

Øving 10

Oppgave 1

Kobber har resistivitet $\rho_{\text{Cu}} = 1,68 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$, mens aluminium har $\rho_{\text{Al}} = 2,65 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. Vi skal konstruere to kabler, én med kobberleder og én med aluminiumsleder.

Hva må forholdet $\frac{d_{\text{Al}}}{d_{\text{Cu}}}$ mellom diameteren til hhv. aluminiums- og kobberlederen være for at kablene skal ha samme resistans R pr. lengdeenhet?

Oppgave 2

Når det skal installeres strømkabler i et hus, dimensjoneres lederens tverrsnitt/areal ut fra strømstyrken som kabelen skal føre. To vanlige tverrsnitt er $4,0 \text{ mm}^2$ (for strømkurser opptil 16 A) og 16 mm^2 (for strømkurser opptil 63 A).

Hva er forholdet mellom resistans per meter for strømledere med tverrsnitt hhv. $A_1 = 4,0 \text{ mm}^2$ og $A_2 = 16 \text{ mm}^2$, dersom lederne er laget av samme materiale?

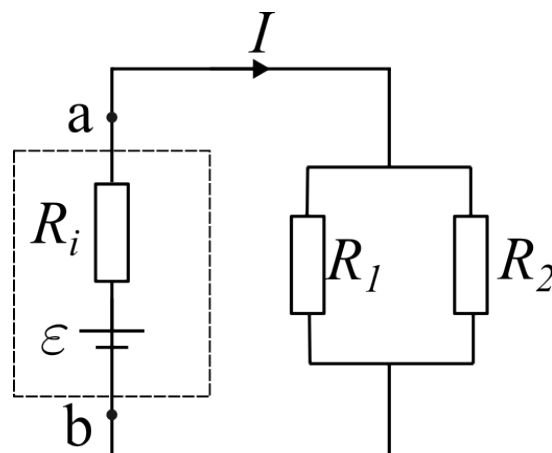
Oppgave 3

En krets består av en motstand med resistans $R = 1,0 \text{ M}\Omega$, en kondensator med kapasitans $C = 5,0 \mu\text{F}$, et batteri med ems $\varepsilon = 30 \text{ V}$ og en bryter koblet i serie. Bryteren er i utgangspunktet åpen, og lukkes ved tiden $t = 0$. Ladningen på kondensatoren er 0 ved $t = 0$.

- Bestem tidskonstanten for kretsen.
- Bestem strømmen gjennom motstanden en tid $t = 10 \text{ s}$ etter at bryteren er lukket.
- Hvor lang tid tar det før kondensatoren er oppladet til 80 % av den maksimale ladningen den er i stand til å lagre?

Oppgave 4

Et batteri med ems $\varepsilon = 9,0 \text{ V}$ har indre resistans $R_i = 1,0 \Omega$. Batteriet er koblet til en parallellkobling av to motstander med resistans $R_1 = 220 \Omega$ og $R_2 = 330 \Omega$. Se figuren under.



- Bestem den ekvivalente resistansen i kretsen.
- Bestem strømmen I i kretsen.

c) Hva er polspenningen (dvs. spenningen mellom punkt a og b på figuren) når batteriet leverer strøm?

d) Bestem den elektriske effekten som produseres i kretsen.