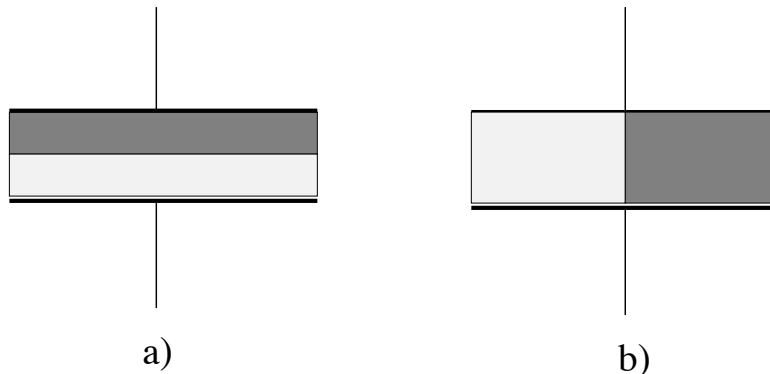


Oppgave 1

Rommet mellom platene i en platekondensator med areal A og avstand d som vist i a), er fylt med to parallelle stykker dielektrikum med dielektrisitetskonstanter κ_1 og κ_2 . De to stykkene har den samme tykkelsen $d/2$. På de to platene sitter det



henholdsvis ladninger med størrelse $+Q$ og $-Q$.

- Beregn det elektriske feltet og spenningen mellom platene.
- Hva er kapasiteten til kondensatoren?
- Hvis de to dielektrika er plassert ved siden av hverandre slik at hver av dem utfyller halve rommet mellom platene som vist i b), hva blir da kapasiteten til kondensatoren?

Oppgave 2

En rett, elektrisk leder er laget av et materiale med resistivitet ρ . Den har et sirkulært tverrsnitt $A = A_0(1 + \alpha x)$ hvor konstanten $\alpha > 0$. Det øker derfor jevnt langs ledningen fra $x = 0$ hvor det er A_0 .

- Beregn motstanden av ledningen når den har en lengde L målt fra $x = 0$.
- Sjekk at du får det forventede resultat når tverrsnittet er konstant, dvs. i grensen $\alpha \rightarrow 0$.
- Ville resultatet bli annerledes om strømtettheten i ledningen også varierer i den radiale retningen?

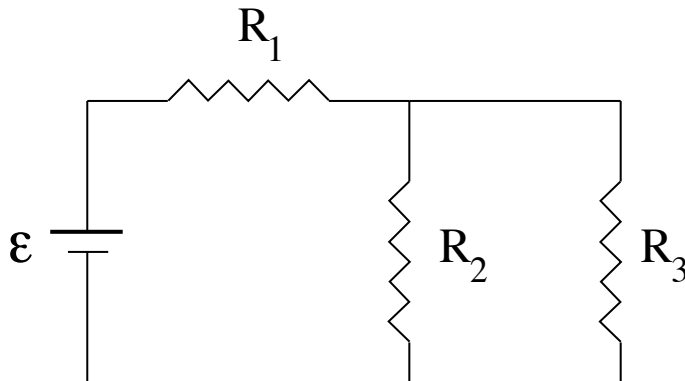
Oppgave 3

En sfærisk kondensator består av en metallkule med radius $r = a$ omgitt av et konsentrisk metallskall med radius b . Mellomrommet $a < r < b$ er fylt med et isolerende materiale med dielektrisk konstant $\kappa > 1$. Den innerste kule har en overflateladning med tetthet σ .

- Finne det elektriske feltet i dielektrikumet.
- Hva er kondensatorens kapasitet?
- Hva blir den frie ladningen på utsiden av kuleskallet med radius b ?
- Hva blir de bundne, elektriske overflatetetthetene til dielektrikumet på insiden ved $r = a$ og utsiden ved $r = b$?

Oppgave 4

I en elektrisk krets som vist i figuren, har batteriet en spenning $\mathcal{E} = 8 \text{ V}$. De inntegnede motstandene har verdiene $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$ og $R_3 = 4 \Omega$.



- Beregn strømmene som går gjennom motstandene R_2 og R_3 .
- Hvor stor effekt leverer batteriet?
- Sammenlign denne med den totale effekten som utvikles i motstandene.