

Forslag til løsning

Oppgave 1.

- a) Sammenhengen mellom overflateladning σ og elektrisk felt er

$$\sigma = \epsilon_0 E$$

Videre har en så $\sigma = Q/A$ og $E = V/d$ der Q er ladningen på platene og V er spenningen mellom disse. Av dette finner en så

$$\frac{Q}{A} = \epsilon_0 \frac{V}{d}$$

slik at kapasitansen blir

$$C = \frac{Q}{V} = \underline{\underline{\epsilon_0 \frac{A}{d}}}$$

- b) Det elektriske feltet mellom platene er summen av feltene fra hver av platene. Hver plate gir like store bidrag da begge har ladning av samme størrelse men motsatt fortegn. (På ytter siden av de 2 platene er da også resulterende felt lik 0.) Feltet fra hver plate har følgelig størrelse $E_p = \frac{1}{2} E$. Den tiltrekkende kraften på den motsatte platen blir følgelig

$$F = Q E_p = \frac{1}{2} Q E = \frac{1}{2} \sigma A E = \frac{1}{2} \epsilon_0 A E^2$$

$$E = \sqrt{\frac{2F}{\epsilon_0 A}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,11 \frac{\text{VAS}}{\text{m}}}{8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{AS}}{\text{Vm}} \cdot 6,2 \cdot 10^{-2} \text{m}^2}} = \underline{\underline{6,3 \cdot 10^5 \text{V/m}}}$$