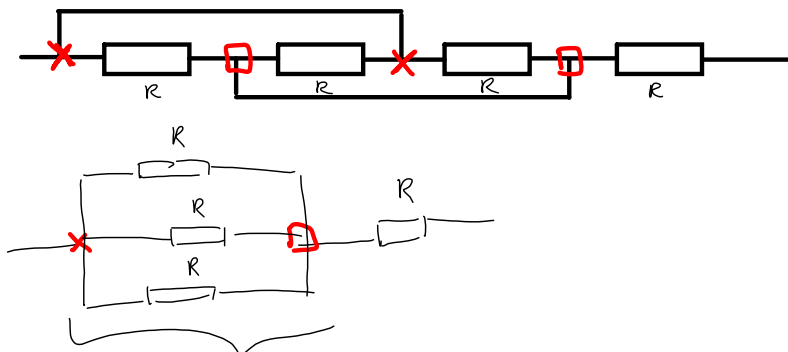


mar 31-14:19

Tegn om kretsen så den blir enklere....



$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{R}$$

$$R_p = \frac{R}{3}$$

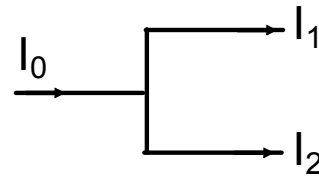
$$R_T = \frac{R}{3} + R = \frac{4}{3} R$$

Apr 22-10:10 AM

Oppsummering av kretsberegninger

Kirchhoffs 1. lov:

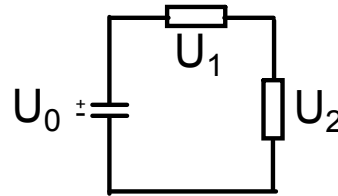
Ved et forgreiningspunkt i en strømkrets er summen av alle strømmene inn mot forgreiningspunktet lik summen av alle strømmene ut fra forgreiningspunktet



$$I_0 = I_1 + I_2$$

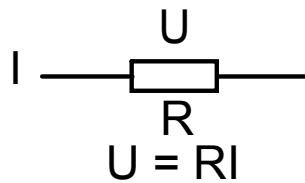
Kirchhoffs 2. lov:

I en seriekrets er summen av alle spenningene over komponentene lik polspenningen til spenningskilden



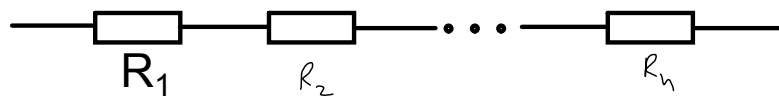
$$U_0 = U_1 + U_2$$

Ohms lov:



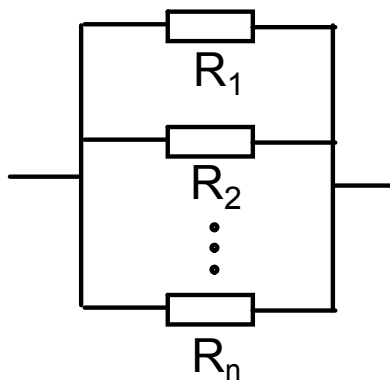
Apr 22-9:49 AM

Seriekobling



$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Parallellkobling



$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Apr 22-10:10 AM

Arbeid og effekt i elektriske kretser

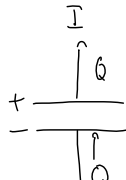
Effekt: $P = \frac{W}{t} = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} = U \cdot I$

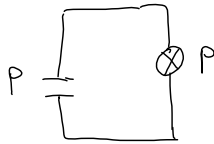
$U = \frac{W}{Q}$

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

$W = U \cdot Q = U \cdot I \cdot t$

$P = U I$



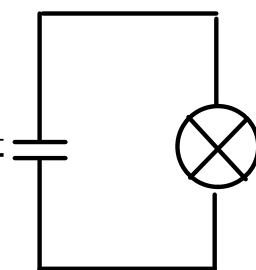


Apr 22-10:39 AM

Eksempler

Lyspørra har resistansen 3,0 ohm, hva blir effekten?

