

Exercice 1: Capteur de température à diode

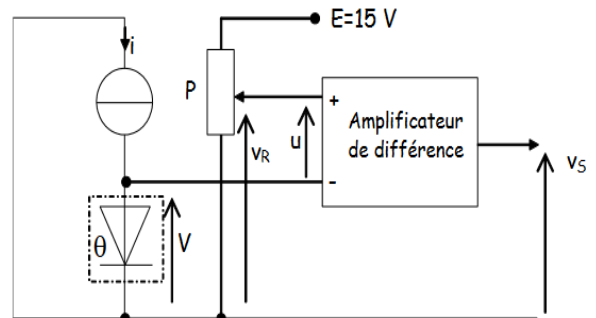
La tension aux bornes de la diode alimentée à courant constant est liée à la température θ par la relation $V = V_0 - k\theta$.

Cette tension décroît de 2,0 mV par degré Celsius.

L'amplificateur de différence est réglé de telle manière que $V_s = 50 \cdot u$.

Le potentiomètre P est réglé pour que $V_s = 0$ si $\theta = 0^\circ\text{C}$.

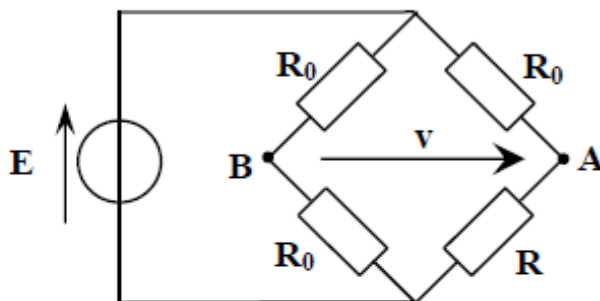
1. Exprimer V_s en fonction de θ .
2. Calculer V_s si $\theta = 80^\circ\text{C}$.



Exercice 2: Capteur de pression

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 en 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

- 1- Donner l'expression de la tension v en fonction de E, R_0 et R.
- 2- Montrer qu'à l'équilibre du pont (lorsque $v = 0\text{ V}$), on a : $R = R_0$.
- 3- En utilisant le tableau caractérisant le capteur résistif, exprimer R en fonction de P. Déterminer alors la valeur des résistances réglables R_0 .
- 4 - Exprimer v en fonction de E et P. La relation "v fonction de E et P" est-elle linéaire?
- 5 - En prenant $E = 12\text{V}$, calculer les valeurs respectives de v pour $P = 900\text{mb}$

Exercice 3: Capteur de flux lumineux

Une photodiode, associée à un amplificateur opérationnel, constitue un capteur linéaire d'éclairement (l'éclairement E est le flux lumineux reçu par unité de surface ; il s'exprime en watts par mètre carré W/m^2). La diode utilisée est telle que $i = kE$ (i en ampères) avec $k = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$. Exprimer u_s en fonction de E .

