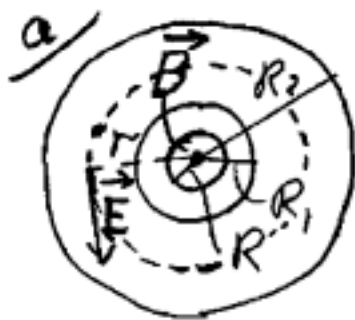


Oppgave 3

(5)



Det induerte elektriske feltet er bestemt av induksjonsloven (oppsett under oppgave 1)

$$\oint \vec{E} d\vec{s} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

der Φ_B er magnetisk fluks innenfor integrasjons-søylen som i vårt tilfelle velges som en sirkel med radius r . Den magnetiske fluksen er da

$$\Phi_B = \int \vec{B} d\vec{A} = B \cdot A = \pi R^2 B_0 \sin \omega t$$

der $A = \pi R^2$ er arealet innenfor solenoiden. Vi finner

$$\oint \vec{E} d\vec{s} = 2\pi r E = - \frac{d\Phi_B}{dt} = -\omega \pi R^2 B_0 \cos \omega t$$

$$E = - \frac{\omega R^2 B_0}{2r} \cos \omega t$$

(Ovs. størrelsen $K = \frac{1}{2} \omega R^2 B_0 \cos \omega t$.)

b/ For en sirkelformet strømsløyfe som fører en strøm dI blir magnetfeltet i sentrum

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} dI \int \frac{d\vec{s} \times \vec{r}}{r^3} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{dI}{r} \oint ds = \frac{\mu_0 dI}{2r}$$

Strømtettheten i ringen er nå gitt ved

$$J = \sigma E = \sigma K/r$$