

E1.1. Thermistance.

Une thermistance est un composant thermosensible dont la valeur de la résistance R dépend fortement de sa température absolue T . On admettra que la relation entre ces deux grandeurs est de la forme :

$$R(T) = R_0 \exp\left(\frac{A}{T}\right) \text{ avec } A \text{ et } R_0 \text{ constantes.}$$

1. On mesure les valeurs suivantes : $R(300 \text{ K}) = 160 \text{ W}$ et $R(420 \text{ K}) = 29 \text{ W}$. Déterminer R_0 et A .
2. Quelle est l'allure de la courbe donnant $\ln R$ en fonction de $1/T$?

La thermistance est à la température T . Elle est mise en contact thermique avec un milieu de température constante T_0 . Dans ces conditions la relation entre la puissance P dissipée par la thermistance et sa température est donnée par la loi de Newton :

$$P = H(T - T_0) \text{ avec } H = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/K.}$$

On note U la tension aux bornes de la thermistance et I l'intensité qui la traverse.

3. Déterminer U et I en fonction de T .
4. La thermistance est caractérisée par la température limite $T_m = 500 \text{ K}$. En déduire la puissance P_m que peut alors dissiper la thermistance lorsque $T_0 = 300 \text{ K}$, ainsi que les valeurs U_m et I_m qui lui correspondent