibré à la température $T_a = 0^{\circ}\text{C}$. Donner la condition d'équilibre.
- 2) La résistance $R(T_a)$ du capteur de la jonction froide est une fonction linéaire de la température : $R(T_a) = R_0(1 + \alpha_R T)$. Donner la condition pour laquelle la tension $v(T_a)$ soit égale à la f.é.m. du thermocouple à la température T_a sachant que la sensibilité du thermocouple est constante autour de la température T_a :

$$E_{A/B}^{T_a 0^{\circ}\text{C}} = s \times T_a.$$
- 3) La tension de sortie $E_{A/B}^{T_c 0^{\circ}\text{C}}$ est amplifiée par l'amplificateur d'instrumentation INA128. Donner l'expression de V_o en fonction de R_G et V_{REF} .

