

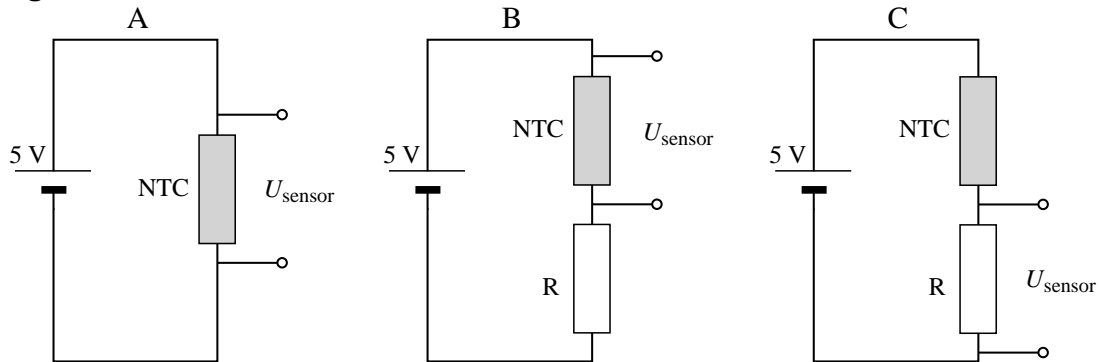
Opgave 6 Een temperatuursensor maken

Jeroen gaat zelf een temperatuursensor in elkaar zetten. Hij wil dat de sensor bij een hogere temperatuur een hogere spanning geeft.

Jeroen bedenkt drie schakelingen. Zie figuur 1.

In de drie schakelingen zijn steeds dezelfde NTC en dezelfde R gebruikt.

figuur 1



Jeroen kiest schakeling C voor zijn temperatuursensor. Op de uitwerkbijlage is voor schakeling C de grafiek van de sensorspanning tegen de temperatuur geschetst.

2p **22** Schets op de uitwerkbijlage de grafieken van de sensorspanning tegen de temperatuur die schakeling A en schakeling B geven.

3p **23** Leg uit hoe het komt dat schakeling C bij een hogere temperatuur een hogere sensorspanning geeft.

Jeroen gebruikt een voedingsspanning van 5,0 V. Voor de NTC geldt:

$$R_{\text{NTC}} = 2,2 \text{ k}\Omega \text{ bij een temperatuur van } 25 \text{ }^\circ\text{C}.$$

De NTC mag niet te veel opwarmen door de stroom die er doorheen loopt:

het elektrisch vermogen dat in de NTC omgezet wordt, mag maximaal 2,0 mW bedragen bij een temperatuur van 25 °C.

4p **24** Bereken de waarde die de serieweerstand R (minimaal) moet hebben.

Jeroen wil de sensor gaan ijken.

3p **25** Maak een tekening van een proefopstelling die nodig is om de ijkgrafiek te maken en beschrijf welke stappen Jeroen moet nemen om de sensor te ijken.

uitwerkbijlage

22

