

T

1

Spanning, stroom en weerstand

1

Schaalverdeling

- 1 In figuur 1 en figuur 2 zie je de schaalverdelingen van twee ampèremeters. Op elke schaalverdeling is een aantal wijzers a tot en met h getekend. Schrijf in tabel 1 de aanwijzingen van de wijzers a tot en met h op.

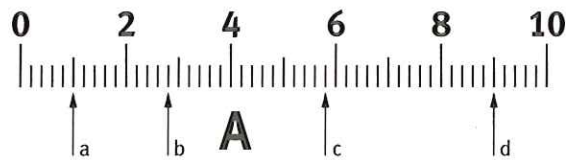


Fig.1 Schaalverdeling van een ampèremeter

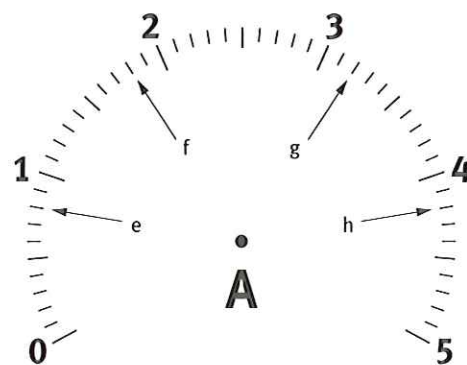


Fig.2 Schaalverdeling van een ampèremeter

WIJZER	AANWIJZING
a	_____
b	_____
c	_____
d	_____
e	_____
f	_____
g	_____
h	_____

Tabel 1 Wijzer en aanwijzing

- 2 In figuur 3 en figuur 4 zie je de schaalverdelingen van twee voltmeters. Ook hier staan weer een aantal wijzers a tot en met h getekend. Schrijf in tabel 2 de aanwijzingen van de wijzers a tot en met h op.

