

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## **Repetitie natuurkunde voor havo (versie A)**

### **Getoetste stof: elektriciteit § 1 t/m § 5**

#### OPGAVE 1

Teken hieronder het bijbehorende schakelschema. Geef ook de richting van de elektrische stroom aan.

#### OPGAVE 2

$$I_1 =$$

$$I_2 =$$

$$I_3 =$$

#### OPGAVE 3

$$I_1 =$$

$$I_2 =$$

$$I_3 =$$

$$I_4 =$$

#### OPGAVE 4

Neem hieronder het schakelschema over. Teken hierin een meter die de spanning over L1 meet. Teken bovendien een meter die de stroomsterkte door L2 meet.

### OPGAVE 5

$$U_1 =$$

$$U_2 =$$

$$U_3 =$$

In welk punt hebben de elektronen meer energie: in P of in Q? In \_\_\_\_\_

### OPGAVE 6

$$U_1 =$$

$$U_2 =$$

$$U_3 =$$

### OPGAVE 7

$$U_1 =$$

$$U_2 =$$

$$U_3 =$$

### OPGAVE 8

In de schakeling branden alle lampjes.  
Geef aan of de meters volt- of ampère-meters zijn.

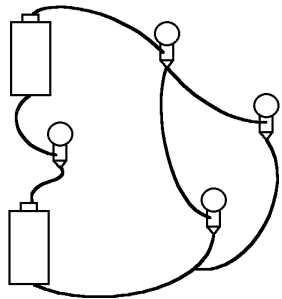
$$M_1 = \text{_____} \text{-meter}$$

$$M_2 = \text{_____} \text{-meter}$$

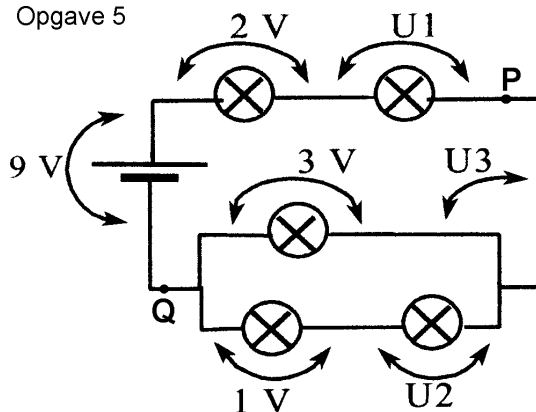
$$M_3 = \text{_____} \text{-meter}$$

Figurenblad bij de repetitie (versie a) voor HAVO § 1 t/m § 5

