# materiaalsoortWerkplan practicum draadweerstand

**Jannie Pieters en Pieter Jansen, 5V3**

**Natuurkunde, hoofdstuk 2**

**proef 26**

**15 maart 2006**

## **Onderzoeksvraag:**

1. Wat is het verband tussen de weerstand *R* van een draad en de draaddiameter *d*?
2. Wat is het verband tussen de weerstand *R* van een draad en de draadlengte ℓ?

## **Hypothese:**

**Hypothese**

1. Als de draaddiameter 2x zo groot wordt, wordt de weerstand 4x zo klein (omgekeerd kwadratisch evenredig verband).
2. Als de draadlengte 2x zo groot wordt, wordt de weerstand 2x zo groot (rechtevenredig verband).

**Toelichting**

1. Een 2x zo dikke draad heeft een 4 keer zo groot dwarsdoorsnede-oppervlak en kun je dus vergelijken met 4 draden parallel naast elkaar. Dan is de totale weerstand ¼ van de weerstand van de enkele draad.
2. Een 2x zo lange draad kun je vergelijken met 2 draden in serie achter elkaar. Dan is de totale weerstand 2 keer de weerstand van de enkele draad.

## **Meetplan:**

**1. Grootheden / handelingen**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **grootheid** | **eenheid** | **meten of berekenen?** | **hoe meten of berekenen?** | | **afhankelijk / onafhankelijk** |
| **meetinstrument**  **(meten)** | **formule**  **(berek.)** |
| diameter d | meter | meten | schuifmaat  (of aflezen van draadgegevens) |  | onafhankelijk (proef 1) |
| lengte ℓ | meter | meten | geodriehoek |  | onafhankelijk (proef 2) |
| weerstand R | Ohm | berekenen |  | R = U/I | afhankelijk |
| spanning U | Volt | meten | voltmeter |  |  |
| stroomsterkte I | Ampère | meten | ampèremeter |  |  |

**2. Opstelling en benodigdheden**

Schakelschema:

schakelschemaBenodigdheden:

* Spanningsbron
* Voltmeter
* Ampèremeter
* Constantaandraad in verschillende diktes
* Twee statieven met draadklemmen
* Geodriehoek

**3. Meetomstandigheden / blanco's**

* steeds dezelfde soort draad (materiaal) gebruiken
* de draadlengte moet bij proef 1 steeds hetzelfde blijven
* de draaddiameter moet bij proef 2 steeds hetzelfde blijven
* wanneer een materiaal gebruikt wordt waarvan de weerstand varieert met de temperatuur, moet de draadtemperatuur (en dus de stroomsterkte) zoveel mogelijk hetzelfde blijven. Handiger is om bijv. constantaan te gebruiken, waarvan de weerstand onafhankelijk is van de draadtemperatuur.

**4. Werkwijze**

Proef 1

* bouw de schakeling en laat controleren
* noteer de dikte van de draad
* meet en noteer de lengte van de draad
* zet de spanningsbron aan en voer langzaam de spanning tot je een stroomsterkte van rond de 1,0 A meet
* meet nauwkeurig de spanning en de stroomsterkte door de draad
* vervang de draad door een draad van hetzelfde materiaal en dezelfde lengte, maar met een andere dikte en voer de proef opnieuw uit.
* doe in totaal minstens vijf metingen

De metingen noteren in de maximale nauwkeurigheid die de meters aangeven!

Proef 2

* bouw de schakeling en laat controleren
* noteer de dikte van de draad
* meet en noteer de lengte van de draad
* zet de spanningsbron aan en voer langzaam de spanning tot je een stroomsterkte van rond de 1,0 A meet
* meet nauwkeurig de spanning en de stroomsterkte door de draad
* vervang de draad door een draad van hetzelfde materiaal en dezelfde dikte, maar met een andere lengte en voer de proef opnieuw uit.
* doe in totaal minstens vijf metingen

De metingen noteren in de maximale nauwkeurigheid die de meters aangeven!

**5. Lege tabellen**

Proef 1

draadmateriaal:....... draadlengte = ........ cm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| diameter (mm) | spanning (V) | stroomsterkte (A) | weerstand (Ω) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Proef 2

draadmateriaal:...... draaddiameter = ...... mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| lengte (m) | spanning (V) | stroomsterkte (A) | weerstand (Ω) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**5. Veiligheid**

* Niet te hoge spanningen gebruiken
* De draad niet aanraken tijdens de proef, die wordt nl. erg heet.