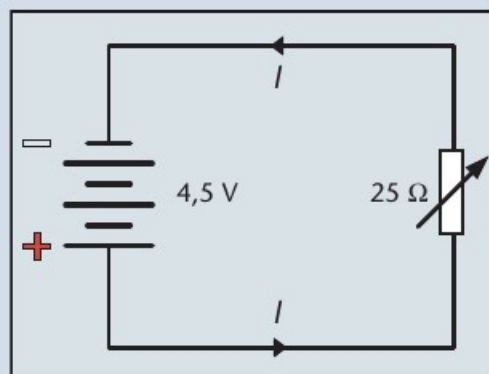


## Opgaver om indre modstand etc

### ØVELSER

- 7.1 I denne øvelse ser vi på en spændingskilde med elektromotorisk kraft  $\mathcal{E} = 6,0 \text{ V}$  og indre modstand  $R_i = 1,5 \Omega$ .
- Beregn polspændingen, når strømstyrkerne gennem spændingskilden er henholdsvis på  $0 \text{ A}$ ,  $0,1 \text{ A}$ ,  $1,0 \text{ A}$  og  $2,0 \text{ A}$ .
  - Beregn strømmene gennem spændingskilden, når polspændingen er henholdsvis  $6,0 \text{ V}$ ,  $4,0 \text{ V}$ ,  $2,0 \text{ V}$  og  $1,0 \text{ V}$ .
- 7.2 Et  $4,5 \text{ V}$ 's batteri er opbygget af 3 elementer sat i serie. Hvert element har den elektromotoriske kraft  $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$  og den indre modstand  $R_i = 0,33 \Omega$ . På figuren er batteriet indsat i et kredsløb med en ydre resistor med resistans  $R_y = 25 \Omega$ .



- Beregn batteriets samlede indre resistans og opskriv formelen for polspændingen  $U_{pol}$  som funktion af strømstyrken  $I$  i kredsen.
- Tegn grafen for  $U_{pol}$  som funktion af strømstyrken  $I$  i et  $(I, U_{pol})$ -koordinatsystem.
- Find den maksimale strøm, der kan gå gennem den ydre resistor.

### opg 4.25

Et  $9 \text{ V}$ 's batteri belastes med en modstand på  $3 \Omega$ , hvorved polspændingen falder til  $8,5 \text{ V}$ . Bestem batteriets indre modstand.

## Opgaver om resistivitet

1.5.5 I denne opgave skal du beregne resistansen i en højspændingsledning.

Ifølge øvelse 5.5 kan resistansen af en metaltråd med længden  $l$  og tværsnitsarealet  $a$  udtrykkes ved følgende formel:

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

Proportionalitetskonstanten  $\rho$  kaldes metallets *resistivitet* (kaldes også *den specifikke modstand*).

- Beregn resistansen af en 25 km lang højspændingsledning af kobber. Ledningens tværsnitsareal er  $120 \text{ mm}^2$ . Benyt, at resistiviteten for kobber er  $\rho_{\text{kobber}} = 0,0155 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ .
- Beregn resistansen af en 50 km lang højspændingsledning af aluminium. Ledningens tværsnitsareal er  $600 \text{ mm}^2$ . Benyt, at resistiviteten for aluminium er  $\rho_{\text{aluminium}} = 0,0250 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ .

### opg 4.15

En varmepatron på 3500 W er anbragt i en 200 L vandfyldt kedel, som er lavet af 50 kg jern.

- Beregn den tid det tager at opvarme systemet fra  $10^\circ\text{C}$  til  $65^\circ\text{C}$ . I behøver ikke at lave opgave a)
- Beregn strømmen gennem varmepatronen der er tilsluttet 220 V.
- Beregn varmepatronens resistans.

Varmepatronens udseende er et bøjet rør med diameter 0,8 cm og en udfoldet længde på 60 cm.

- Beregn rørets resistivitet.