

BILAG 1: KIRCHHOFFS LOVE

Når man vil forstå, hvad der foregår i et kredsløb, er det en stor hjælp at kende til Kirchhoffs love. Der er to love: en strømlov og en spændingslov.

KIRCHHOFFS STRØMLOV

Der løber altid lige så meget strøm ind i et punkt i kredsløbet, som der løber ud.

EKSEMPEL 1

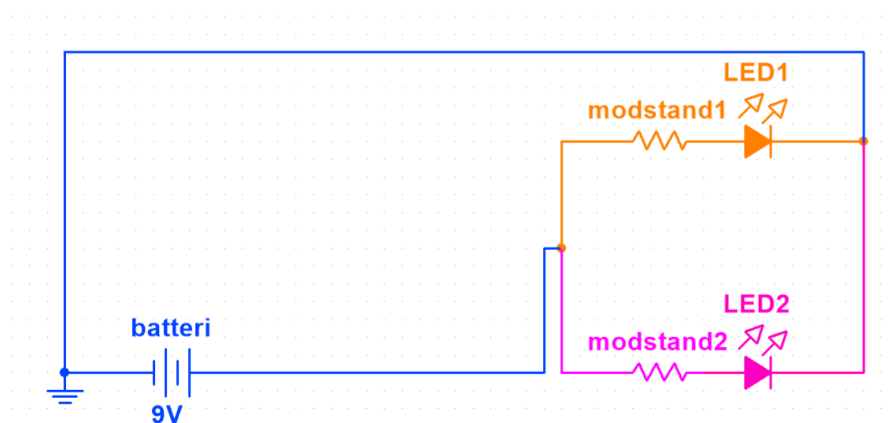
Du undersøger et knudepunkt, hvor dit kredsløb deler sig i to. Ifølge strømloven må strømmen der løber ind i knudepunktet, være lige så stor som summen af de to strømme, der løber ud af knudepunktet.

EKSEMPEL 2

Du sender strøm igennem en ledning. Strømmen kan kun løbe en vej, så strømmen er lige så stor i den ene ende af ledningen som i den anden ende.

Det samme gælder, hvis du sender strømmen gennem en komponent, fx en modstand eller en diode.

Hvis kredsløbet derimod deler sig, så strømmen kan løbe flere veje, deler strømmen sig også.



Kirchhoffs strømlov: I dette kredsløb er der tre forskellige strømveje. Hver strømvej har sin egen farve. I den blå strømvej er strømstyrken lige så stor som summen af strømmene i den orange og den violette strømvej. Læg mærke til, at strømmene ikke ændrer sig, når de løber gennem komponenterne i kredsløbet, men kun når kredsløbet splittes op eller slås sammen.

KIRCHHOFFS SPÆNDINGSLOV

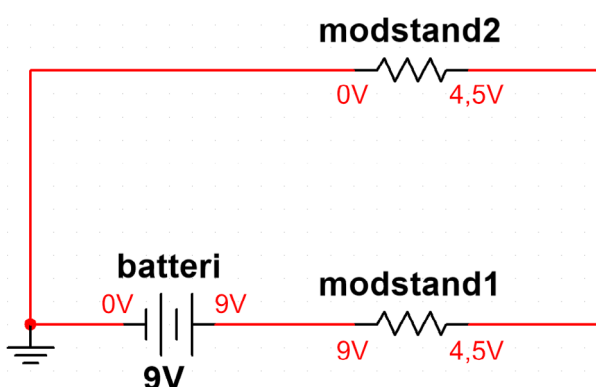
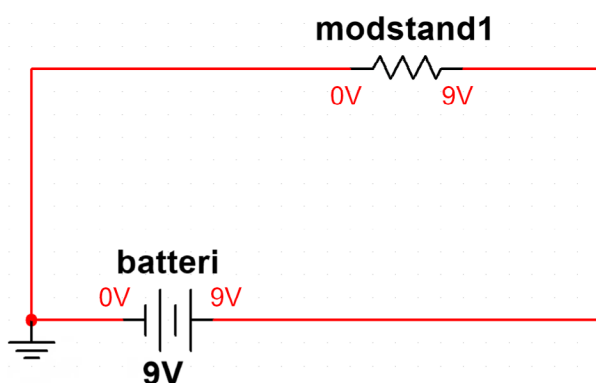
I en løkke er den tilførte spænding altid lig den tabte spænding.