$U = 1,5 \text{ V}$



$P = U \cdot I$

Alt 1

$R = 3,0 \Omega$ $U = R \cdot I$ $I = \frac{U}{R} = \frac{1,5 \text{ V}}{3,0 \Omega} = 0,50 \text{ A}$

$P = U \cdot I = 1,5 \text{ V} \cdot 0,50 \text{ A} = 0,75 \text{ W}$

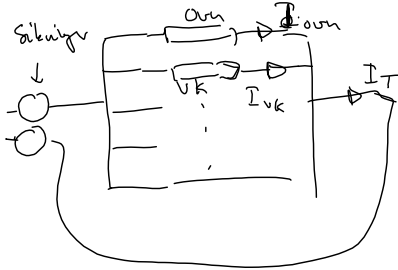
Alt 2

$P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} = \frac{(1,5 \text{ V})^2}{3,0 \Omega} = 0,75 \text{ W}$

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

Apr 22-10:20 AM

En panelovn med maksimal effekt 2000 W står på fullt. Kan du koble inn vannkokeren som trekker 2000 W på den samme kretsen? Sikringen viser 15 A.



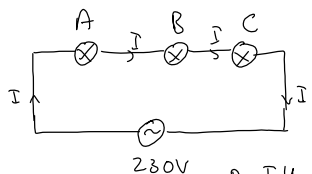
$$P = U \cdot I$$

$$I_{\text{ovn}} = \frac{P}{U} = \frac{2000 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 8,7 \text{ A}$$

$$I_{\text{vk}} = 8,7 \text{ A}$$

$$I_T = I_{\text{ovn}} + I_{\text{vk}} = 17,4 \text{ A} > 15 \text{ A}$$

Apr 26-1:25 PM



Normal strøm:
 $P = I \cdot U$
 $I = P / U$

$$I_A = 0,3 \text{ A}$$

$$I_B = \frac{25 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 0,11 \text{ A}$$

$$I_C = \frac{60 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 0,26 \text{ A}$$

$$A: 3,8 \text{ V} \quad 0,3 \text{ A}$$

$$B: P_B = 25 \text{ W} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 230 \text{ V}$$

$$C: P_C = 60 \text{ W}$$

$$u = R \cdot I \quad R = \frac{u}{I}$$

$$R_A = \frac{U_A}{I_A} = \frac{3,8 \text{ V}}{0,3 \text{ A}} = 12,7 \Omega$$

$$R_B = \frac{U_B}{I_B} = 2,1 \text{ k}\Omega$$

$$R_C = 882 \Omega$$

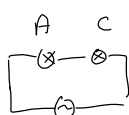
$$\text{Total: } R_T = R_A + R_B + R_C = 3,0 \text{ k}\Omega \quad I = \frac{u}{R} = \frac{230 \text{ V}}{3,0 \text{ k}\Omega} = 0,076 \text{ A}$$

Spennings:

$$U_A = R_A \cdot I = 12,7 \Omega \cdot 0,076 \text{ A} = 0,97 \text{ V}$$

$$U_B = R_B \cdot I = 162 \text{ V}$$

$$U_C = 67 \text{ V}$$



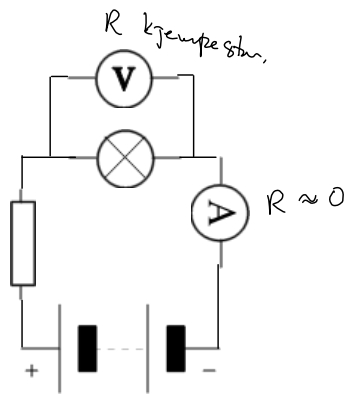
$$R_T = R_A + R_C = 894 \Omega \quad I = \frac{u}{R_T} = 0,26 \text{ A}$$

$$U_A = R_A \cdot I = 3,3 \text{ V}$$

$$U_C = R_C \cdot I = 226,7 \text{ V}$$

Apr 23-9:52 AM

Hvordan måler vi strøm og spenning i en krets?

