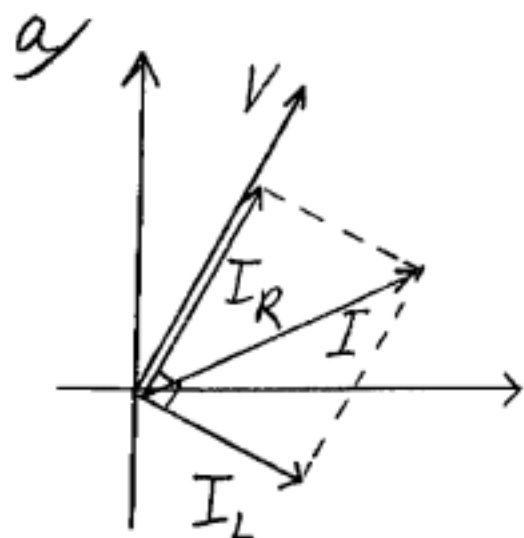


Oppgave 3.

(5)



Strømmen gjennom motstanden

$$\text{er } I_R = \frac{1}{R} V$$

mens den gjennom induktansen

$$\text{er } I_L = \frac{1}{\omega L} V$$

der spenningen er faseforskjøvet
90° foran strømmen. Fra

viserdiagrammet finner en dermed størrelsen på
strømmen

$$I = \sqrt{I_R^2 + I_L^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2} V$$

$$F = I/V = \underline{\underline{\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}}}$$

[Alternativt ved bruk av komplekse tall:

Parallellkopling av impedans: $\frac{1}{Z} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} = \frac{1}{R} + \frac{1}{i\omega L}$
 $= \frac{1}{R} + i\left(-\frac{1}{\omega L}\right)$

Med $V = ZI$ blir dermed

$$F = \frac{I}{V} = \frac{1}{Z} \Rightarrow |F| = \left| \frac{1}{Z} \right| = \underline{\underline{\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}}}$$

b/ Det elektriske feltet vil være rettet radieelt
og gitt ved gradienten av potensialet ($\vec{E} = -\nabla V$).
Så en finner ($\vec{E} = E \hat{e}_r$)

$$E = -\frac{\partial V}{\partial r} = -\frac{\Phi}{12\pi\epsilon_0 R} \frac{d}{dr} \left(4 - \left(\frac{r}{R}\right)^3 \right) = \underline{\underline{\frac{\Phi}{4\pi\epsilon_0} \frac{r^2}{R^4}}}$$