Formelsamling for ellære i fysik:

Betegnelser:		**Enheder:**		**Præfikser:**		
Elektronens ladning	**e**	**[C]** e= 1,602 · 10^{-19} [C]	(m_e=9,11·10^{-31}[kg])	**Peta**	**P**	**10^{15}**
Ladningsmængde	**Q = n·e**	**[C]**	coulomb	**Tera**	**T**	**10^{12}**
Energi, arbejde	**E = A**	**[J=N·m=kg·m^2/s^2]**	joule	**Giga**		**G** 10^9
Spænding	**U**	**[V=J/C=kg·m^2/(s^3·A]**	volt	**Mega**	**M**	**10^6**
Strøm	**I**	**[A=C/s]**	ampere	Hekto		10^5
Modstand, resistans	**R**	**[Ω=V/A=kg·m^2/(A^2·s^3)]**	ohm	**kilo**	**k**	**10^3**
Effekt	**P**	**[W=J/s=kg·m^2/s^3]**	watt	Deci		10^1
Kapacitet, kondensator	**C**	**[F=A·s/V=s^4·A^2/(kg·m^2)]**	farad	Centi		10^2
Selvinduktion, spole	**L**	**[H=V·s/A=kg·m^2/(A^2·s^2)]**	henry	**milli**	**m**	**10^{-3}**
Periodetid	**T**	**[s]**	sekunder	**micro**	**μ**	**10^{-6}**
Frekvens	**f**	**[Hz=1/s=s^{-1}]**	hertz	**nano**	**n**	**10^{-9}**
Resistivitet	**ρ**	**[Ω·m eller Ω·mm^2/m]**		**pico**	**p**	**10^{-12}**
Temperaturkoefficienten	**α**	**[1/K=K^{-1}]**		**femto**	**f**	**10^{-15}**

(2 forskellige en for resistans $\alpha_e$og en for længde α)

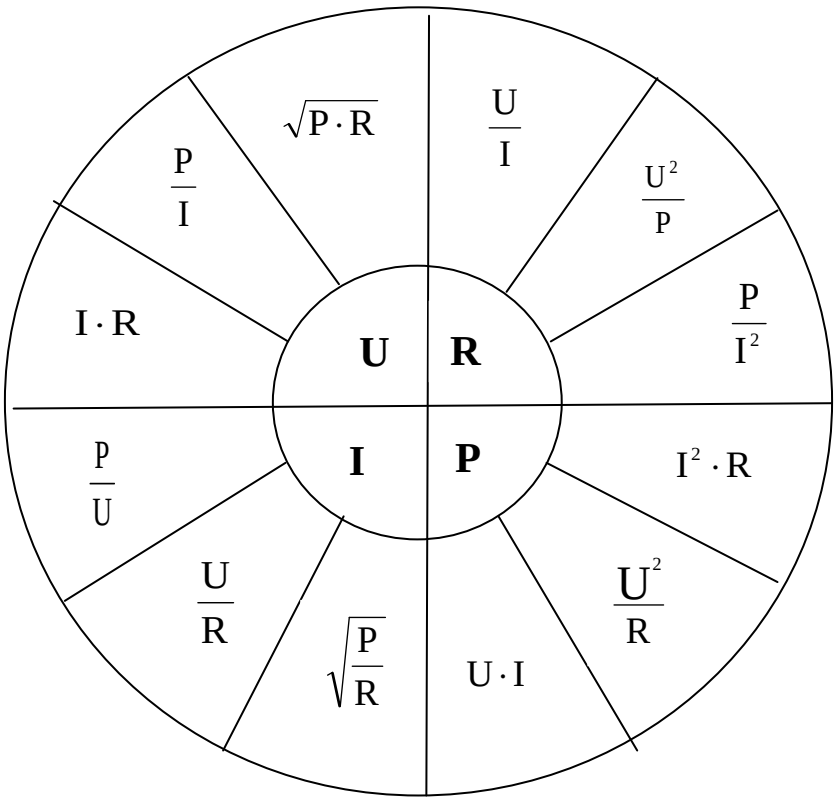
Ladninger med samme fortegn frastøder hinanden, hvorimod ladninger med forskellige ladninger tiltrækker hinanden.