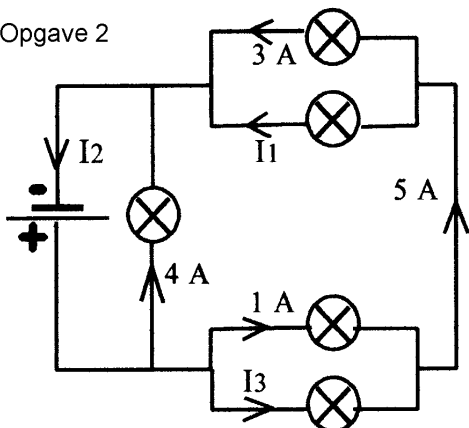
Opgave 1



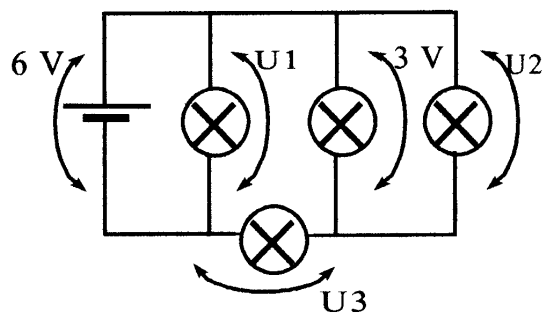
Opgave 5



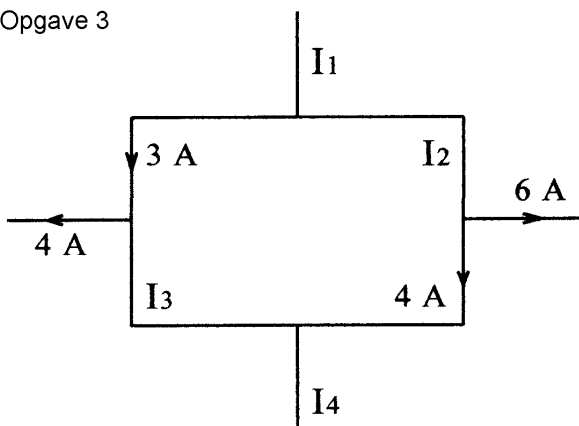
Opgave 2



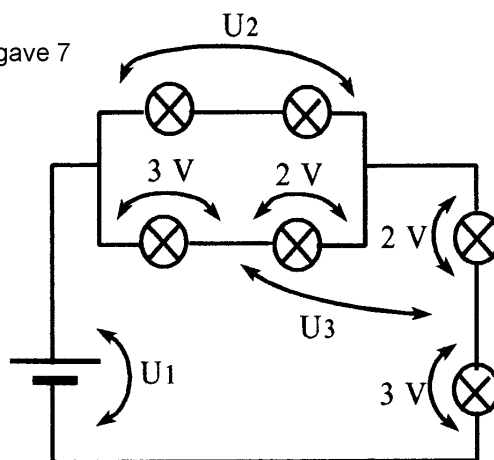
Opgave 6



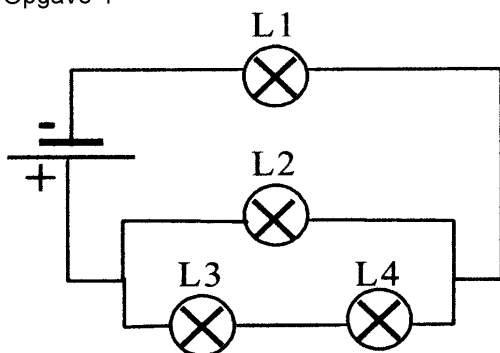
Opgave 3



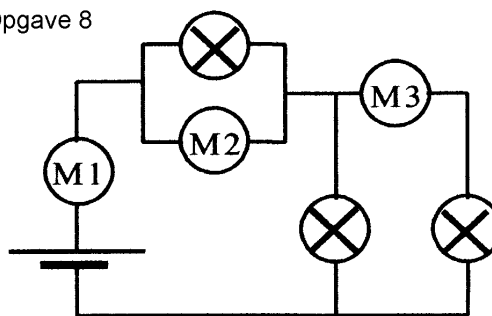
Opgave 7



Opgave 4

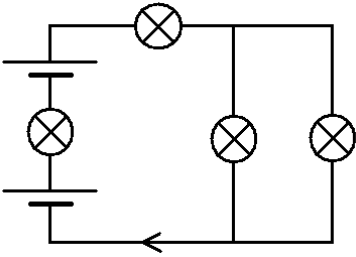


Opgave 8



## Antwoorden op de opgaven (HAVO par. 1 t/m 5)

### Opgave 1



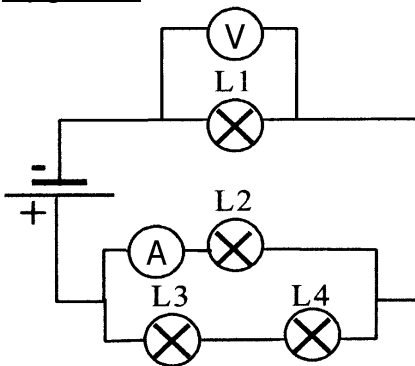
### Opgave 2

2 A, 9 A, 4 A

### Opgave 3

13 A, 10 A, 1 A, 3 A

### Opgave 4



### Opgave 5

4 V, 2 V, 0 V

Punt Q

### Opgave 6

6 V, 3 V, 3 V

### Opgave 7

10 V, 5 V, 4 V

### Opgave 8

A, V, A

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## Repetitie natuurkunde voor VWO (versie A)

Getoetste stof: elektriciteit § 1 t/m § 6

### Opgave 1

Alle lampjes zijn gelijk.  $I =$  \_\_\_\_\_

In welk punt hebben de elektronen meer energie, in P of in Q? In \_\_\_\_\_

### Opgave 2

$I =$  \_\_\_\_\_

### Opgave 3

$U_1 =$  \_\_\_\_\_

$U_2 =$  \_\_\_\_\_

### Opgave 4

Alle lampjes branden.

