



Sectie 1a

01

http://www.iwab.nu/jj_01_01_004v_012.html

<http://www.iwab.nu/N-01-01-004-vr-004.html>

De beweging van elektronen onder invloed van een elektrische spanning heet:

- a capaciteit
- b weerstand
- c EMK
- d stroom

Spanning is de oorzaak van stroom , mits je een gesloten circuit hebt

02

http://www.iwab.nu/jj_01_01_010v_005.html

Met de capaciteit (Ah) van een batterij of accu wordt bedoeld

- a het maximaal te leveren vermogen
- b het produkt van de EMC en de kortsluitstroom
- c het produkt van de elektriscxhe spanning en de maximaal te leveren stroomsterkte
- d het produkt van de afgenomen stroom en de tijd dat deze stroom kan worden geleverd

Q=Ixt

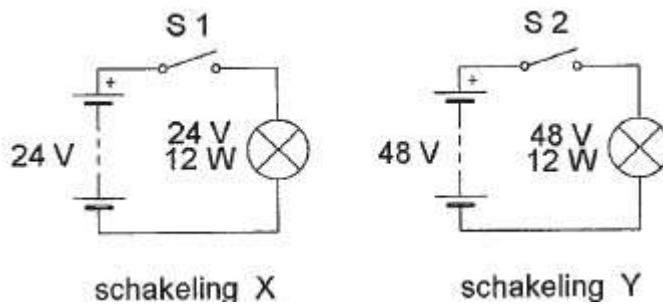


Sectie 1a

03

http://www.iwab.nu/jj_01_02_002_005.html

De batterijen zijn geheel geladen.
De schakelaars S1 en S2 worden gelijktijdig gesloten.
Na 48 uur zijn beide batterijen gelijktijdig uitgeput.
De capaciteit (Ah) van de batterij in schakeling X is:



- a niet vergelijkbaar met die in schakeling Y, omdat de spanningen verschillend zijn
- b gelijk aan die in schakeling Y
- c groter dan die in schakeling Y
- d kleiner dan die in schakeling Y

X

$$I = P / U = 12 / 24 = 0.5 = 500 \text{ mA}$$

$$Q = I \times t = 0.5 \times 48 = 24 \text{ Ah}$$

Y

$$I = P / U = 12 / 48 = 0.25 = 250 \text{ mA}$$

$$Q = I \times t = 0.25 \times 48 = 12 \text{ Ah}$$



Sectie 1a

04

<http://www.iwab.nu/H1-106.html>

Op een volledig geladen accu van 12 volt wordt een lampje aangesloten van 12 V/6 W.

Na 24 uur is de accu uitgeput.

De accu heeft een capaciteit van:

- a 6 W
- b 12 Ah
- c 72 Ah
- d 144 W

$$P = U \times I$$

$$I = P / U = 6 / 12 = 0.5 \text{ A}$$

$$Q = I \times t$$

$$0.5\text{A} \times 24\text{h} = 12 \text{ Ah}$$

05

http://www.iwab.nu/jj_01_01_008v_003.html

Bij 12v en een stroom van 1A wordt gedurende 1 minuut een energie opgenomen van

=

Hoeveel elektrische energie is verbruikt gedurende 1 minuut bij een stroom van 1 ampère en een gelijkspanning van 12 volt?

- a 12 Ws
- b 5 Ws
- c 720 Ws
- d 89640 W

$$1 \text{ minuut} = 60 \text{ sec}$$

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

$$U = 12 \text{ V}$$

$$P = U \times I$$

$$P = 12 * 1 = 12\text{W}$$

$$E = P * t$$

$$E = 12 * 60 = 720 \text{ W}$$



Sectie 1a

06

http://www.iwab.nu/008_003.html

Bij een spanning van 6V en een stroom van 1A wordt gedurende 1 minuut een energie opgenomen van:

- a 360 Ws
- b 6 Ws
- c 60 Ws
- d 1 Ws

$$E = P * t$$

$$P = U * I = 6 * 1 = 6 \text{ Watt}$$

$$t = 1 \text{ minuut} = 60 \text{ sec.}$$

$$E = P * t = 6 * 60 = 360 \text{ Ws}$$

07

http://www.iwab.nu/008_004.html

Er is 1 KWh energie beschikbaar.