En løkke er en "ring" i et kredsløb. En løkke kan også godt være hele kredsløbet.

EKSEMPEL

Du har et kredsløb med en enkelt løkke (dvs. kredsløbet = løkken). Et batteri på 9V sættes til løkken. Det samlede tab af spænding over de forskellige elementer i løkken er derfor også 9V.

Hvis du ikke har andet end en modstand i kredsløbet, vil der være et spændingstab på 9V hen over modstanden. Hvis kredsløbet har to lige store modstande, vil der være et spændingstab på 4,5V over hver af dem.



Kirchhoffs spændingslov: I de to kredsløb leverer batteriet en spænding på 9V. Spændingsforskellen deles ligeligt over de to modstande, da de er lige store. I det øverste kredsløb er der kun en modstand, så hele faldet er 9V. I det nederste kredsløb er der to lige store modstande, så spændingen falder lige meget over begge modstande.

BILAG 2: ELEKTRICITET OG KREDSLØB

EGENSKABER VED ELEKTRICITET

Når man skal beskrive en elektrisk strøm, bruger man forskellige fysiske begreber:

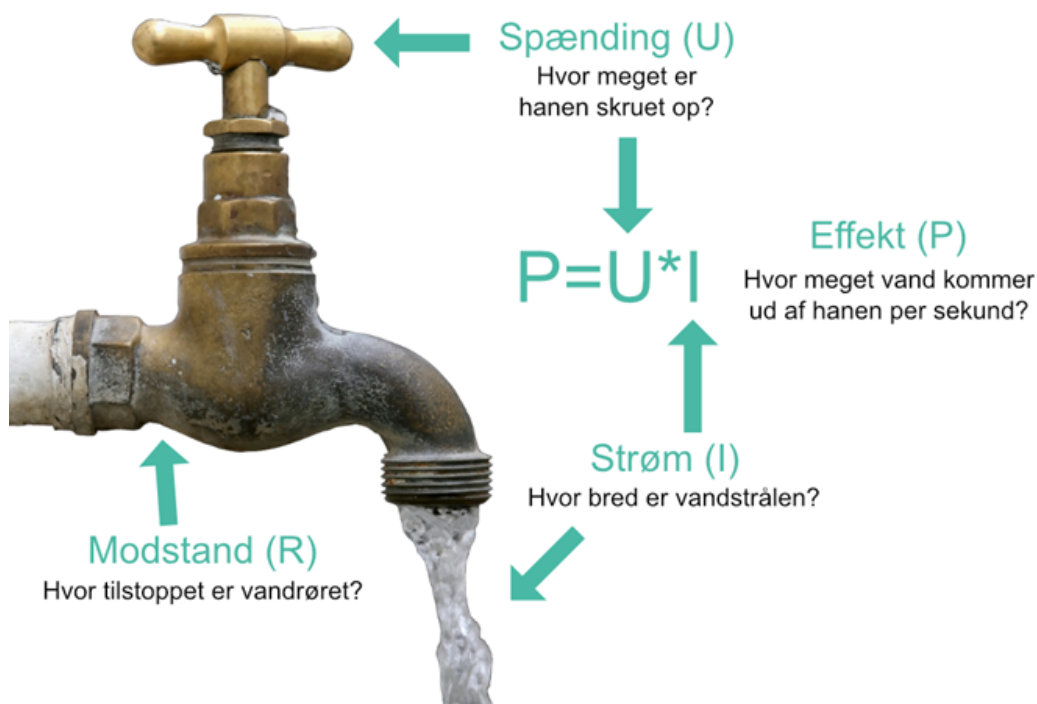
En stor **strøm (I)** betyder, at mange elektriske ladninger flytter sig hvert sekund. Strøm måles i ampere [A].