Voltmeter(s) is (zijn): \_\_\_\_\_

Ampèremeter(s) is (zijn): \_\_\_\_\_

### Opgave 5

$R_1 =$  \_\_\_\_\_

$R_2 =$  \_\_\_\_\_

### Opgave 6

$R =$  \_\_\_\_\_

$U =$  \_\_\_\_\_

### Opgave 7

$U_1 =$  \_\_\_\_\_

$U_2 =$  \_\_\_\_\_

$I =$  \_\_\_\_\_

### Opgave 8

Teken hieronder het bijbehorende schakelschema.

### Opgave 9

In de drie weergegeven schakelingen wordt hetzelfde lampje aangesloten.

De batterijen zijn alle gelijk en nieuw.

Omcirkel in de onderstaande zinnen je keuze.

Het lampje in schakeling B brandt -----feller dan, zwakker dan, even fel als ----- het lampje in schakeling A.

Het lampje in schakeling C brandt -----feller dan, zwakker dan, even fel als ----- het lampje in schakeling A.

Het lampje in schakeling B brandt -----langer dan, korter dan, even lang als ----- het lampje in schakeling A.

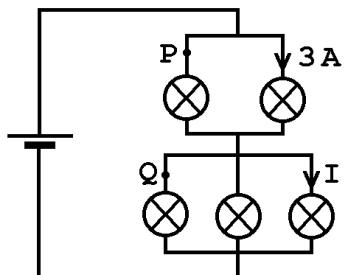
Het lampje in schakeling C brandt -----langer dan, korter dan, even lang als ----- het lampje in schakeling A.

### Opgave 10

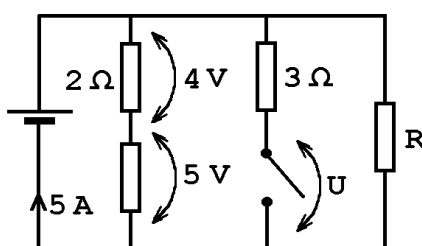
Je hebt een spanningsbron, een lampje, een voltmeter, een ampèremeter en aansluitdraden. Je wilt hiermee de weerstand van het lampje bepalen. Er zijn nu twee principieel verschillende schakelingen mogelijk. De weerstandwaarde die je met de ene schakeling vindt is mogelijk een heel klein beetje groter dan de weerstandswaarde die je met de andere schakeling vindt. Teken beide schakelschema's.