Een 100 watt lamp kan hiermee gevoed worden gedurende:

- a 0.1 uur
- b 100 uur
- c 1 uur
- d 10 uur

$$E = P * t$$

$$t = E/P$$

$$t = 1\text{KW} / 100 = 10 \text{ uur}$$

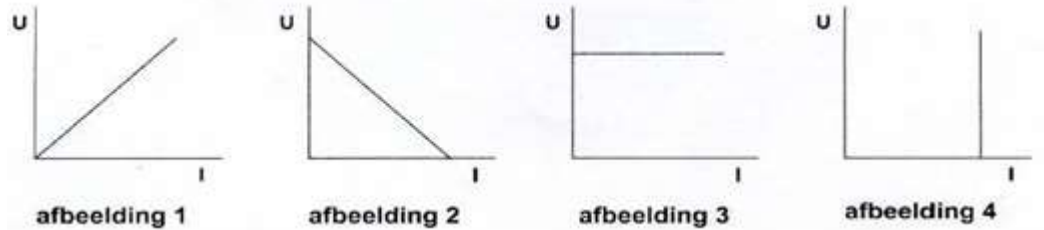


Sectie 1a

08

http://www.iwab.nu/ji_02_01_001_v_005.html

De karakteristiek van een metaalfilmweerstand is:



- a afbeelding 4
- b afbeelding 1
- c afbeelding 3
- d afbeelding 2

$$U = I \times R$$

$$R = U / I$$

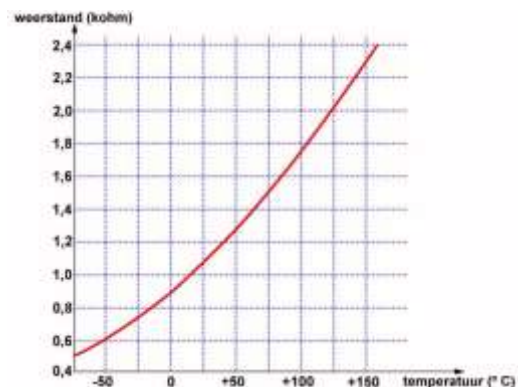
Als de stroom toeneemt.
neemt de spanning toe

09

<http://www.iwab.nu/H2-249.html>

Een weerstand waarvan de weerstandswaarde sterk toeneemt bij toenemende temperatuur, is een:

- a NTC-weerstand
- b PTC-weerstand
- c Metaalfilmweerstand
- d Koolweerstand





Sectie 1a

10

<http://www.iwab.nu/024-004.html>

De lengte van een koperdraad wordt verdubbeld en de doorsnede gehalveerd.
De weerstand is dan:

- a 8x zo groot
- b 4x zo groot
- c onveranderd
- d 2x zo klein

Stel

$L=40$ $A=4$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

de ρ = constant (dus 1)

$$R = 40/4 = 10$$

L wordt 80 A wordt 2

$$R = 80/2 = 40$$

$$40/10 = 4 \text{ keer groter}$$



Sectie 1a

11

<http://www.iwab.nu/024-012.html>

De lengte van een koperdraad wordt gehalveerd en de doorsnede verdubbeld.
De weerstand is dan:

- a 2x zo klein
- b 4x zo klein
- c 8x zo klein
- d 16x zo klein

Stel

$L=40$ $A=4$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

de ρ = constant (dus 1)

$$R = 40/4 = 10$$

L wordt 20 A wordt 8

$$R = 20/8 = 2.5$$

$2.5 / 10 = 1/4$ keer groter
is 4keer kleiner



Sectie 1a

12

<http://www.iwab.nu/024-011.html>

Een ronde koperdraad met een diameter van 1 mm en een lengte van 1 meter wordt gelijkmatig uitgetrokken tot een lengte van 2 meter.

De weerstand van de draad:

- a blijft gelijk
- b wordt gehalveerd
- c wordt verdubbeld
- d wordt verviervoudig

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

L wordt 2L // A wordt de helft

Stel L=10 // A= 4 geeft R = 2.5

Nu L =20 // A = 2 geeft R = 10

Verschil $10/2.5 = 4$ keer groter

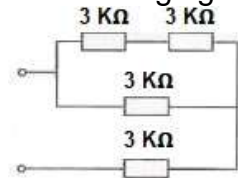


Sectie 1a

13

http://www.iwab.nu/004_003.html

De vervangingsweerstand is



- a 4.5 KΩ
- b 4 KΩ
- c 5 KΩ
- d 3.5 KΩ

De bovenste 2 weerstanden in serie dus $R_t = R_1 + R_2$
 $3K+3K = 6K$ totale weerstand in de bovenste lijn

Deze staat parallel met de middelste van 3K , $R_v = 1 / (1 / R_1 + 1 / R_2)$
dus $R_t = 1 / (1/6 + 1/3) = 2K$

Deze staat dan weer in serie met de onderste $R_t = R_1 + R_2$
3K, samen 5K

14

http://www.iwab.nu/004_004.html

Drie weerstanden worden parallel geschakeld.

