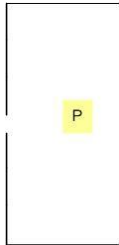
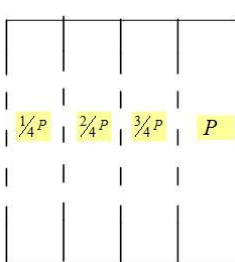


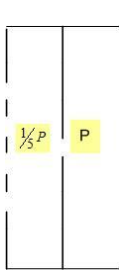
## 12 Elektrische schakelingen

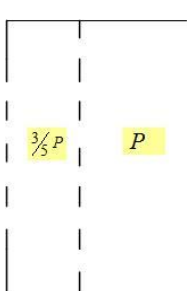
### Uitwerkingen

#### Opgave 12.1

a)  Oppervlak is 4x zo groot , druk is P , waterstroom is nu 40 L/min

b)  De druk wordt nu verdeeld over 4 plaatjes, dus per plaatje is  $\frac{1}{4} P$ . De volumestroom wordt  $\frac{1}{4} \times 40 = 10$  L/min.

c)  De druk over K is 4x zo groot als de druk over Q omdat de weerstand van K 4x zo groot is. De druk P wordt verdeeld over K en Q . De druk over K is dan  $\frac{4}{5}P$  en de druk over Q is  $\frac{1}{5}P$ . De waterstroom door K is  $\frac{4}{5}$  van 10 L/min = 8 L/min.  
of  
Druk over Q is  $\frac{1}{5} P$ . Waterstroom door Q is  $\frac{1}{5} \times 40 = 8$  L/min  
De stroom door K en Q moet uiteraard hetzelfde zijn.

d)  De druk over V : druk over Q = 2 : 3  
Druk over Q is  $\frac{3}{5}P$   
Druk over V is  $\frac{2}{5}P$

#### Opgave 12.2

a)  $I = \frac{U}{R} = \frac{10}{10} = 1,0 \text{ A}$

b)  $I = 5 \times 1,0 = 5,0 \text{ A}$

c)  $R_v = 2,0 \Omega$

d)  $I = \frac{1}{5} \times 1,0 = 0,2 \text{ A}$

$$e) U = \frac{1}{5} \times 10,0 = 2,0 \Omega$$

### Opgave 12.3

Gegeven:

$$U_1 = \frac{R_1}{R_v} \times 24 \rightarrow U_1 = \frac{10}{40} \times 24 = 6,0 \text{ V}$$

$$U_2 = 24 - 6 = 18 \text{ V}$$

### Opgave 12.4

Gegeven:  $R_1 = 10 \Omega$  en  $R_2 = 30 \Omega$ ;  $U = 24 \text{ V}$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30} = 0,1333 \rightarrow R_v = \frac{1}{0,1333} = 7,5 \Omega$$

$$I_{\text{total}} = \frac{U}{R_v} = \frac{24}{7,5} = 3,2 \text{ A}$$

### Opgave 12.5

$$\frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} \rightarrow R_{2,3} = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$

$$R_v = R_{2,3} + R_1 = 5 \Omega + 10 \Omega = 15 \Omega$$

### Opgave 12.6

$$R_v = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 40 \Omega$$

### Opgave 12.7

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{4}{10} \rightarrow R_v = \frac{10}{4} = 2,5 \Omega$$

### Opgave 12.8

$$R_v \approx 10 \Omega$$

Vrijwel alle stroom gaat door de weerstand van  $5 \Omega$ .

### Opgave 12.9

$$R_v \approx 10 \text{ k}\Omega$$

Vrijwel alle spanning gaat over de weerstand van  $10 \text{ k}\Omega$ .

### Opgave 12.10

$$R_v = \frac{U}{I_{\text{tot}}} = \frac{9,00}{1,08} = 8,33 \Omega$$

$$a) \frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{R_v} = \frac{1}{10} + \frac{1}{50} = 0,12 \rightarrow R_v = 8,33 \Omega \text{ klopt met a)}$$

$$c) R_v = 18 \Omega$$

$$I_{\text{tot}} = \frac{U}{R_v} = \frac{9}{18} = 0,50 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{9}{50} = 0,18 \text{ A} \rightarrow I_2 = 0,50 \text{ A} - 0,18 \text{ A} = 0,32 \text{ A}$$

d) De stroom  $I$  loopt van + naar - ,dus met de wijzers van de klok mee.

Opgave 12.11

a) De spanning in A is positief t.o.v de spanning in B omdat de stroom  $I$  tegen de wijzers van de klok in gericht is.

b) De spanning over de beide weerstanden  $U = I( R_1 + R_2) = 50 \text{ V}$

c)  $U_1 = I \cdot R_1 = 10 \text{ V}$

d) De elektronen stromen van – naar + dus in dit geval met de wijzers van de klok mee.

e) De spanning over linkerweerstand ( $R_1$ ) is 5 V.

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{5}{40} = 0,125 \text{ A}$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{45 \text{ V}}{0,125 \text{ A}} = 360 \Omega$$

De spanning in A is positief t.o.v de spanning in B

f)  $U_B = -5 \text{ V}$