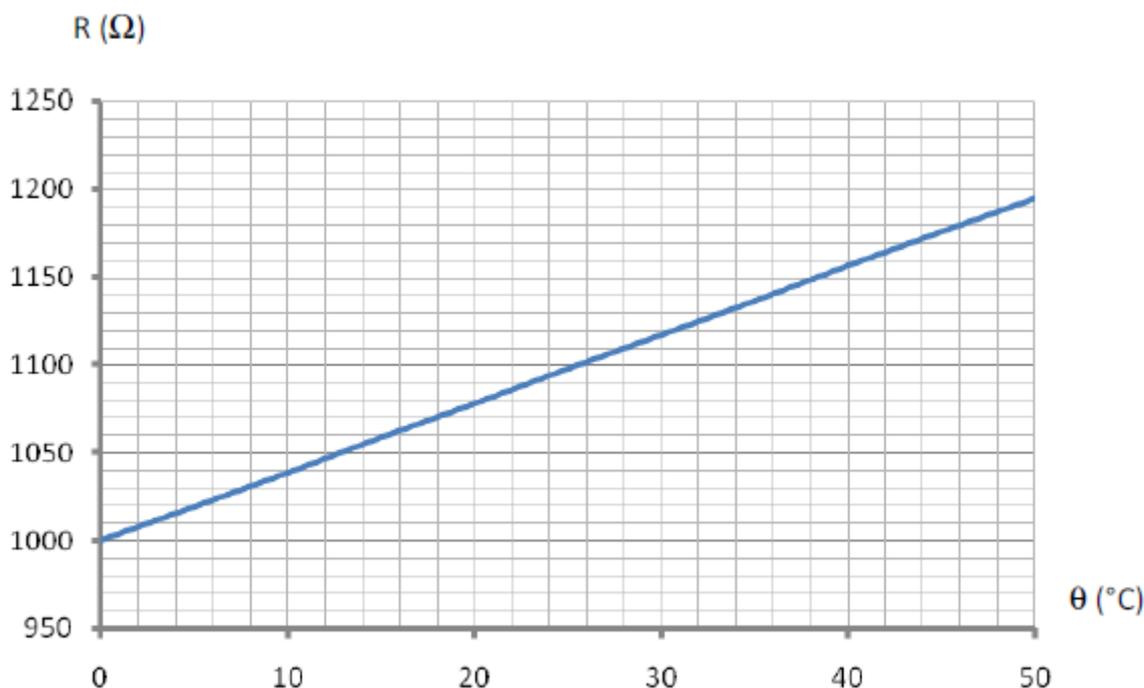


Exercice 7 (D'après bac STL STI2D Nouvelle Calédonie remplacement 2015)

L'installation du chauffage d'une piscine utilise une sonde Pt1000. Cette sonde utilise est constituée d'une résistance de platine (Pt) dont la valeur en Ohms dépend de la température selon le graphe ci-dessous :



1. Donner la valeur de la résistance de la sonde à la température de 0°C. Justifier alors le nom de cette sonde Pt1000.

2. Sachant que la température de l'eau ne doit être ni inférieure à 10°C ni supérieure à 30°C, déterminer en ohms les valeurs extrêmes de la résistance de la sonde de température.

On notera $R_{(10)}$ la valeur de la résistance pour $\theta = 10^\circ\text{C}$ et $R_{(30)}$ la valeur de la résistance pour $\theta = 30^\circ\text{C}$

3. La sonde de température est reliée au système de contrôle. Après un conditionnement électrique, on obtient en sortie une tension électrique U (en volt) liée à la résistance $R_{(\theta)}$ par une relation de la forme :

$$U = 10 + 0,05 \times R_{(\theta)}$$

Déterminer les valeurs de la tension en sortie du conditionneur du conditionneur correspondant aux valeurs extrêmes de la résistance $R_{(\theta)}$: on les notera $U_{(10)}$ et $U_{(30)}$.

4. Déterminer la sensibilité S de l'ensemble « sonde de température et conditionneur » définie par :

$$S = \frac{\Delta U}{\Delta \theta} . \text{ Donner son unité.}$$

5. Au niveau d'une vanne, un régulateur électronique contrôle la température de l'eau et la compare à une température de consigne notée θ_C (fixée par l'utilisateur). Il élabore une tension de commande V_S telle que : $V_S = 1,71 \times (\theta_C - \theta_{\text{eau}})$.

Déterminer la valeur de V_S lors du déclenchement de la pompe. Ce déclenchement se produit pour un écart de température $(\theta_C - \theta_{\text{eau}})$ de 4,0°C.

6. Sachant que la valeur maximale que peut délivrer le régulateur est $V_{\text{max}} = 12 \text{ V}$, quel est l'écart maximal de température $\Delta\theta_{\text{max}} = (\theta_C - \theta_{\text{eau}})$ que peut mesurer le régulateur ?