De waarden zijn 10 15 en 30 Ohm.

De vervangingsweerstand is:

- a 7,5 Ω
- b 55 Ω
- c 5 Ω
- d 18,3 Ω

$$R_v = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

$$1 / [1/10 + 1/15 + 1/30] = 5 \Omega$$

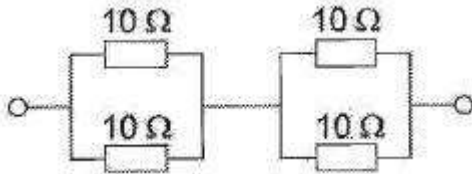


Sectie 1a

15

http://www.iwab.nu/004_005.html

De vervangingsweerstand is



- a 2.5 Ω
- b 10 Ω
- c 40 Ω
- d 5 Ω

10 en 10 parallel wordt 5

2 van 5 in serie = 10 Ohm

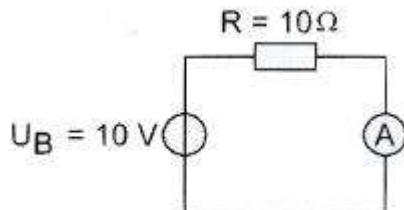
$$R_t = \langle 1 / (1/10 + 1/10) \rangle + \langle 1 / (1/10 + 1/10) \rangle = 5 + 5 = 10 \text{ Ohm}$$

16

http://www.iwab.nu/H8_038.html

De inwendige weerstand van de ampèremeter bedraagt 1ohm.

De stroom door de weerstand R is gelijk aan:



- a. 11/10 A
- b. 10/11 A
- c. 10 A
- d. 1A

$$R_t = R + R_i = 10 + 1 = 11 \text{ Ohm}$$

$$I = U / R_t = 10/11 \text{ A}$$



Sectie 1a

17

http://www.iwab.nu/jj_01_01_001v_007.html

Vier goede isolatoren zijn

- a papier – glas – lucht – aluminium
- b glas – lucht – plastic – porselein
- c glas – lucht – koper –porselein
- d plastic – rubber – hout – koolstof

18

http://www.iwab.nu/002_021.html

Door een weerstand loopt een stroom.

Hierdoor ontstaat over deze weerstand een spanning van 12 V.

De stroom wordt viermaal zo groot gemaakt.

De spanning wordt dan:?

- a 24 V
- b 12 V
- c 48 V
- d 3 V

Stel: $R = 4 \Omega$

$$I = U / R = 12 / 4 = 3 \text{ A}$$

3A wordt 12 A [is 4 keer zo groot]

$$U = I \times R = 12 \times 4 = 48 \text{ V} \quad [\text{is 4 keer zo groot}]$$

$$U = I \times R$$

$$12 = 1I \times R$$

$U = 4I \times R$ >>>de spanning wordt 4x hoger

$$U = 4 \times 12 = 48 \text{ V}$$



Sectie 1a

19

<http://www.iwab.nu/002-061.html>

Door een weerstand loopt een stroom van I ampère.
De spanning over deze weerstand is evenredig met:

- a \sqrt{I}
- b I^2
- c $1/I$
- d I

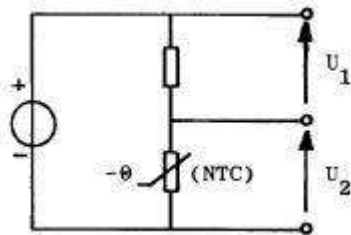
$U=I \cdot R$

Als de stroom omhoog gaat, gaat de spanning omhoog
Als de stroom omlaag gaat, gaat de spanning omlaag

20

<http://www.iwab.nu/H2-189.html>

Bij toenemende temperatuur zal:



- a U_1 toenemen U_2 afnemen
- b U_1 constant blijven U_2 afnemen
- c U_1 afnemen U_2 toenemen
- d U_1 constant blijven U_2 afnemen

Bij een NTC neemt de weerstand af dus U_2 zal lager zijn

Er is dus een hogere spanning U_1 - wanneer de aangelegde spanning gelijk blijft

21

http://www.iwab.nu/002_027.html

Bij welke waarde van R levert de spanningsbron de maximale stroom?