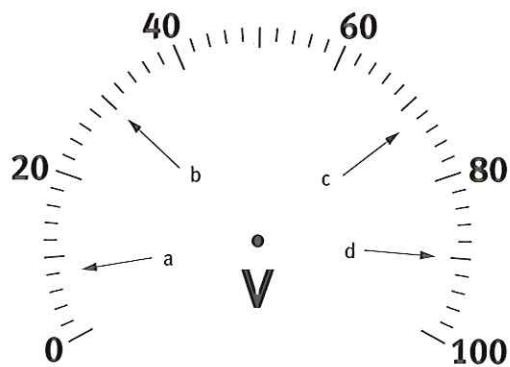


Fig.3 Schaalverdeling van een voltmeter

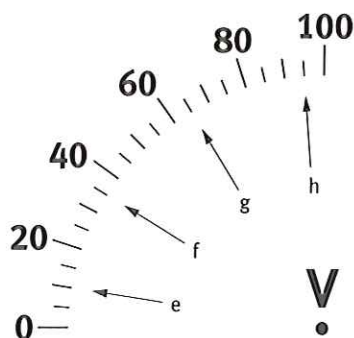


Fig.4 Schaalverdeling van een voltmeter

WIJZER	AANWIJZING
a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

Tabel 2 Wijzer en aanwijzing

3 Teken in figuur 5 en figuur 6 de wijzers (pijl) volgens tabel 3.

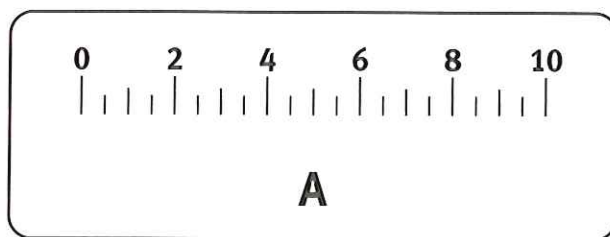


Fig.5 Schaalverdeling van een ampèremeter

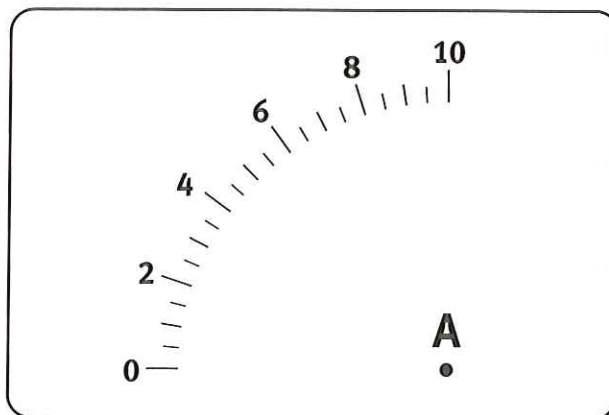


Fig.6 Schaalverdeling van een ampèremeter

WIJZER	AANWIJZING
a	1 A
b	2,5 A
c	5 A
d	7,5 A
e	9,25 A

Tabel 3 Wijzer en aanwijzing

- 4 Teken in figuur 7 en figuur 8 de wijzers (pijl) volgens tabel 4.

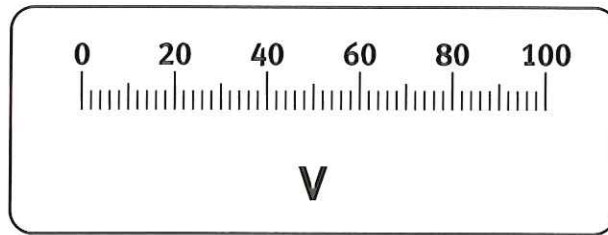


Fig.7 Schaalverdeling van een voltmeter

WIJZER	AANWIJZING
a	10 V
b	20 V
c	45 V
d	83 V
e	92 V

Tabel 4 Wijzer en aanwijzing

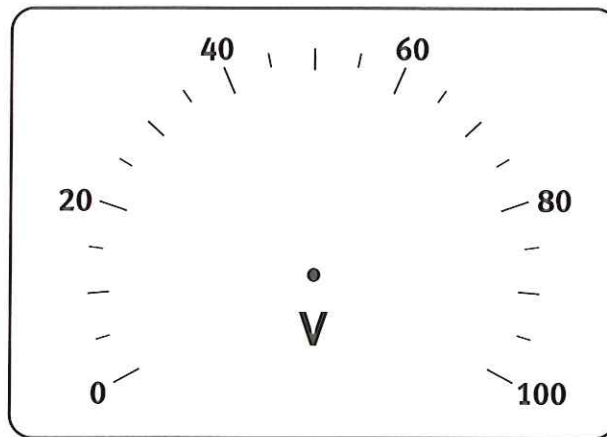


Fig.8 Schaalverdeling van een voltmeter

Vul in of omcirkel de letter voor het goede antwoord.

- 5 Op welke getekende schaal kun je een stroom van 4,6 A nauwkeurig aflezen?
In figuur _____
- 6 Op welke getekende schaalverdeling kun je een spanning van 52 V nauwkeurig aflezen?
In figuur _____
- 7 Waarom kun je in de schaalverdeling van figuur 5 geen stroom van precies 2,4 A aflezen?
Omdat _____
- 8 I In figuur 1 zie je de schaal van een ampèremeter met een maximale uitslag van 10 A.
II In figuur 2 zie je de schaal van een ampèremeter met een maximale uitslag van 5 A.
- A I en II zijn beide juist.
B Alleen I is juist.
C Alleen II is juist.
D I en II zijn beide *niet* juist.

- 9 I De waarde van één schaaldeel in figuur 3 is 20 V.
 II De waarde van één schaaldeel in figuur 4 is 10 V.
- A I en II zijn beide juist.
 B Alleen I is juist.
 C Alleen II is juist.
 D I en II zijn beide *niet* juist.
- 10 Een digitale voltmeter kun je:
 A aflezen met een wijzer in ampère
 B aflezen met een wijzer in volt
 C direct aflezen in een display in ampère
 D direct aflezen in een display in volt

Leerboek

Ga nu verder in je leerboek met **paragraaf 3 Meten van spanning en stroom**.