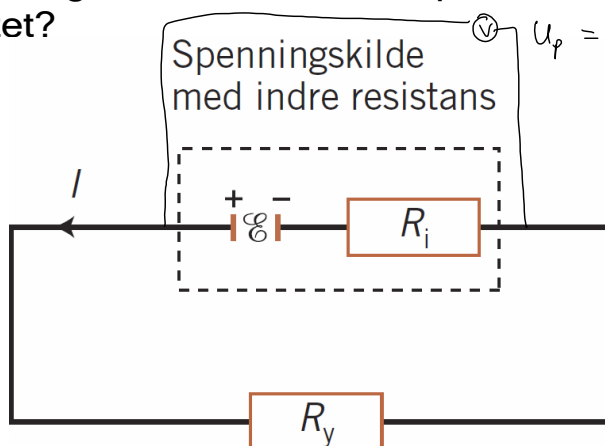


Hvorfor påvirker vi kretsen når vi måler på den?

apr 24-13:41

Elektromotorisk spenning.
Indre resistans i batterier.

Hvorfor går ikke radioen/cd-spilleren akkurat når bilen blir startet?



$$U_p = \mathcal{E} - R_i I$$

Eks

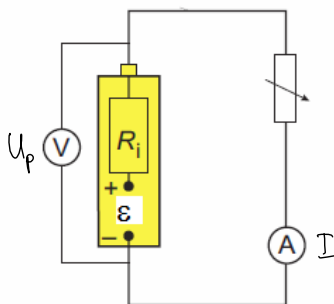
$$\mathcal{E} = 12\text{V}, R_i = 0,01\Omega$$