- A. 100Ω
- B. 50Ω
- C. 10Ω
- D. 0Ω

Nu is de stroom $10 / 50 = 0.2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$

Als de weerstand R vergroot wordt, wordt de stroom altijd kleiner.

Dus bij 0 Ohm is de stroom maximaal.

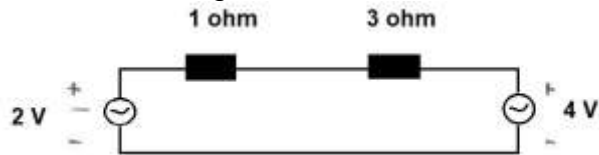


Sectie 1a

22

<http://www.iwab.nu/002-069.html>

In de schakeling is de stroom



- a 0.5 A
- b 1 A
- c 1.5 A
- d 2 A

$$U_t = U_1 + U_2$$
$$-2 + 4 = 2 \text{ V}$$

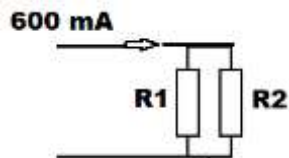
$$R_t = R_1 + R_2$$
$$1 + 3 = 4 \text{ Ohm}$$

$$I = U / R \quad 2 / 4 = 0.5 \text{ A}$$

23

<http://www.iwab.nu/004-012.html>

De waarde van R2 is drie maal zo groot als die van R1
De stroom door R1 is



- a 150 mA
- b 200 mA
- c 450 mA
- d 400 mA

$$R_1 : R_2 = 1 : 3 \text{ (samen 4)}$$

STROOM

$$I_{r1} : I_{r2} = 3 : 1$$

$$I_{r1} = \frac{3}{4} \times 600 \text{ mA} = 450 \text{ mA}$$

$$I_{r2} = \frac{1}{4} \times 600 \text{ mA} = \frac{150 \text{ mA}}{600 \text{ Ma}}$$



Sectie 1a

24

http://www.iwab.nu/007_023.html

De maximale toelaatbare stroom die continu door een 10 Watt weerstand van 100 Ohm mag lopen is

- a $\sqrt{0.1}$ A
- b 0.01 A
- c 1 A
- d 0.1 A

$$P = I^2 * R$$

$$I^2 = P / R$$

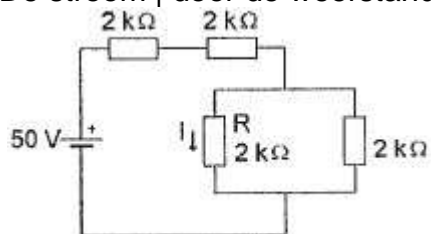
$$I^2 = 10 / 1000 = 0.01 \text{ A}$$

$$I = \sqrt{0.01} \text{ A} = 0.1 \text{ A}$$

25

<http://www.iwab.nu/002-036.html>

De stroom I door de weerstand R is:



- a 5 mA
- b 20 mA
- c 8 mA
- d 10 mA

$$R_t = R_1 + R_2$$

$$R_v = 1 / [1/R_1 + 1/R_2]$$

$$R_t = 2 + 2 + [1 / (1/2 + 1/2)] = 5 \text{ Kohm}$$

$$I_t = U_t / R_t = 50 / 5\text{K} = 10 \text{ mA}$$

10 mA over 2 weerstanden die even groot zijn geeft 5 mA

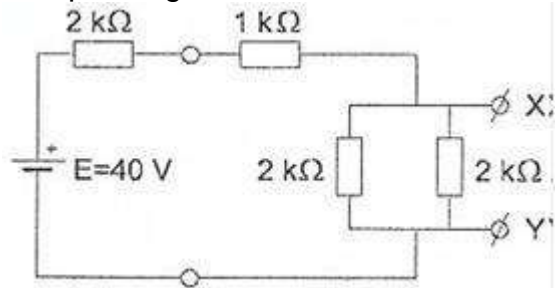


Sectie 1a

26

http://www.iwab.nu/002_020.html

De spanning tussen X en Y is:



- a 30 V
- b 10 V
- c 8 V
- d 20 V

2K en 2K parallel geeft samen 1K

In serie 2K + 1K + 1K = 4K

$$I = U / R_t = 40 / 4K = 10 \text{ mA}$$

$$U = I * R = 10\text{mA} * 1K = 10 \text{ v}$$



Sectie 1a

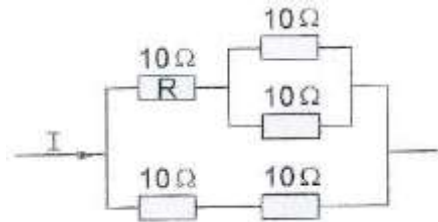
27

<http://www.iwab.nu/002-038.html>

http://www.iwab.nu/jj_03_01_001v_003.html

De stroom $I = 84 \text{ mA}$.

De stroom door R is:



- a 63 mA
- b 48 mA
- c 21 mA
- d 36 mA

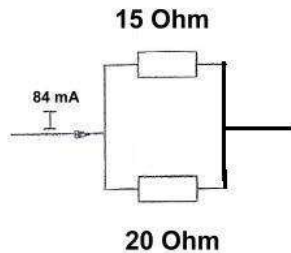
De bovenste weerstanden vervangen

$$10 + \left\{ \frac{1}{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right)} \right\} = 15 \text{ Ohm}$$

De onderste weerstanden

$$10 + 10 = 20 \text{ Ohm}$$
$$R_t = \frac{1}{\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20} \right)} = 8.6 \text{ Ohm}$$

$$U = I \cdot R = 84 \text{ mA} \cdot 8.6 = 0.72 \text{ V}$$



$$I \text{ door de bovenste is } U/R = 0.72 \text{ V} / 15 \text{ Ohm} = 48 \text{ mA}$$

$$I \text{ door de onderste is } U/R = 0.72 \text{ V} / 20 \text{ Ohm} = 36 \text{ mA}$$

$$\text{Samen weer de aangelegde stroom} = 84 \text{ mA}$$

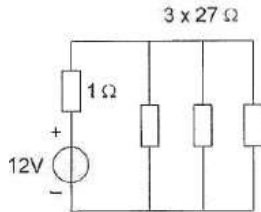


Sectie 1a

28

<http://www.iwab.nu/002-039.html>

De stroom die de batterij levert is:



- a 12 A
- b 1,33 A
- c 1,2 A
- d 0,4 A

$$R_v \frac{37}{3} = 9 \text{ Ohm}$$

$$R_t = R_1 + R_2$$

$$R_t = 1 + 9 = 10 \text{ Ohm}$$

$$I = U / R_t = 12/10 = 1.2 \text{ A}$$

29

http://www.iwab.nu/H2_087.html

Om de maximale toelaatbare vermogensdissipatie van een weerstand te verhogen, kan men het beste:

- a het oppervlak van de weerstand zo klein mogelijk maken
- b de weerstandswaarde zo groot mogelijk maken
- c de weerstandswaarde zo klein mogelijk maken
- d het oppervlak van de weerstand zo groot mogelijk maken

Hoe groter het opp., hoe meer koeling, denk maar aan een koelplaat....

30

http://www.iwab.nu/H2_143.html

Om de maximaal toelaatbare vermogensdissipatie van een weerstand te verhogen, kan men het beste de:

- a. weerstand NTC-eigenschappen geven
- b. weerstand PTC-eigenschappen geven
- c. weerstand op een koelplaat monteren
- d. weerstand in een glazen lichaam opsluiten

De koelplaat neemt een deel van de warmte van de weerstand over



Sectie 1a

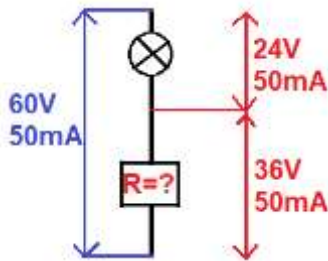
31

http://iwab.nu/062_001.html

http://www.iwab.nu/jj_08_01_001v_001.html

Een gloeilamp van 24 V // 50 mA wordt aangesloten op een spanning van 60 V
De juiste waarde van de voorschakelweerstand is

- a 1800 Ω
- b 480 Ω
- c 720 Ω
- d 1200 Ω



$$R_v = (U_b - U_m) / I_m$$

$$R_v = [60 - 24] / 50\text{mA} = 720 \text{ Ohm}$$

32

http://www.iwab.nu/z062_004.html

Een gloeilamp van 12V//200mA wordt met behulp van een voorschakelweerstand
aangesloten op een spanning van 24V
De juiste waarde van de voorschakelweerstand is