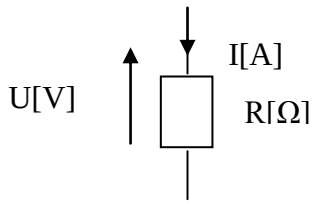
Eletrisk strøm $I = \frac{Q}{t}$ **Joules lov** $E = R \cdot I^2 \cdot t$ **Effekt** $P = \frac{E}{t}$

Ladningsmængde Q = n·e, **Spænding** $U = \frac{A}{Q}$

Modstand $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$ **Modstanden ved t** $R_t = R_o(1+\alpha_e \cdot \Delta t)$

Strøm løber gennem en komponent og vises som en pil på ledningen, hvor pilens retning viser strømmens retning. Den måles med et amperemeter, med en lille indre modstand, placeret i ledningen, som strømpilen.
Spænding opstår over en komponent og vises med en pil udenfor kredsløbet, hvor pilen peger mod plus. Den måles med et voltmeter med en stor indre modstand, placeret over komponenten, som spændingspilen.
Modstand er modstand imod strømmen, og kan måles uden for kredsløbet med et ohmmeter.





Ohm's lov: **U = R • I**

Effektloven: **P= U • I**

Ohms lov samt Effekt loven kan sammensættes til formlerne i "hjulet"

Kirchoffs 1. lov:
(knudepunkts-, strømloven)

$$\sum I_{til} = \sum I_{fra}$$

Kirchoffs 2. lov:
(maskeligninger, spændingsloven)

$$\sum EMK = \sum (R \cdot I) \text{ eller } \sum U_{batteri} = \sum U_R$$

Modstandsværdier angives med farvede ringe og fremstilles i bestemte værdier efter E-rækker.

Ved **serieforbindelse** af modstande gælder:

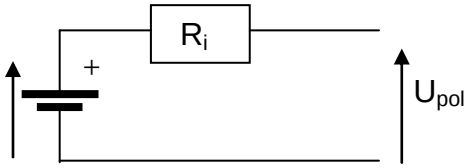
- modstandene har strømmen fælles,
- modstandene deler spændingen i samme forhold som forholdet imellem modstandene udtrykt i
- spændingsdelerformlen $U_{R1} = U \cdot \frac{R1}{R1 + R2 + o.s.v.}$
- erstatnings-/ækvivalentmodstanden bliver $R_{SERIE} = R1 + R2 + o.s.v.$

Ved **parallelforbindelse** af modstande gælder:

- modstandene har spændingen fælles,
- da modstande yder modstand mod strømmen, vil den mindste modstand i en parrallelkobling gennemløbes af den største strøm,
- erstatnings-/ækvivalentmodstanden bliver $R_{PARALLEL} = \frac{1}{\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + o.s.v.}$
- ækvivalentmodstanden bliver altid mindre end den mindste modstand i parallelkoblingen.

Batteriækvivalent:

Et batteride kan opfattes som (ækvivaleres til) en ideel spændingskilde betegnet **ElektroMotorisk Kraft, (EMK), hvilespnding U_o** eller **tomgangsspænding U_t**, samt en **indre modstand R_i**.



Spændingen der kan måles på polerne kaldes **polspændinge U_{pol}** eller **klemspændingen U_{klem}**
Når man kobler en belastning på batteriet R_y bruges **ohms udvidede lov $EMK = I \cdot (R_i + R_y)$**

Jævnspænding (DC ~ Direct Current) Vekselspænding (AC ~ Alternating Current).

$u(t) = U_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t)$ $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ $f = \frac{1}{T}$

Vekselsspændingens effektive værdi vil give samme effekt afsat som ved jævnstrøm.

$$Ueff = \frac{U\max}{\sqrt{2}} \qquad Ieff = \frac{\mathrm{Im}ax}{\sqrt{2}}$$

Ved energitransport transformeres spændingen op for at minimere tab i ledningerne.

Transformatorformler: $P_{primær} = P_{sekundær}$ $\frac{Us}{Up} = \frac{Ns}{Np} = \frac{Ip}{Is}$

Forsyningen består af 3 faser, nul med ledningsfarven blå evt. sort og jord med farven gul/grøn

Spændingen mellem nul og en fase er 230 volt og mellem 2 faser 400 volt begge effektivværdier.