Figurenblad bij de repetitie (versie a) voor VWO § 1 t/m § 6

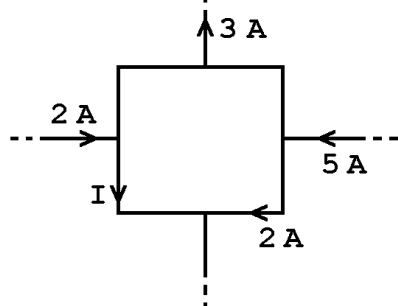
OPGAVE 1



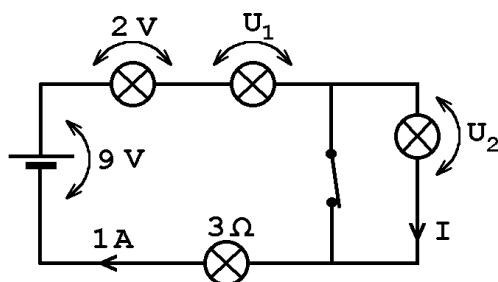
OPGAVE 6



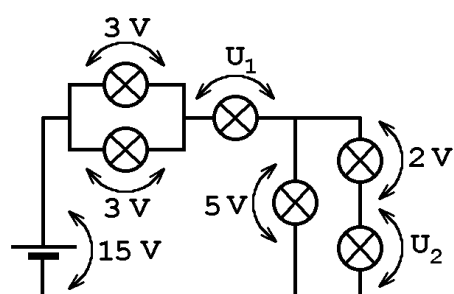
OPGAVE 2



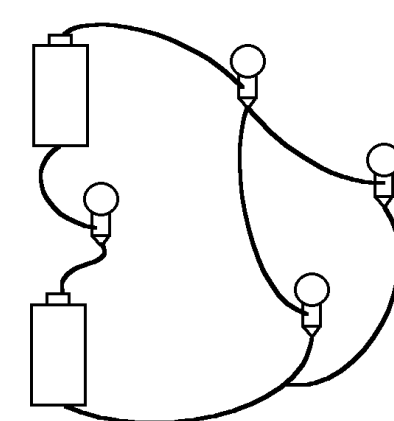
OPGAVE 7



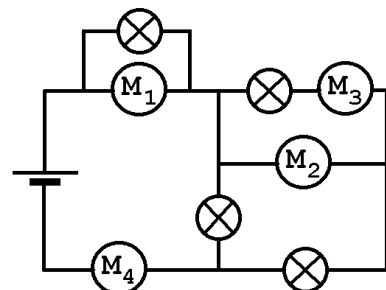
OPGAVE 3



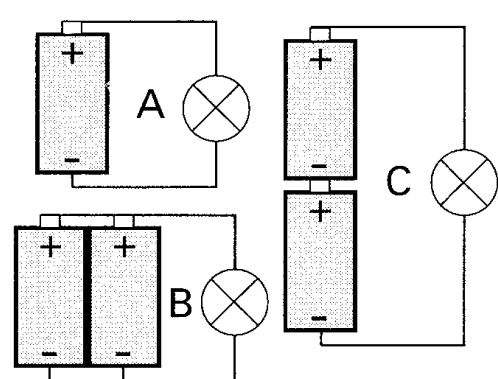
OPGAVE 8



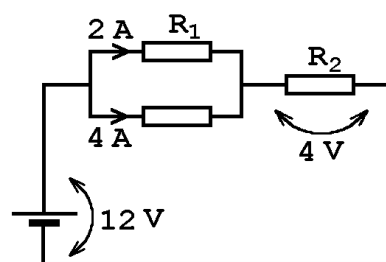
OPGAVE 4



OPGAVE 9



OPGAVE 5



## Antwoorden op de opgaven (VWO par. 1 t/m 6)

Opgave 1  
2 A, in Q.

Opgave 2  
2 A

Opgave 3  
7 V, 3 V

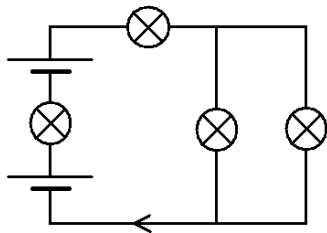
Opgave 4  
M1, M2  
M3, M4

Opgave 5  
4  $\Omega$ , 0,667  $\Omega$

Opgave 6  
3  $\Omega$ , 9 V

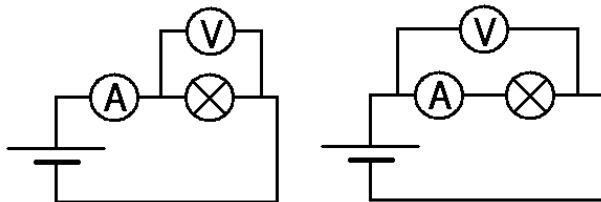
Opgave 7  
4 V, 0 V, 0 A

Opgave 8



Opgave 9  
Even fel als, feller dan, langer dan, korter dan

Opgave 10





Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## Repetitie elektriciteit (gehele stof) voor HAVO

### OPGAVE 1

Een lampje van  $8 \Omega$  brandt op een spanning van  $16 \text{ V}$ . Bereken hoeveel energie in dit lampje wordt omgezet in  $20$  seconde. Omcirkel het juiste antwoord.

2 J

4 J

8 J

32 J

100 J

128 J

640 J

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 2

Bereken de weerstand van een lamp als de stroomsterkte door deze lamp  $4 \text{ A}$  is en het vermogen van de lamp  $20 \text{ W}$  bedraagt. Omcirkel het juiste antwoord.

$0,25 \Omega$

$0,50 \Omega$

$0,75 \Omega$

$1,25 \Omega$

$2,0 \Omega$

$16 \Omega$

$25 \Omega$

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 3

Een weerstand van  $2 \Omega$  staat in serie met een onbekende weerstand. Over deze laatste weerstand staat een spanning van  $7 \text{ V}$ . De bronspanning is  $11 \text{ V}$ . Bereken het vermogen in de weerstand van  $2 \Omega$ . Omcirkel het juiste antwoord.