2

Voltmeter

Nodig:

- 1 analoge voltmeter 0...30 V/0...60 V (~ / $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$);
- 1 analoge universeelmeter;
- 1 digitale universeelmeter.

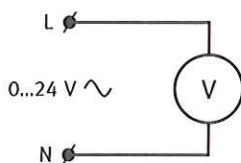


Fig.9 Aansluitschema

- 11 Sluit een analoge voltmeter 0-30 V aan op de klemmen van de spanningsbron zoals in figuur 9. Kies de juiste spanning (AC of DC):
- zorg dat de regelaar van de spanningsbron op nul staat en de schakelaar uit;
 - laat de schakeling controleren en inschakelen door de leraar;
 - regel de spanning van 0% naar 100% in stappen van 20%;
 - lees bij elke stap de voltmeter af en vul de aanwijzing in tabel 1 in;
 - schakel de spanning uit na je laatste meting.

INGESTELD %	ANALOGE VOLTMEETER	ANALOGE UNIVERSEELMEETER	DIGITALE UNIVERSEELMEETER
0			
20			
40			
60			
80			
100			

Tabel 1 Meters en instelling

- 12 Vervang de analoge meter door een analoge universeelmeter. Doe hierna het volgende:
- kies de juiste waarden, dus AC of DC en minimaal 30 volt;
 - laat de schakeling controleren en inschakelen;
 - regel de spanning weer van 0% naar 100% in stappen van 20%;
 - noteer de aanwijzing van de meter in tabel 1;
 - schakel de spanning uit na je laatste meting.

- 13 Herhaal de meting in opdracht 12 met een digitale universeelmeter.

- 14 Sluit de analoge voltmeter nu aan volgens figuur 10.

Denk eraan: AC of DC, 30 V of 60 V?

Doe nu het volgende:

- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel ook nu de spanning van 0% naar 100% in stappen van 20%;
- lees bij elke stap de aanwijzing van de meter af en noteer die in tabel 2;
- schakel de spanning uit na de laatste meting.

- 15 Vervang de voltmeter door een analoge universeelmeter.

Doe nu het volgende:

- kies de juiste waarde, dus AC of DC en minimaal 60 V;
- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel de spanning weer in stappen van 20% van 0% naar 100%;
- noteer weer bij elke meting de aanwijzing van de meter in tabel 2;
- schakel de spanning na de laatste meting uit.

- 16 Vervang de analoge meter door een digitale universeelmeter.

Doe nu het volgende:

- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel weer de spanning in stappen van 20% en noteer weer de aanwijzing in tabel 2.

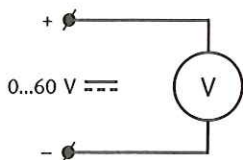


Fig.10 Aansluitschema

INGESTELD %	ANALOGE VOLTMEETER	ANALOGE UNIVERSEELMEETER	DIGITALE UNIVERSEELMEETER
0			
20			
40			
60			
80			
100			

Tabel 2 Meters en instellingen

Omcirkel de letter voor het goede antwoord.

- 17 Met welk lettersymbool geef je de spanning aan?

- A A
- B I
- C U
- D V

18 Welke omschrijving is juist? De spanning:

- A I is 50 ampère.
- B I is 50 volt.
- C U is 50 ampère.
- D U is 50 volt.

19 Spanningen geef je aan met symbolen. Welke combinatie is juist?

	WISSELSpanNING	GELIJKSpanNING
A	~	+
B	---	-
C	~	---
D	-	~

Tabel 3 Welke spanningssymbolen zijn correct?

