

- 1 Door een dunne draad loopt een elektrische stroom met een stroomsterkte van 2 A.  
De spanning over deze draad is 50 V.

Bereken de weerstand van de dunne draad.

$$U = 50 \text{ V}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{50\text{V}}{2\text{A}}$$

$$R = 25\Omega$$

- 2 Een dunne draad met een weerstandwaarde van  $150 \Omega$  is aangesloten op een batterij van 4,5 V.

Bereken de stroomsterkte in de draad.

$$U = 4,5 \text{ V}$$

$$I = ?$$

$$R = 150 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{4,5\text{V}}{150\Omega}$$

$$I = 0,03\text{A}$$

- 3 Twee weerstanden zijn in **serie** aangesloten op een spanningsbron van 9 V. De spanning over weerstand  $R_1$  is 4V en de weerstand zelf heeft een waarde van 100  $\Omega$ .
- Bereken I.
  - Hoe groot is de spanning over  $R_1$  en  $R_2$  samen?
  - Bereken de waarde van  $R_2$ .
  - Hoe groot is de totale weerstand die de stroom in de hele schakeling ondervindt?

	1	2	tot	
U	4V	5V	9V	$U_t = U_1 + U_2$
I	0,04A	0,04A	0,04A	$I_t = I_1 = I_2$
R	100 $\Omega$	125 $\Omega$	225 $\Omega$	

$U = 4 \text{ V}$ $I = ?$ $R = 100 \Omega$ $I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{4V}{100\Omega}$ $I = 0,04A$	$U_2 = U_t - U_1$ $U_2 = 9V - 4V$ $U_2 = 5V$	$U_2 = 5 \text{ V}$ $I_2 = 0,04 \text{ A}$ $R_2 = ?$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ $R_2 = \frac{5V}{0,04A}$ $R_2 = 125\Omega$	$U_t = 9 \text{ V}$ $I_t = 0,04 \text{ A}$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{9V}{0,04A}$ $R_t = 225\Omega$
--	--	--	--

- 4 Twee weerstanden zijn **parallel** aangesloten op een spanningsbron. De hoofdstroom is 2,5 A. Weerstand  $R_1$  heeft een waarde van 24  $\Omega$  en de spanning over  $R_1$  is 12 V.
- Bereken  $I_1$  en  $I_2$
  - Bereken  $R_2$
  - Hoe groot is de totale weerstand in de schakeling?

	1	2	tot	
U	12V	12V	12V	$U_t = U_1 = U_2$
I	0,5A	2A	2,5A	$I_t = I_1 + I_2$
R	24 $\Omega$	6 $\Omega$	4,8 $\Omega$	

$U = 12 \text{ V}$ $I = ?$ $R = 24 \Omega$ $I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{12V}{24\Omega}$ $I = 0,5A$	$I_2 = I_t - I_1$ $I_2 = 2,5A - 0,5A$ $I_2 = 2A$	$U_2 = 12 \text{ V}$ $I_2 = 2 \text{ A}$ $R_2 = ?$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ $R_2 = \frac{12V}{2A}$ $R_2 = 6\Omega$	$U_t = 12 \text{ V}$ $I_t = 2,5 \text{ A}$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{12V}{2,5A}$ $R_t = 4,8\Omega$
---	--	--	--

5

- a) Teken het schema van een schakeling met een batterij, een lampje en een stroommeter. Geef in je tekening de richting van de elektrische stroom weer. De ampèremeter wijst 0,5 A aan en de batterij levert een spanning van 4,5 V.

- b) Bereken de weerstand van het lampje.

$$U = 4,5 \text{ V}$$

$$I = 0,5 \text{ A}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{4,5\text{V}}{0,5\text{A}}$$

$$R = 9\Omega$$

- 6 Twee dezelfde elektromotoren worden in **serie** aangesloten op een spanningsbron die 22,5 V levert. Een stroommeter geeft 1,25 A.

- a) Bereken de spanning over de motor M1 en M2.

- b) Bereken de grootte van de weerstand van M2.

Als beide motoren hetzelfde zijn dan verdeelt de spanning zich over twee gelijke weerstanden

$$U_1 = U_2 = 22,5 \text{ V} : 2 = 11,25\text{V}$$

$$U = 11,25 \text{ V}$$

$$I = 1,25 \text{ A}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{11,25\text{V}}{1,25\text{A}}$$

$$R = 9\Omega$$

- 7 Twee weerstanden zijn in **serie** aangesloten op een spanningsbron van 15 V. De ampèremeter geeft dan een aanwijzing van 1,5 A. Over weerstand  $R_1$  wordt een spanning van 6 V afgelezen.

Bereken de weerstandwaarden van  $R_1$  en  $R_2$ .