1 W

2 W

4 W

8 W

16 W

32 W

64 W

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 4

Over een weerstand van  $4 \Omega$  staat een spanning van  $2 \text{ V}$ . Deze weerstand staat in serie met een tweede weerstand waar een spanning van  $6 \text{ V}$  over staat. Het geheel is aangesloten op een spanningsbron. Bereken het vermogen dat deze spanningsbron levert. Omcirkel het juiste antwoord.

0,5 W

1 W

2 W

4 W

6 W

8 W

12 W

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 5

Op een spanningsbron zijn twee weerstanden (parallel) aangesloten. De ene heeft een weerstandswaarde van  $4 \Omega$ . Over de tweede staat een spanning van  $8 \text{ V}$  en heeft een vermogen van  $4 \text{ W}$ . Bereken het vermogen dat geleverd wordt door de bron. Omcirkel het juiste antwoord.

2 W

3 W

16 W

20 W

25 W

128 W

230 W

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 6

Een spanningsbron van  $20 \text{ V}$  levert een stroom van  $6 \text{ A}$  aan een parallelschakeling van een weerstand van  $5 \Omega$  en een onbekende weerstand. Bereken de energie die omgezet wordt in deze onbekende weerstand gedurende  $3 \text{ seconde}$ . Omcirkel het juiste antwoord.

2 J

4 J

10 J

40 J

80 J

120 J

260 J

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 7

Een weerstand van  $2\ \Omega$  is parallel geschakeld met een onbekende weerstand  $R$ . Het vermogen in de weerstand van  $2\ \Omega$  bedraagt  $8\ \text{W}$ . Het vermogen in weerstand  $R$  bedraagt  $4\ \text{W}$ . Bereken hoe groot deze weerstand is. Omcirkel het juiste antwoord.

0,25  $\Omega$

0,5  $\Omega$

1  $\Omega$

2  $\Omega$

8  $\Omega$

16  $\Omega$

32  $\Omega$

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 8

Een serieschakeling van een weerstand van  $6\ \Omega$  en een onbekende weerstand is aangesloten op een spanningsbron. Over de onbekende weerstand staat een spanning van  $4\ \text{V}$ . In deze onbekende weerstand wordt in 3 seconde een energie van  $12\ \text{joule}$  omgezet. Bereken de spanning van de spanningsbron. Omcirkel het juiste antwoord.

2 V

4 V

7 V

10 V

16 V

20 V

24 V

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 9

Een parallelschakeling van twee weerstanden is aangesloten op een spanningsbron. Deze spanningsbron levert een stroomsterkte van  $5\ \text{A}$ . In de ene weerstand wordt in 2 seconde een energie van  $6\ \text{joule}$  omgezet. Bereken hoe groot de andere weerstand is als nog gegeven is dat daar een spanning van  $1,5\ \text{volt}$  over staat. Omcirkel het juiste antwoord.

0,5  $\Omega$

1  $\Omega$

2  $\Omega$

3  $\Omega$

4  $\Omega$

6  $\Omega$

8  $\Omega$

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 10

Een straalkachel (op het lichtnet aangesloten) staat 3 uur en 30 minuten aan.

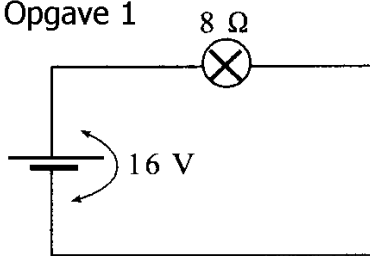
De stroom door de straalkachel is 7,0 A.

De prijs die hiervoor aan het energiebedrijf betaald moet worden is € 0,70.

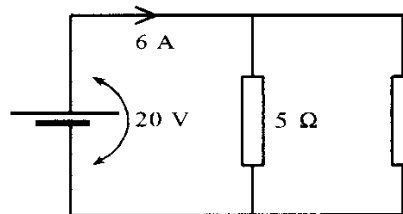
Bereken hoeveel voor 1 kWh betaald moet worden.

