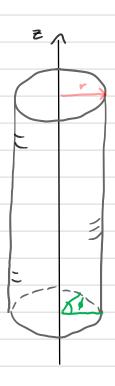
Ulcesoppgave 4 - FYS1120

4.9)

a) Skisse av systemet:



Siden sylinderet går vendelig langt langs

7-alesen, så vil ilhe systemet være noe

annerledes om vi forandrer på z. Hvis

sylinderet han en konstant ladnings fordeling

betyr dette at potensialet ilhe vil være arhengig

av 7. Det samme sjelder for d, ettersom

hvis vi endrer på d så vil vi ha let

samme systemet.

For andrew vi på v devimot så vil systemet

se enten mindre eller større ut, som igjen

vil påvirhe potensialet V.

V avhunger altså bare av v og ikke av ø eller z.

6) Benytter Laplaces likening for à finne V:

$$\nabla^{2}V = \frac{1}{r} \frac{1}{2r} \left(r \frac{1}{2r} \right) = 0$$

$$\frac{1}{r} \left(\frac{1}{2r} \frac{1}{2r} + r \frac{1}{2r^{2}} \right) = 0$$

$$\frac{1}{r} \frac{1}{2r} \frac{1}{2r} + \frac{1}{2r^{2}} = 0$$

altsi :

denne har løsningen:

ettersom
$$(A \ln(r) + B)' = A + g$$

 $(A \ln(r) + B)' = -A + = - + (A \ln(r) + B)'$.

inn i (1):

Setter dette inn i @ igjen:

Med lette la vi at potensialet ev:

$$V(v) = \frac{V_0}{\ln(\frac{u}{b})} \ln(v) - V_0 \frac{\ln(b)}{\ln(\frac{u}{b})}$$

Det electrishe feltet er la len negativt deriverte av dette:

$$\begin{array}{rcl}
E &=& - \nabla V \\
&=& - \frac{\partial V}{\partial r} \hat{r} \\
&=& - \left(\frac{V_0}{\ln(\frac{\omega}{b})} \frac{1}{b} \frac{1}{r/b} \right) \hat{r} \\
&=& - \frac{V_0}{\ln(\frac{\omega}{b})} \frac{1}{r} \hat{r} \\
&=& - \frac{V_0}{\ln(\frac{\omega}{b})} \frac{1}{r} \hat{r}
\end{array}$$

Dette vivler ikke så ible med tanke på at feltstyrken vil avta fra v=a til v=b.