

Elektrisk laddning

$$N = \frac{Q}{e}$$

N = antalet elektroner för en viss storlek på laddningen
 Q = laddningen i **C** (coulomb)
 $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ C (=elementarladdningen, elektronens laddning)

$$Q_1 + Q_2$$

När två olika laddningar förs tillsammans får de en gemensam laddning och när de sedan skiljs åt delar de på denna gemensamma laddning.
 Ex. (+8 C) + (-2 C) = 6 C => +3C och +3C

Coulombs lag

$$F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

F = **kraften** mellan två laddningar i **N**
 Q_1 & Q_2 = laddningarna i **C** (coulomb)
 $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C²
 r^2 = avståndet mellan laddningarna i **m** (glöm ej kvadraten)

Elektrisk ström

$$I = \frac{Q}{t} \Leftrightarrow Q = I \cdot t$$

I = strömmen i ampere **A** (eller coulomb per sekund, C/s)
 Q = laddningen i **C** (coulomb)
 t = tiden i **s**

Kitchoffs 1:a lag
(strömlagen)

Summan av alla elektriska strömmar som flyter **till** en nod är lika med summan av alla strömmar som flyter **från** noden. $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + \dots = 0$
 Eller **strömmen in** (till noden) = **strömmen ut** (från noden)

Ohms lag

$$U = R \cdot I \Leftrightarrow I = \frac{U}{R} \Leftrightarrow R = \frac{U}{I}$$

U = spänningen i **V**
 I = strömmen i ampere **A**
 R = resistansen (motståndet) i **Ω**

Seriekoppling av motstånd

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

Seriekopplade motstånd kan man ersätta med ett enda motstånd och resistansen i detta motstånd kallas ersättningsresistansen. (R_i , *inre resistansen till ett batteri räknas även in när den resistansen finns med i en krets*).

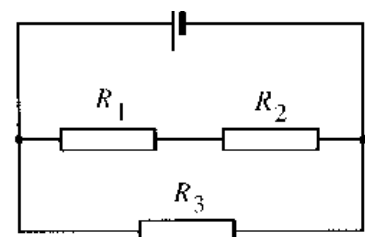
Parallellkoppling av motstånd

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Om ni väljer att räkna med decimaler, räkna med en decimal ”mer”. Ex:
 $\frac{1}{R} = \frac{1}{24 \Omega} + \frac{1}{60 \Omega} = 0,0417 + 0,0167 = 0,0584 : R = \frac{1}{0,0585} = 17,1 \Omega$


Krets med både serie- och parallellkopplade motstånd

1. $R_{\text{serie}} = R_1 + R_2$
2. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{\text{serie}}}$



Formelblad - Elektricitet

Elektrisk potential

Jord  har potentialen 0 V och potentialen ökar över ett motstånd **mot** strömriktningen från jord, samt potentialen minskar över ett motstånd **i** strömriktningen mot jord.

Potentialskillnad

$$U = V_2 - V_1$$

Spänningen U mellan två punkter är lika med potentialskillnaden mellan punkter, ex.vis två punkter på vardera sida om ett motstånd.

Kitchoffs 2:a lag (spänningslagen)

Summan av alla spänningar när man går runt en krets är **0 V**.
D.v.s. om batterispänningen är 12 V faller potentialen i strömriktningen över ex.vis. två motstånd **12V-7V-5V = 0 V**

Räkna

tiopotenser

$$R = \frac{U}{I} = \frac{48 \text{ kV}}{12 \text{ } \mu\text{A}} = \frac{48 * 10^3}{12 * 10^{-6}} = 4 * 10^{3-(-6)} = 4 * 10^9 \Omega = 4 \text{ G}\Omega$$

Prefix (förstavelse)	Tiopotens	Tal	
G (giga)	10⁹	1 000 000 000	- miljard
M (mega)	10⁶	1 000 000	- miljon
k (kilo)	10³	1 000	- tusen
h (hekto)	10²	100	- hundra
da (deka)	10¹	10	- tio
	10⁰	1	
d (deci)	10⁻¹	0,1	- tiondel
c (centi)	10⁻²	0,01	- hundradel
m (milli)	10⁻³	0,001	- tusendel
μ (mikro)	10⁻⁶	0,000 001	- miljondel
n (nano)	10⁻⁹	0,000 000 001	- miljarddel