Figurenblad bij de repetitie elektriciteit (gehele stof) voor HAVO

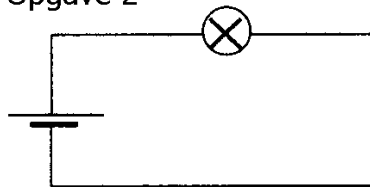
Opgave 1



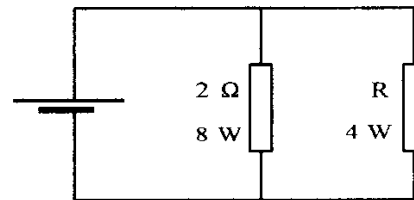
Opgave 6



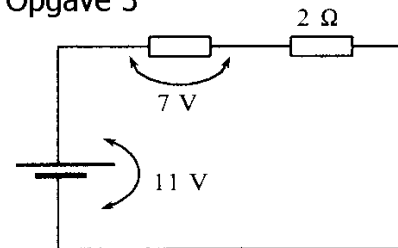
Opgave 2



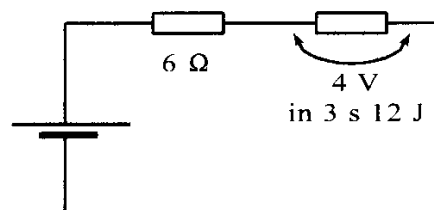
Opgave 7



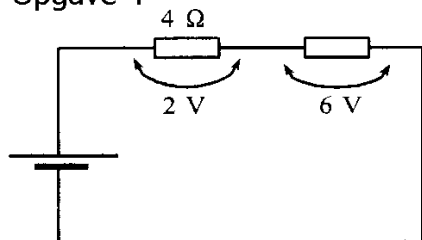
Opgave 3



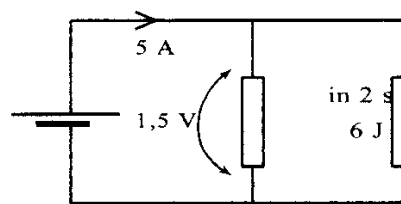
Opgave 8



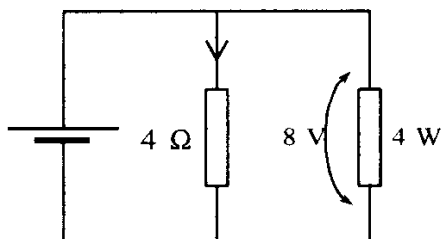
Opgave 4



Opgave 9



Opgave 5



## Antwoorden op de opgaven (HAVO gehele stof)

### Opgave 1

640 J

### Opgave 2

1,25  $\Omega$

### Opgave 3

8 W

### Opgave 4

4 W

### Opgave 5

20 W

### Opgave 6

120 J

### Opgave 7

Geen van de voorgaande antwoorden (namelijk 4  $\Omega$ )

### Opgave 8

10 V

### Opgave 9

0,5  $\Omega$

### Opgave 10

$$P = U \cdot I = 230 \text{ V} \cdot 7,0 \text{ A} = 1610 \text{ W} = 1,61 \text{ kW}$$

$$E = P \cdot t = 1,61 \text{ kW} \cdot 3,5 \text{ h} = 5,635 \text{ kWh}$$

$$\text{prijs/kWh} = \frac{0,70 \text{ euro}}{5,635 \text{ kWh}} = 0,124 \text{ euro}$$

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## Repetitie elektriciteit (gehele stof) voor VWO Versie A

### OPGAVE 1

Bereken de spanning over de weerstand van  $10 \Omega$ . Omcirkel je keuze.

1,0 V

1,5 V

2,0 V

3,0 V

4,0 V

5,0 V

6,0 V

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 2

Bereken de vervangingsweerstand van de drie weerstanden. Omcirkel je keuze.

0,25  $\Omega$

1,85  $\Omega$

2,0  $\Omega$

4,0  $\Omega$

6,0  $\Omega$

9,0  $\Omega$

18,0  $\Omega$

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 3

Bereken de stroomsterkte  $I$ . Omcirkel je keuze.

0,5 A

0,8 A

1,0 A

1,5 A

2,0 A

2,5 A

3,0 A

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 4

De spanning over lampje L is 1,5 V. De stroomsterkte door L is 0,30 A.  
Bereken de stroomsterkte I. Omcirkel je keuze.

