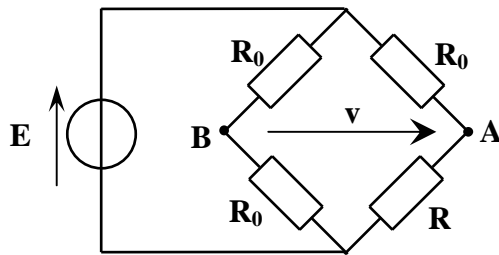


EXERCICE 1

On désire réaliser le circuit électronique ci-dessous qui mesure la différence de pression atmosphérique par rapport à 1013 mb (pression moyenne) avec une sensibilité de 1mV/mb (tableau ci-contre) :

Pression (mb)	Tension v (mV)
900	-113
1013	0
1100	87



E est une source de tension fixe;
 v est la tension à la sortie du pont (image de la pression);
 R_0 sont des résistances ajustables réglées à l'identique;

R est le capteur résistif linéaire de caractéristiques définies ci-dessous:

Pression (mb)	Résistance R (Ω)
0	1000
4000	3000

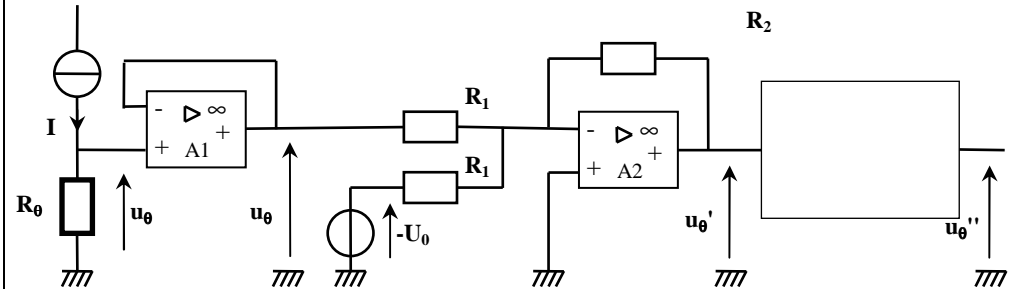
- Donner l'expression de la tension v en fonction de E , R_0 et R .
- Montrer qu'à l'équilibre du pont (lorsque $v = 0$ V), on a : $R = R_0$.
- En utilisant le tableau caractérisant le capteur résistif, exprimer R en fonction de P . Déterminer alors la valeur des résistances réglables R_0 .
- Exprimer v en fonction de E et P . La relation " v fonction de E et P " est-elle linéaire?
- En prenant $E = 12$ V, calculer les valeurs respectives de v pour $P = 900$ mb et $P = 1100$ mb.
Calculer les erreurs relatives pour les deux valeurs de v calculées plus haut.

EXERCICE 2

Un capteur de température (ruban de platine) possède une résistance R_θ qui varie avec la température θ suivant la loi : $R_\theta = R_0 (1 + a\theta)$ avec :

- R_0 (résistance à 0°C) $\rightarrow R_0 = 100 \Omega$.
- a (coefficient de température) $\rightarrow a = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Ce capteur est inséré dans le circuit conditionneur de la figure ci-dessous :



On donne $I = 10,0 \text{ mA}$.

- Montrer que la tension u_θ aux bornes de R_θ s'écrit sous la forme : $u_\theta = U_0 (1 + a\theta)$. Exprimer U_0 en fonction de I et R_0 . Calculer U_0 .
- Quel est l'intérêt du montage de l'amplificateur opérationnel $A1$?
- Dans le montage construit autour de $A2$, la tension U_0 est la même que celle définie à la question 1- .
Montrer que la tension u_θ' s'écrit sous la forme : $u_\theta' = -b\theta$.
Exprimer b en fonction de a , U_0 , R_2 , et R_1 .

- On souhaite inverser la tension u_θ' pour obtenir la tension u_θ'' qui s'écrit : $u_\theta'' = b\theta$. Représenter un montage à amplificateur opérationnel assurant cette fonction et qui complète le conditionneur.