$$I = 100\text{A}$$

$$R_i I = 1,0\text{V}$$

$$U_p = 12\text{V} - 1,0\text{V} = 11\text{V}$$

Apr 26-1:49 PM



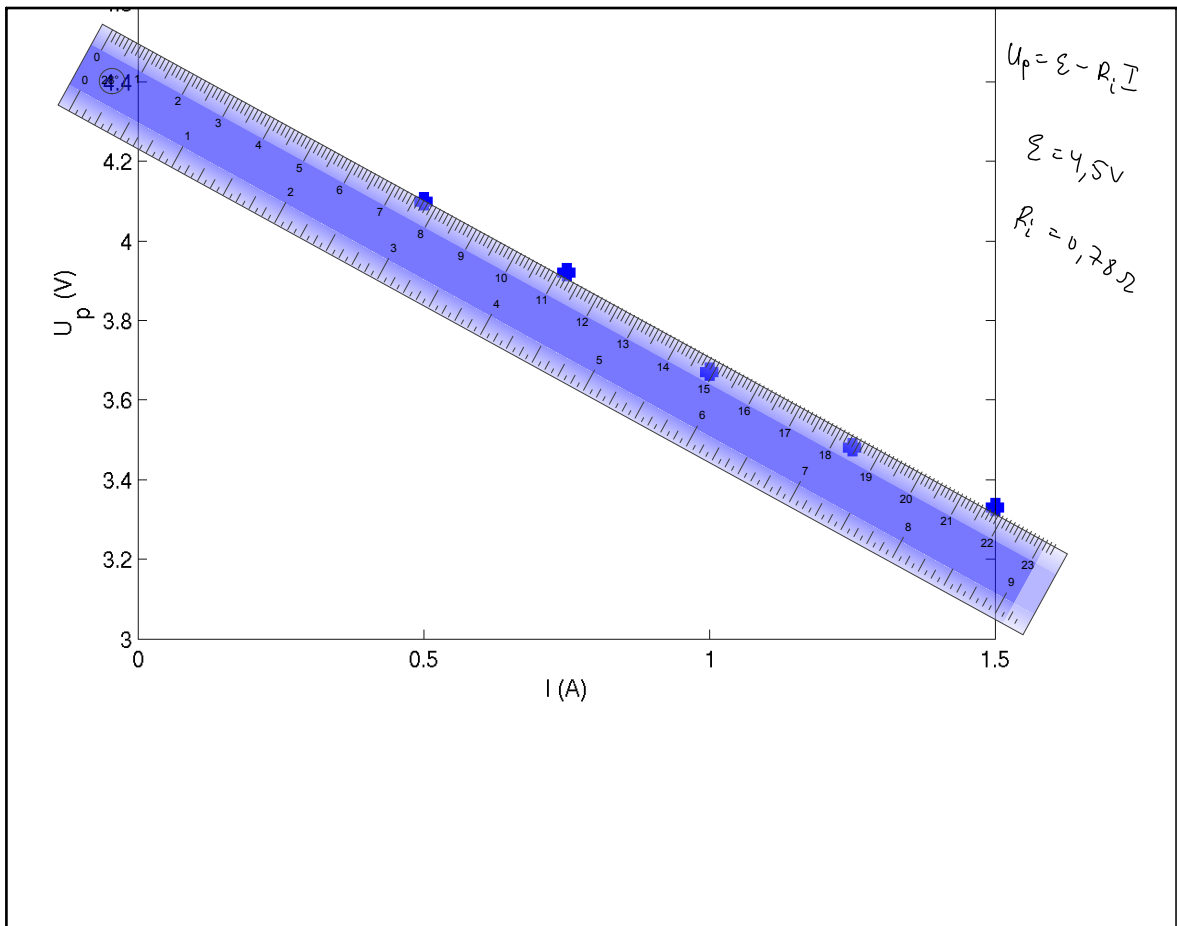
$U_p = \varepsilon - R_i \cdot I$

For ulike innstillinger av den variable motstanden leser vi av følgende verdier for strøm og spenning:

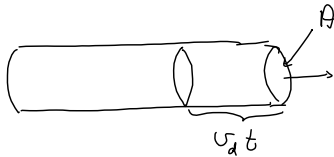
I (A)	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
U_p (V)	4,10	3,92	3,67	3,48	3,33

Tegn en graf som viser U_p som funksjon av I . Bruk grafen til å finne ε (emsen) og den indre resistansen R_i for batteriet.

mai 2-07:57



Hvor fort går elektronene?



$$Q = v_d t A \cdot \frac{N}{V} \cdot e \quad \begin{matrix} \nearrow \\ 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ e} \end{matrix}$$

$$I = \frac{Q}{t} = v_d A \left(\frac{N}{V} \right) e$$

$1 e^-$ per atom bidrar til strøm.

$$n = \frac{N}{V} = \frac{\text{Antall } e^-}{V} \approx \frac{\text{Antall atomer}}{V} = \frac{m N_A}{m V} = \frac{M}{m V} = \frac{\rho}{m}$$

Cu: $m = 63,54 = 105 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$ $\rho = 8,94 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

$$n = 8,48 \cdot 10^{28} \frac{1}{\text{m}^3}$$

Ex $I = 1 \text{ A}$ $A = 2 \text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$

$$v_d = \frac{I}{A n e} = 3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} = 0,037 \text{ mm/s}$$