- a 24 Ohm
- b 36 Ohm
- c 60 Ohm
- d 12 Ohm

12V/200mA geeft een R van de lamp = 60 Ohm

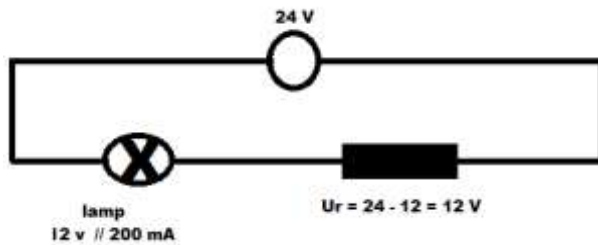
24V/200mA geeft de $R_T = 120 \text{ Ohm}$

$$R_t = R_m + R_v$$

$$R_v = R_t - R_m = 120 - 60 = 60 \text{ Ohm}$$



Sectie 1a



$$R = U / I$$

$$R = 12 / 200\text{m} = 60 \text{ Ohm}$$

33

http://www.iwab.nu/ji_01_01_008v_001.html

De Wattseconde is de eenheid van

- a kracht
- b arbeid
- c tijd
- d vermogen

$$E = P \times t$$

Energie in Joules

$$Ws = P \times t$$

Arbeid = vermogen x tijd

34

http://www.iwab.nu/008_002.html

<http://www.iwab.nu/009-002.html>

Er is een hoeveelheid energie beschikbaar van 360 Ws

Hier brandt een lampje dat 1 W opneemt:

- a 1 seconde
- b 360 seconden
- c 6 seconden
- d 60 seconden

$$E = 360 \text{ Ws}$$

$$P = 1 \text{ W}$$

$$E = P \times t$$

$$t = E / P$$

$$t = 360 / 1 = 360 \text{ sec}$$



Sectie 1a

35

http://www.iwab.nu/jj_01_01_008v_005.html

Electrische energie wordt uitgedrukt in

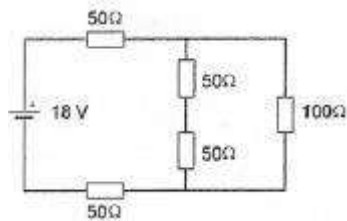
- a ampèreseconde
- b volt-seconde
- c wattseconde
- d ohm-seconde

$$W_s = P \times t$$

36

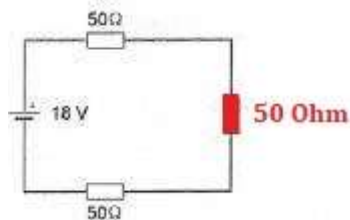
http://www.iwab.nu/002_023.html

De spanning over de weerstand van 100 ohm:



- a 6 V
- b 12 V
- c 3 V
- d 4 V

$$R_t = 50 + 50 \text{ plus } 1/(1/50+50)+(1/100) = 150 \text{ ohm}$$



$$I = U/R = 18/150 = 120 \text{ mA}$$

Over de eerste weerstand $U = I \cdot R = 120 \text{ mA} \cdot 50 = 6 \text{ V}$

Over de rest ook 6V en 6V



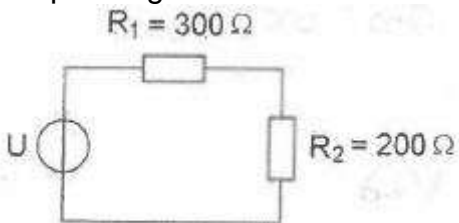
Sectie 1a

37

<http://www.iwab.nu/002-034.html>

De spanning over $R_2 = 60$ volt.

De spanning U is:



- a 90 V
- b 150 V
- c 100 V
- d 96 V

$$U_2 = 60 \text{ V}$$

$$R_1 = 300 \text{ ohm}$$

$$I_2 = U_2/R_2 = 60/200 = 0.3 \text{ A} = 300 \text{ mA}$$

$$I_t = 300 \text{ mA}$$

$$R_t = R_1 + R_2 = 300 + 200 = 500 \text{ Ohm}$$

$$U_t = R_t * I_t = 500 * 300 \text{ mA} = 150 \text{ V}$$

[Module 1a.pdf](#)