

Kap. 26
Likestrømskretser

Målsetning:
Kunne analysere enkle likestrømskretser

Punktvis:

- Resistanser i serie og parallell
- Kirchhoffs regler
- RC-kretser

Pensum:

- Y & F kap 26.1 + 2 + 4

Motstander

Fargekoder.

1st Digit	2nd Digit	3rd Digit	Multiplier	Tolerance
0	0	0	1	1%
1	1	1	10	2%
2	2	2	100	
3	3	3	1000	
4	4	4	10000	
5	5	5	100000	
6	6	6	1000000	
7	7	7	0.1 Gold	5% Gold
8	8	8	0.01 Silver	10% Silver
9	9	9		

Motstander

Serie: $R = R_1 + R_2 + R_3$

Parallell: $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
 $G = G_1 + G_2 + G_3$ (fig 26.1)

Motsatt for kondensatorer:

Parallell: $C = C_1 + C_2 + C_3$

Serie: $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$ (fig 24.9)


Eks. 1 Effekt i parallell- og seriekoping

4 X mer effekt ved parallellkoping

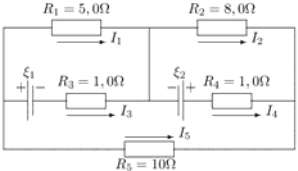
(fig 26.5)

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Addison-Wesley

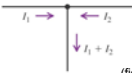
Kirchhoffs regler



Gustav R. Kirchhoff
(1824-87)
tysk fysiker (elektrisitet og spektroskopi)



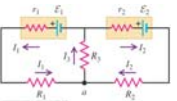
1. Strømløvslov (knotepunktregel): $\sum I_k = 0$



(fig 26.7a)

2. Spenningslovslov (maskestrømsregel): $\sum V_k = 0$

OBS fortegn, tenk på spenningsdiagram



(fig 26.9a)

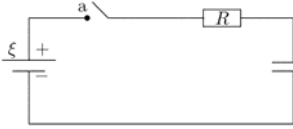
Eksempel 2:

Løsning:
$$I_3 = \frac{E_1 R_2 + E_2 R_1}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

OSV.
$$I_2 = \frac{-E_2 (R_1 + R_3) + E_1 R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

$$I_1 = \frac{E_2 R_3 - E_1 (R_2 + R_3)}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

RC-kretser



$V_C = Q/C$

Kondensatorspenning V_C inngår i Kirchhoffs maskestrømsregel.

OBS: Q tar tid å endres:
Ladning på kondensator Q kan ikke endres brått.
 \Rightarrow Spenning på kondensator $V_C = Q/C$ kan ikke endres brått.

Strøm til kondensator $I = dQ/dt$ kan endres brått.

Spenning over motstand $V_R = RI$ kan endres brått.

Strøm $I = V_R / R$ gjennom motstand kan endres brått.

Kap. 26: Likestrømskretser Oppsummering

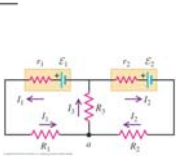
Motstander i serie: $R = R_1 + R_2 + R_3$

Motstander i parallell:
Resistans R : $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
Konduktans G : $G = G_1 + G_2 + G_3$

Kirchhoffs regler:

1. Strømløvslov (knotepunktlov): $\sum I_k = 0$

2. Spenningslovslov (maskestrømslov): $\sum V_k = 0$
OBS fortegn, tenk på spenningsdiagram



RC-kretser:
Kondensatorspenning V_C inngår i Kirchhoffs maskestrømsregel.
 V_C og $Q = CV_C$ tar tid å endres:
Kondensator: Spenning $V_C = Q/C$ kan ikke endres brått.
Strøm $I = dQ/dt$ kan endres brått.

Motstand: Spenning $V_R = RI$ kan endres brått.
Strøm I kan endres brått.