0,30 A

0,60 A

0,90 A

1,0 A

1,5 A

2,0 A

2,5 A

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 5

Bereken de weerstand R. Omcirkel je keuze.

1,25  $\Omega$

1,5  $\Omega$

3,0  $\Omega$

5,0  $\Omega$

8,0  $\Omega$

10  $\Omega$

20  $\Omega$

geen van de voorgaande antwoorden

#### OPGAVE 6

De spanning over lampje L is 2,0 V. Bereken de weerstand R. Omcirkel je keuze.

1,5  $\Omega$

2,5  $\Omega$

3,0  $\Omega$

3,5  $\Omega$

4,0  $\Omega$

4,5  $\Omega$

5,0  $\Omega$

geen van de voorgaande antwoorden



### OPGAVE 7

Bereken de stroomsterkte  $I$  door het lampje. Omcirkel je keuze.

0,30 A

0,40 A

0,50 A

0,60 A

0,70 A

0,80 A

0,90 A

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 8

Een lampje wordt op een regelbare spanningsbron aangesloten. Bij verschillende spanningen wordt de stroomsterkte gemeten. Vervolgens wordt er een I-U-grafiek van het lampje getekend (zie het figurenblad). Bij spanningen groter dan 3,5 V blijkt de grafiek een rechte lijn te zijn.

Wat kan je over de weerstand van het lampje zeggen als de spanning wordt opgevoerd van 3,5 V naar 6,0 V? Omcirkel je keuze.

groter worden

constant blijven

kleiner worden

### OPGAVE 9

Er worden nu drie lampjes uit de vorige opgave (elk met een I-U-grafiek zoals op het figurenblad is weergegeven) parallel aangesloten op een spanningsbron van 6,0 V.

Bepaal de stroomsterkte die dan door de spanningsbron geleverd moet worden.

Omcirkel je keuze.

0,16 A

0,22 A

0,25 A

0,30 A

0,40 A

0,60 A

1,20 A

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 10

Er worden nu drie lampjes uit de vorige opgave (elk met een I-U-grafiek zoals op het figurenblad is weergegeven) in serie aangesloten op een spanningsbron van 6,0 V. Bepaal de stroomsterkte die door elk lampje stroomt. Omcirkel je keuze.

0,16 A

0,22 A

0,25 A

0,30 A

0,40 A

0,60 A

1,20 A

geen van de voorgaande antwoorden

### OPGAVE 11

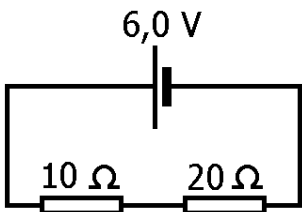
De spanningsbron levert een vermogen van 40 W. Over de weerstand van  $6 \Omega$  staat een spanning van 12 V. Bereken hoe groot weerstand R is.

## OPGAVE 12

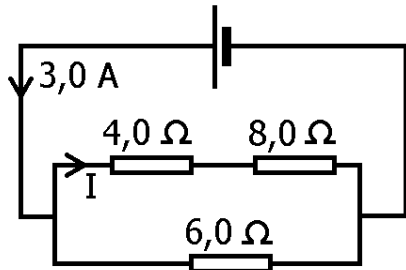
Bereken hoeveel kWh in de weerstand van  $2 \Omega$  wordt omgezet gedurende één etmaal (= 24 h).