En stor **spænding (U)** betyder, at der er en stor kraft til at drive de elektriske ladninger fremad. Spænding måles i volt [V].

Stor **modstand (R)** betyder, at der er en stor kraft, der bremser de elektriske ladninger. Modstand måles i ohm [Ω].

Stor **effekt (P)** betyder, at der transporteres meget energi hvert sekund. Effekt måles i watt [W].

For at forstå begreberne kan det hjælpe at tænke på en vandhane. Den producerer nemlig også en slags strøm, men af vand.



SERIEFORBINDELSER OG PARALLELFORBINDELSER

I et elektrisk kredsløb, kan de forskellige komponenter (fx pærer) placeres i serie eller parallelt.

I en serieforbindelse er **strømmen (I)** konstant i hele kredsløbet. Den kan nemlig kun løbe én vej og kan derfor ikke splittes op – ligesom en å uden forgreninger. I en parallelforbindelse vil strømmen blive fordelt på de forskellige spor, før den løber sammen igen.

I en serieforbindelse vil **spændingen (U)** falde, efterhånden som den løber gennem de forskellige komponenter. Komponenterne fungerer nemlig som modstande – lidt som en række store sten i en å. I parallelforbindelsen vil spændingen være den samme i hvert spor, da det ene spor ikke gør noget for at bremse de andre.

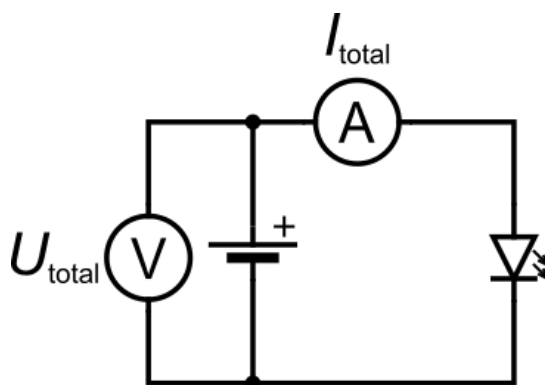
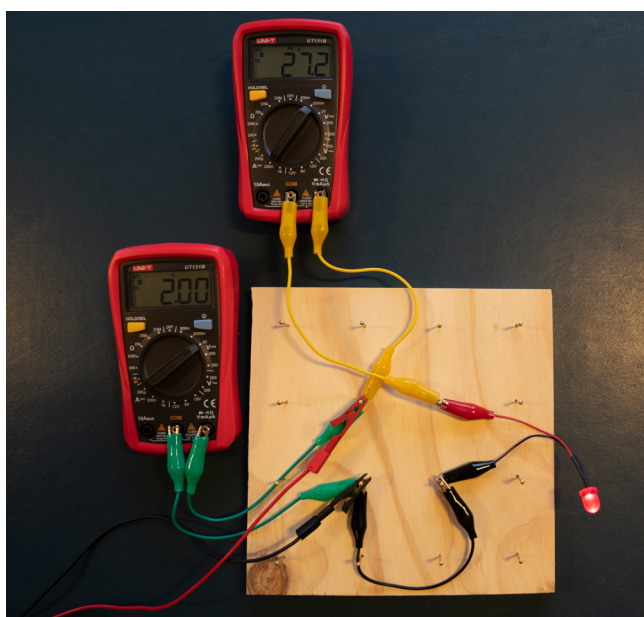
	Serieforbindelse	Parallelforbindelse
Strøm (I)	konstant	varierer
Spænding (U)	varierer	konstant

Det er vigtigt at huske på disse egenskaber, når man måler på et kredsløb med et amperemeter eller et voltmeter. Ellers risikerer man at måle på den forkerte del af et kredsløb og få et andet tal end det, man var interesseret i.

