**Thermique: comment fonctionne une thermistance de type CTN?**

# Problématique : résoudre une panne sur une climatisation de voiture

# 

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacités** | **Connaissances** |
| Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température | Connaître différents types de thermomètres et leur principe de fonctionnement (thermomètre à résistance – thermosonde à résistance de Pt (Pt100) – thermocouple, thermomètres à infrarouge, thermomètre à cristaux liquides) |

# http://www.fiches-auto.fr/sdoms/shiatsu/uploaded/fonctionnement-circuit-climatisation-voiture(1).gifI-Problématique : Vous devez dépanner la climatisation d’une voiture qui ne fonctionne plus.

Après passage « à la valise », le code défaut trouvé est P0535

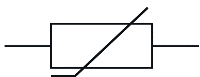
En consultant le document « Liste codes défaut valise multimarque générique », répondre aux questions suivantes :

Quel est l’élément provocant la panne : …………………………………………………………… .  
  
Quelle est l’opération à effectuer : ………………………………………………………………………… .

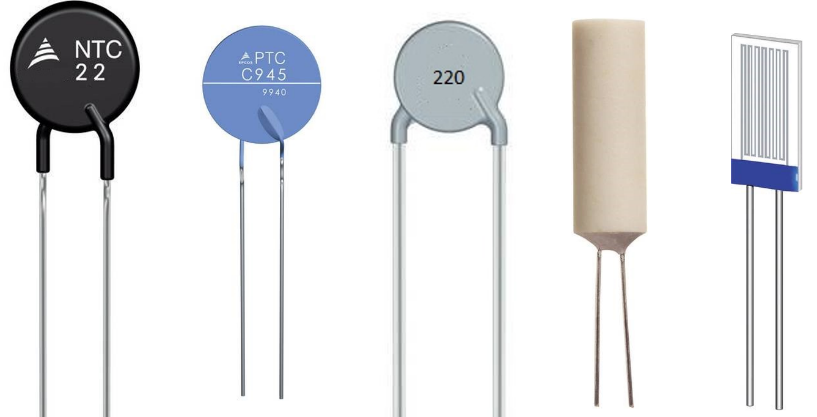
.

II- **Etude de la sonde thermique**

L’élément en cause est un capteur de température de type « ………………………………….»

  
La …………………….….. électrique de ce capteur varie en fonction de la ……………………….. .  
  
Son symbole électrique est :

Entourer la photo de la thermistance ( la même que celle du sèche-linge) que le professeur vous a distribuée :



1

**A-Mesures rapides pour comprendre le fonctionnement de la thermistance :**

1. Comment varie, selon vous, la valeur de la résistance d’une thermistance CTN en fonction de la température ?

……………………………………………………………………………………………………………………………

1. Comment le vérifier expérimentalement ?



Protocole :

On dispose :

d'une thermistance CTN

d'un ohmmètre

d’une source froide (eau du robinet)

d'une source chaude (eau chaude)

a- Etablir un protocole rapide permettant

de connaître l’évolution de la valeur de la résistance  
aux bornes de la thermistance en fonction de la   
température.

b- Réaliser les mesures et conclure.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Pour mieux connaitre ce capteur, on décide de tracer sa courbe caractéristique.

**B-Mesures plus précises pour obtenir la caractéristique de la thermistance :**

matériel :

* 1 thermistance de type CTN
* 1 bouilloire
* 1 thermomètre
* 1 ohmmètre
* 1 chronomètre (votre téléphone)
* 1 support avec sa pince

Produit :

* eau



0.000

0

**Ω**





Protocole :

1. Remplir la bouilloire avec de l’eau jusqu’à la graduation 0,5L.
2. Plonger la thermistance et la sonde du thermomètre dans l’eau en utilisant la pince pour fixer le montage.
3. Relier la thermistance à l’ohmmètre.
4. **Préparer le chronomètre en l’initialisant.

2

Appeler le professeur pour qu’il vérifie le montage et règle l’ohmmètre.

1. Relever les valeurs mesurées par le thermomètre et l’ohmmètre puis compléter la colonne correspondant à t = 0 s :

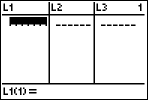
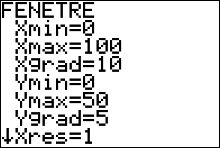
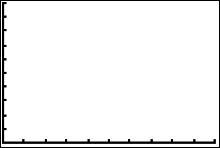
Mesures :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liste | t | 0 s | 30 s | 1 min | 1 min 30s | 2 min | 2 min 30s | 3 min | 3 min 30s | 4 min |
| L1 | T en °C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L2 | R en ohm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Déclencher le chronomètre et relever le couple de valeurs (résistance et température) pour chaque valeur de t.

Interprétation :

Appeler le professeur pour qu’il vérifie vos mesures et vous explique l’utilisation de la calculatrice pour la suite.

1. a) A l’aide de la calculatrice TI82, représenter R en fonction de T.   
     
      
     
     
     
     
     
     
     
   b) Représenter approximativement la courbe   
    obtenue dans le repère ci-contre :

Validation :

A l’aide de votre courbe caractéristique, déterminer la valeur de la résistance pour une température de 20°C  
R20 = ………………

**III-Retour au problème**  
Lorsqu’on mesure la résistance de la sonde de la climatisation en panne pour une température de 20°C,   
on trouve R= 2,1 kΩ, cette valeur est-elle correcte ? ( justifier votre réponse)

……………………………………………………………………………………………………………………………

Conclusion : Que faut-il faire pour dépanner la climatisation, expliquer pourquoi*?*

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

3