Fort e^- : $1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Apr 26-1:51 PM

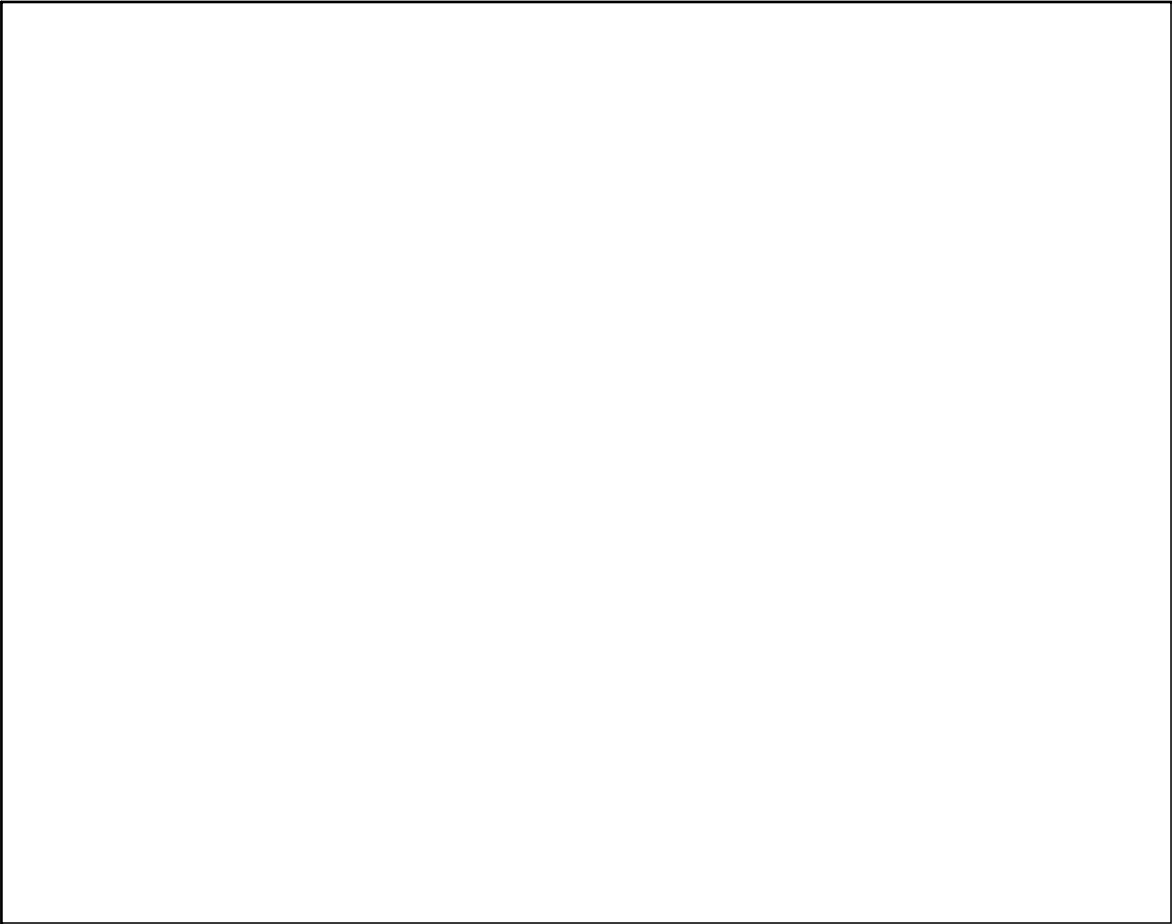
Er det strøm eller spenning som er farlig for kroppen?

1 milliampere er nok til å vi kjenner det. Større strøm gjør at musklene reagerer ved sammentrekninger. 15 mA (menn), 10mA (kvinner), 5mA (barn) er nok til at vi får kramper som fører til at vi holder hardere om det som vi egentlig bør slippe.

Ved 50 mA kjenner vi smerte, muskelødeleggelse, besvimelse og problemer med pust. 100 mA fører til hjerteflimmer. Hvis kort tid kan man overleve, hvis ikke er du i trøbbel. Strømmen må gå gjennom hjertet. 80 % sjans for å overleve hvis sjokket er kort. Ved større strømmer for eksempel 3 A blir det stor skade, men sjansen for å overleve er faktisk større.

Hva må resistansen være for at du skal få en strøm på 100 mA fra stikkontakten? $230\text{V}/0,1 \text{ A} = 2300 \text{ ohm}$.

apr 28-15:09



Apr 26-1:51 PM