BILAG 3: FORSØGSOPSTILLING

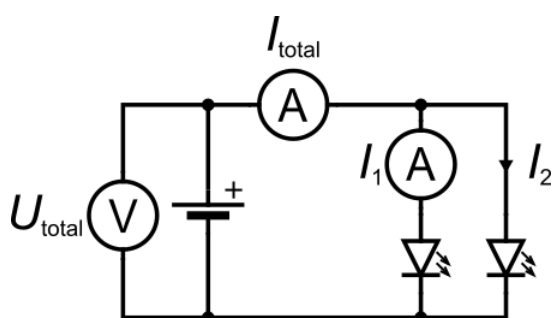
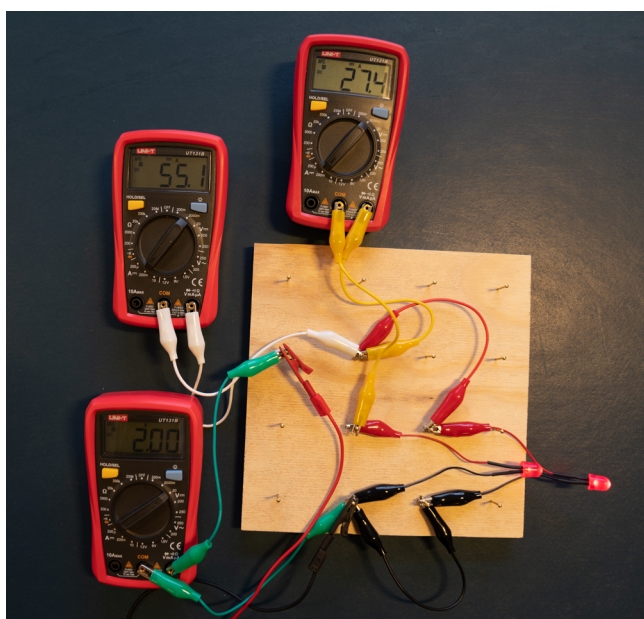
KREDSLØB 1 TIL OPGAVE 1.1

På billedet kan du se opstillingen med en lysende diode og to multimetre. Under billedet kan du se kredsløbet tegnet som et diagram. Multimetrene angiver strømmen i mA.



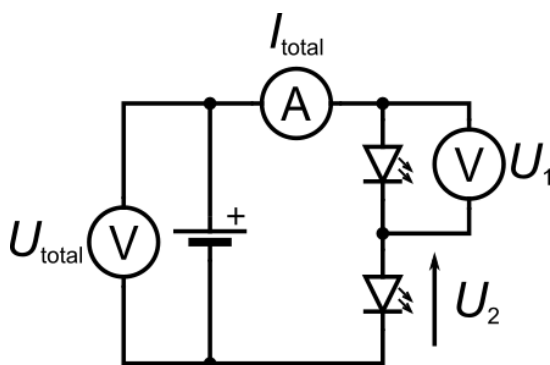
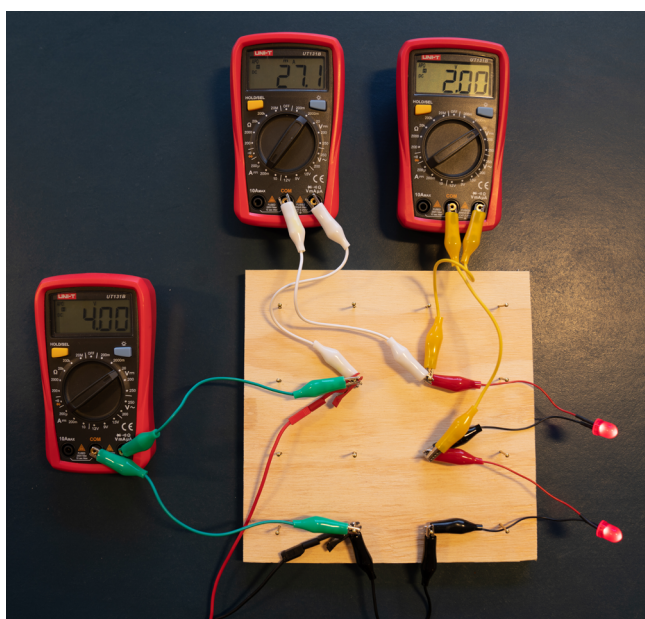
KREDSLØB 2 TIL OPGAVE 1.2