Figurenblad bij de repetitie elektriciteit (gehele stof) voor VWO Versie A

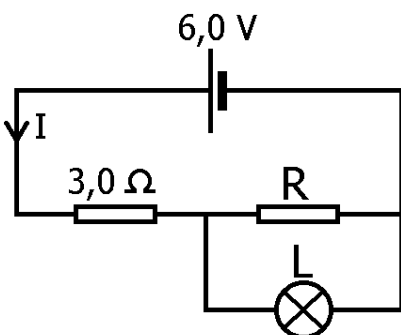
Opgave 1



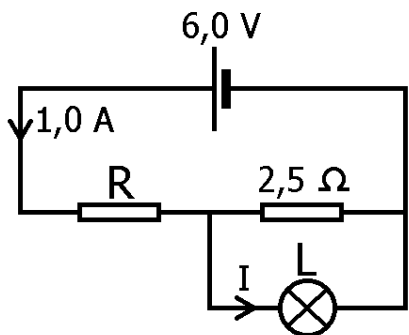
Opgave 2 en 3



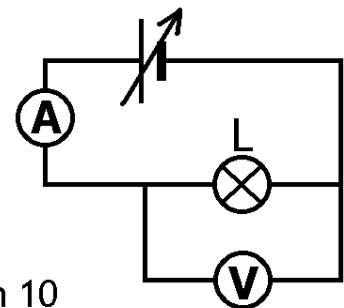
Opgave 4 en 5



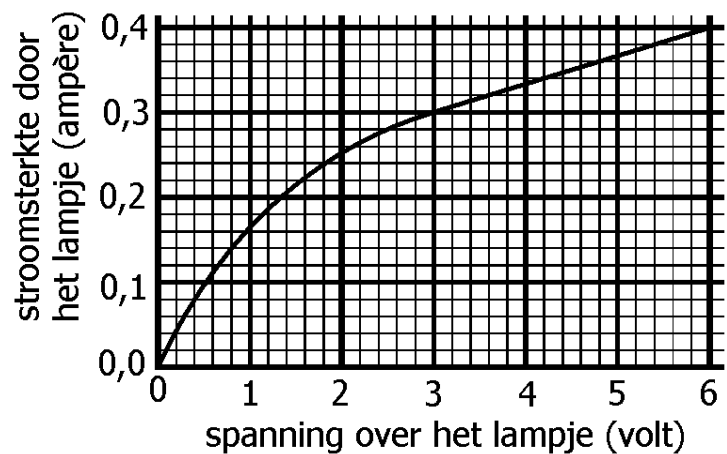
Opgave 6 en 7



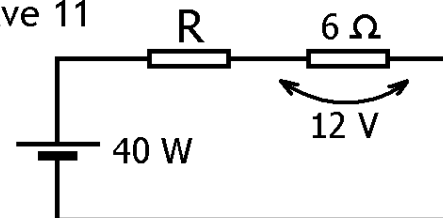
Opgave 8



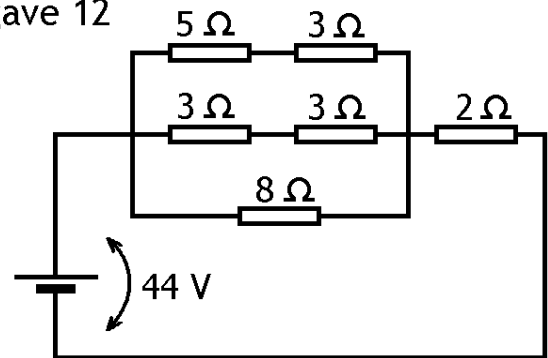
Opgave 8, 9 en 10



Opgave 11



Opgave 12



## Antwoorden op de opgaven (VWO gehele stof)

### Opgave 1

2,0 V

### Opgave 2

4,0  $\Omega$

### Opgave 3

1,0 A

### Opgave 4

1,5 A

### Opgave 5

1,25  $\Omega$

### Opgave 6

4,0  $\Omega$

### Opgave 7

Geen van de vorige antwoorden (moet zijn 0,2 A)

### Opgave 8

Groter worden

### Opgave 9

1,20 A

### Opgave 10

0,25 A

### Opgave 11

$$I = \frac{U}{R} = \frac{12 \text{ V}}{6 \Omega} = 2 \text{ A}$$

$$U_{BRON} = \frac{P_{BRON}}{I} = \frac{40 \text{ W}}{2 \text{ A}} = 20 \text{ V}$$

$$U_R = 20 - 12 = 8 \text{ V}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{8 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 4 \Omega$$

### Opgave 12

$$R_v = (8 \Omega // 6 \Omega // 8 \Omega) + 2 \Omega = 4,4 \Omega$$

$$I_{TOT} = \frac{U}{R_v} = \frac{44 \text{ V}}{4,4 \Omega} = 10 \text{ A}$$

$$U_{2\Omega} = I_{TOT} \cdot R = 10 \text{ A} \cdot 2 \Omega = 20 \text{ V}$$

$$P = U \cdot I = 20 \text{ V} \cdot 10 \text{ A} = 200 \text{ W} = 0,2 \text{ kW}$$

$$E = P \cdot t = 0,2 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} = 4,8 \text{ kWh}$$