

Grunnleggende elektrisitet 2

Effekt

Når det går en strøm I gjennom en motstand R , og det er en spenning U over motstanden, vil det bli en effekt P i motstanden. Denne effekten P blir til varme i motstanden, når den har vært på en gitt tid.

$$P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$$

Effekten har symbolet P og benevnelsen Watt, som forkortes til $[W]$

$$[W]=[U] \cdot [A]$$

Energi

Hvis effekten virker en viss tid, vil det bli energi, ofte varmeenergi. Energi har symbolet E (eller Q hvis det er varmeenergi). Benevnelsen på energi er Joule, som forkortes til $[J]$

$$E = P \cdot t$$

$$[J]=[W] \cdot [s]$$

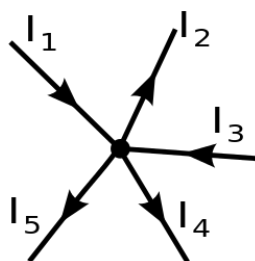
Man kan finne ut hvor stor varmeøkning Δt det blir, ved å bruke formler fra termofysikken.

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

Her er c gitt av hva slags stoff det er. Den kalles spesifikk varmekapasitet, og har benevnelsen $[kJ/(kg \cdot K)]$. Massen til stoffet er m , og har benevnelsen $[kg]$. Δt er temperaturøkningen.

Kirchhoff' strømlov

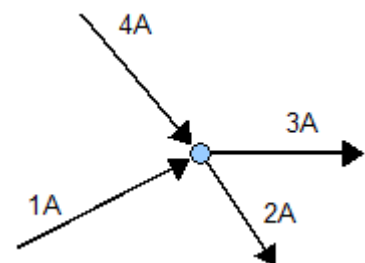
Kirchhoff's strømlov sier at alle strømmer inn til et punkt er lik null.



Man kan lage en figur over strømmene inn til et punkt, slik som i figuren til venstre. Pilretningene angir strømretningen. En pil inn til et punkt gis ofte + retning. Det gir

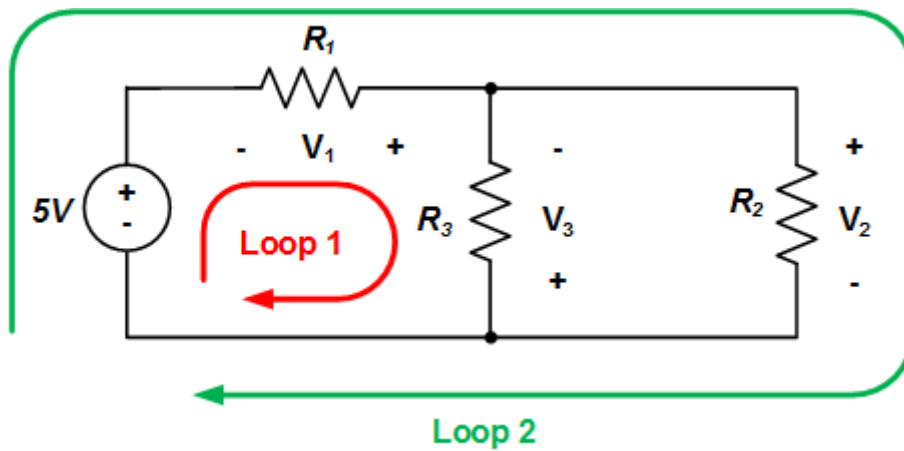
$$I_1 + I_3 - I_2 - I_4 - I_5 = 0 \text{ som gir}$$

$$I_1 + I_3 = I_2 + I_4 + I_5$$



Kirchhoff' spenningslov

Kirchhoff's spenningslov sier at alle spenninger i en lukket sløyfe er lik null



Vi kommer til å bruke bokstaven **U** som symbol for spenning, og ikke **V** (som i figuren over). Bokstaven **V** brukes ofte i amerikansk litteratur. Vi i Norge (og mange andre land) bruker bokstaven **U** som symbol for spenning. En av årsaken til det er at vi ikke ønsker å bruke samme bokstav for symbol som enhet. Alle bruker enheten Volt for spenning, som forkortes til V

For den lukkede sløyfen «**Loop 1**» kan vi sette opp:

$$5 \text{ [V]} + U_1 + U_3 = 0$$

For den lukkede sløyfen «**Loop 2**» kan vi sette opp:

$$5 \text{ [V]} + U_1 - U_2 = 0$$

Minus tegnet foran U_2 kommer av hvor + og – er på figuren. Vi ser at U_3 og U_2 er akkurat motsatt med hensyn på + og minus.

For sløyfe Loop 3 (som ikke er tegnet inn) er $U_2 + U_3 = 0$. Dvs $U_2 = - U_3$