20 Spanningssoorten geef je ook aan met letters. Welke combinatie is juist?

- A gelijkspanning A_{ac}
- B gelijkspanning V_{ac}
- C wisselspanning A_{ac}
- D wisselspanning V_{ac}

3

Ampèremeter

Nodig:

- 1 analoge ampèremeter 0...1 A ~;
- 1 universeelmeter;
- 1 gloeilamp 24 V/25 W met bijpassende lamphouder;
- 1 gloeilamp 24 V-40 W met bijpassende lamphouder;
- 1 analoge ampèremeter 0...2 A ~.

21 Sluit de analoge ampèremeter aan volgens figuur 11.

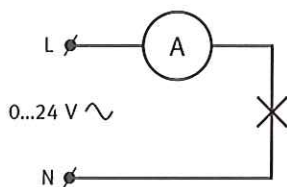


Fig.11 Aansluitschema

Doe nu het volgende:

- gebruik de lamp van 25 W en de ampèremeter van 0...1 A ~;
- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel de spanning op naar 24 V ~;
- zet de regelknop op 100%;
- lees de ampèremeter af: de aanwijzing van de ampèremeter is _____ ampère;
- schakel de spanning uit.

22 Vervang de analoge meter door een universeelmeter.

Doe nu het volgende:

- kies de juiste standen (dus AC of DC) met minimaal 1 ampère;
- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel de spanning op naar 24 V ~;
- de aanwijzing van de ampèremeter is _____ ampère;
- schakel de spanning weer uit.

23 Vervang de ampèremeter door een ampèremeter van 0-2 A.

Doe nu het volgende:

- vervang de lamp van 25 W voor een lamp met minder weerstand (dat is de lamp van 40 W);
- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel de spanning op naar 24 V ~;
- de aanwijzing van de ampèremeter is _____ ampère.

Vul in.

24 Welke lamp nam de grootste stroom op: die van 25 W of 40 W? Die van _____

25 Welke lamp gaf het meeste licht: die van 25 W of die van 40 W? Die van _____ W.

26 Staat de ampèremeter in serie of parallel met de lamp? _____

Eindcontrole

Leerling

Leraar

Leerboek

Ga nu verder in je leerboek met **Samenvatting T1**.

T 2

Wet van Ohm (1)

Nodig:

- 1 ampèremeter 0...2 A ~;
- 1 voltmeter 0...30 V ~;
- 1 weerstand van 10 Ω minimaal 2A;
- 1 weerstand van 20 Ω minimaal 1A.

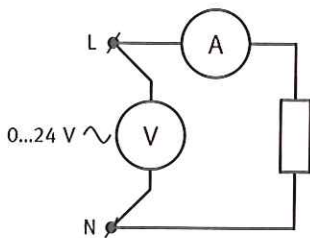


Fig.1 Schakeling met voltmeter en ampèremeter

1 Sluit de weerstand van 10 Ω aan zoals in figuur 1.

Doe nu het volgende:

- laat de schakeling controleren en inschakelen;
- regel de spanning op naar 10 volt;
- noteer de aanwijzing van de ampèremeter in tabel 1;
- regel de spanning op naar 20 volt;
- noteer de aanwijzing van de ampèremeter in tabel 1;
- schakel de spanning uit.

Herhaal dit bovenstaande met de weerstand van 20 Ω.

U	/BIJ 10 Ω	/BIJ 20 Ω
10 V	A	A
20 V	A	A

Tabel 1 Spanning en stroom

2 Omcirkel het goede antwoord.

Bij dezelfde weerstand wordt de stroom **groter** | **kleiner** als de spanning groter wordt.

3 Omcirkel het goede antwoord.

Bij dezelfde spanning wordt de stroom **groter** | **kleiner** als de weerstand groter wordt.

4 We noemen de conclusies van vraag 3 en vraag 4 de **wet van Ohm**.

Hoe luidt de wet van ohm in formulevorm?

$$I = \frac{\dots}{\dots}$$

$$U = \dots \times \dots$$

$$R = \frac{\dots}{\dots}$$