På billedet kan du se opstillingen med to lysende dioder og to multimetre. Under billedet kan du se kredsløbet tegnet som et diagram. Multimetrene angiver strømmen i mA.



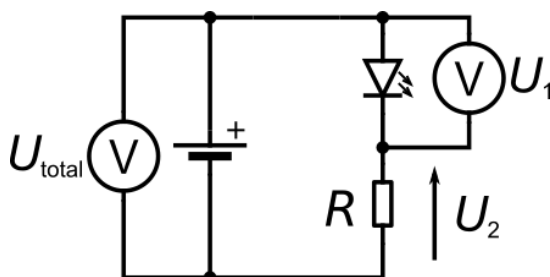
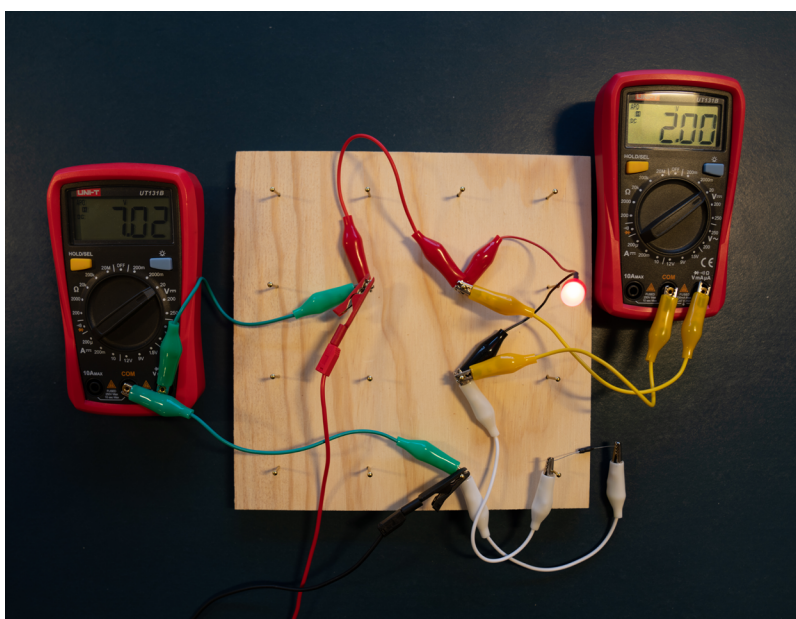
KREDSLØB 3 TIL OPGAVE 1.3

På billedet kan du se opstillingen med to lysende dioder og tre multimetre. Under billedet kan du se kredsløbet tegnet som et diagram. Pilen viser hvor U_2 spændingen ligger. Multimetrene angiver strømmen i mA.



KREDSLØB 4 TIL OPGAVE 1.4

På billedet kan du se opstillingen med en lysende diode og to multimetre. Under billedet kan du se kredsløbet tegnet som et diagram. Pilen viser hvor U_2 spændingen ligger. Multimetrene angiver strømmen i mA.



KREDSLØB 5 TIL OPGAVE 1.5

På billedet kan du se opstillingen med to lysende dioder og to multimetre. Under billedet kan du se kredsløbet tegnet som et diagram. Pilen viser hvor U_2 spændingen ligger. Multimetrene angiver strømmen i mA.