	1	2	tot	
U	6V	9V	15V	$U_t = U_1 + U_2$
I	1,5A	1,5A	1,5A	$I_t = I_1 = I_2$
R	$R = 4\Omega$	$R_2 = 6\Omega$	$R_t = 10\Omega$	

$U = 6\text{ V}$ $I = 1,5\text{ A}$ $R = ?$ $R = \frac{U}{I}$ $R = \frac{6\text{ V}}{1,5\text{ A}}$ $R = 4\Omega$	$U_2 = U_t - U_1$ $U_2 = 15\text{ V} - 6\text{ V}$ $U_2 = 9\text{ V}$	$U_2 = 9\text{ V}$ $I_2 = 1,5\text{ A}$ $R_2 = ?$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ $R_2 = \frac{9\text{ V}}{1,5\text{ A}}$ $R_2 = 6\Omega$	$U_t = 15\text{ V}$ $I_t = 1,5\text{ A}$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{15\text{ V}}{1,5\text{ A}}$ $R_t = 10\Omega$
--	---	--	---

- 8 Een achtteruitverwarming bestaat uit **drie parallelen** weerstandsdraden, aangesloten op een accu van 6 V. Elke draad heeft een weerstand van 6  $\Omega$

a) Bereken de hoofdstroom

	1	2	3	tot	
U	6V	6V	6V	6V	$U_t = U_1 = U_2$
I	1A	1A	1A	3A	$I_t = I_1 + I_2$
R	6 $\Omega$	6 $\Omega$	6 $\Omega$	2 $\Omega$	

$U = 6\text{ V}$ $I = ?$ $R = 6\Omega$ $I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{6\text{ V}}{6\Omega}$ $I = 1\text{ A}$	$I_t = I_1 + I_2 + I_3$ $I_t = 1\text{ A} + 1\text{ A} + 1\text{ A}$ $I_t = 3\text{ A}$	$U_t = 6\text{ V}$ $I_t = 3\text{ A}$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{6\text{ V}}{3\text{ A}}$ $R_t = 2\Omega$
---	---	--

We vervangen de drie parallel geschakelde draden door een draad waar een even grote hoofdstroom door heen loopt.

- c) Bereken de weerstand van deze draad. (Zie R totaal)  
 d) Teken van beide situaties het schema.

9 Drie weerstanden worden **parallel** aangesloten op een spanningsbron.  
 $R_1 = 6\Omega$ ,  $R_2 = 12\Omega$ ,  $R_3 = 30\Omega$  De stroomsterkte door  $R_1$  is  $0,5A$

- a) Hoe groot is de spanning over de bron?
- b) Wat is de grootte van de hoofdstroom?
- c) Hoe groot is de totale weerstand van de schakeling?
- e) Bereken de hoofdstroom

	1	2	3	tot	
U	3V	3V	3V	3V	$U_t = U_1 = U_2$
I	0,5A	0,25A	0,1A	0,85A	$I_t = I_1 + I_2$
R	6Ω	12Ω	30Ω	3,5Ω	

$U = ?$ $I = 0,5A$ $R = 6\Omega$ $U = I \times R$ $U = 0,5A \times 6\Omega$ $U = 3V$	$U_2 = 3V$ $I_2 = ?$ $R_2 = 12\Omega$ $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ $I_2 = \frac{3V}{12\Omega}$ $I_2 = 0,25A$	$U_3 = 3V$ $I_3 = ?$ $R_3 = 30\Omega$ $I_3 = \frac{U_3}{R_3}$ $I_3 = \frac{3V}{30\Omega}$ $I_3 = 0,1A$	$I_t = I_1 + I_2 + I_3$ $I_t = 0,5A + 0,25A + 0,1A$ $I_t = 0,85A$	$U_t = 3V$ $I_t = 0,85A$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{3V}{0,85A}$ $R_t = 3,5\Omega$
---	--	---	---	--

10 De snelheid van de motor van een afzuigkap kan veranderd worden door in serie met de motor aangesloten op het lichtnet. De motor heeft een weerstand van  $2k\Omega$  en is aangesloten op het lichtnet (230V)

- a) Draait de motor op volle toeren met of zonder de weerstand?  
**Zonder weerstand (grootste stroom grootste toerental)**
- b) Hoe groot is de stroomsterkte door de motor als deze zonder weerstand is aangesloten op het lichtnet?  
 $I = U : R \quad I = 230V : 2k\Omega = 0,115A$
- c) Hoe groot moet de voorschakelweerstand zijn om de spanning over de motor op 100 V te krijgen?

	1	2	tot	
U	100V	130V	230V	$U_t = U_1 + U_2$
I	0,05A	0,05A	0,05A	$I_t = I_1 = I_2$
R	2 kΩ	125Ω	225Ω	

$U = 100V$ $I = ?$ $R = 2k\Omega$ $I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{100V}{2k\Omega}$ $I = 0,05A$	$U_2 = U_t - U_1$ $U_2 = 230V - 100V$ $U_2 = 130V$	$U_2 = 130V$ $I_2 = 0,05A$ $R_2 = ?$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ $R_2 = \frac{130V}{0,05A}$ $R_2 = 2600\Omega$	$U_t = 230V$ $I_t = 0,05A$ $R_t = ?$ $R_t = \frac{U_t}{I_t}$ $R_t = \frac{230V}{0,05A}$ $R_t = 4600\Omega$
--	--	---	---



Met behulp van een schakelaar kun je de weerstand aan of uitzetten.

d) Teken het schema.