

Exercice 3:

$$\begin{array}{l|l} 1.) & R = 100 \, \Omega \quad \text{à} \quad \theta = 0^\circ\text{C} \quad (1) \\ \text{Pt}_{100} & R = 138,6 \, \Omega \quad \text{à} \quad \theta = 100^\circ\text{C} \quad (2) \end{array}$$

$$R = a + b \theta$$

pour $\theta = 0 \Rightarrow R = a = 100 \, \Omega$ avec (1)

avec (2) $b = \frac{R - a}{\theta} \Rightarrow b = \frac{138,6 - 100}{100} = 0,386 \, \Omega \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

$$R = 100 + 0,386 \theta$$

Pour l'instant, on ne choisit pas les b des. (il sera fixé à la fin)

Pour $R = 107,7 \, \Omega$, on a

$$\theta = \frac{107,7 - 100}{0,386} = 19,948^\circ\text{C} \Rightarrow \theta = 19,95^\circ\text{C}$$

à l'instant on ne choisit pas les b des.

$\rightarrow \Delta R = 0,1 \, \Omega$,

par la DTE: $R = a + b \theta$

$$dR = d(a) + b d\theta$$

$$\Delta R = b \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{\Delta R}{b} = \frac{0,1}{0,386} = 0,259$$

Mais ΔR pendant 1 cs $\Rightarrow \Delta \theta$ est aussi à $\Delta \theta = 0,3^\circ\text{C}$

d'où $\theta = (19,9 \pm 0,3)^\circ\text{C}$

pour l'instant on ne choisit pas les b des.

2.) Thermistance

$$\begin{cases} R = 2500,0 \, \Omega & \text{à } T = 273 \, \text{K} \Leftrightarrow T_0 \\ R = 350,0 \, \Omega & \text{à } T = 313 \, \text{K} \end{cases}$$

$$(1) R = a e^{b \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)}$$

• pour $T = T_0$, on a $R = 2500,0 \, \Omega \Leftrightarrow (1) \Leftrightarrow \boxed{R = a}$
 $a = 2500,0 \, \Omega$

• pour $\begin{cases} T = 313 \, \text{K} \\ R = 350,0 \, \Omega \end{cases} (1) \Leftrightarrow \ln R = \ln a + b \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) (*)$

$$\Leftrightarrow \boxed{b = \frac{\ln R - \ln a}{\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}}}$$

$$b = \frac{\ln 350,0 - \ln 2500,0}{\frac{1}{313} - \frac{1}{273}} \Leftrightarrow \underline{b = 4200,06 \, \text{K}}$$

Pour $R = 870,0 \, \Omega$

D'après (*) $\frac{1}{T} = \frac{\ln R - \ln a}{b} + \frac{1}{T_0}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{T} = \frac{T_0 (\ln R - \ln a) + b}{b T_0}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{T = \frac{T_0 b}{T_0 (\ln R - \ln a) + b}}$$

R.N. $T = \frac{273 \times 4200,06}{273 \times \left(\ln \frac{870,0}{2500,0} \right) + 4200,06}$
 $= \underline{293,11 \, \text{K}} \Rightarrow \underline{\theta = 20,11 \, ^\circ\text{C}}$

choix arbitraire

non d'usage