FY1002/TFY4160 Bølgefysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2008.
Veiledning: Torsdag 16. oktober. Innleveringsfrist: Mandag 20. oktober kl 12:00.

Øving 8

Oppgave 1

a) Regn ut:

$$\nabla \cdot \boldsymbol{a} \cos(\boldsymbol{k} \cdot \boldsymbol{r} - \omega t)$$
$$\nabla \times \boldsymbol{a} \cos(\boldsymbol{k} \cdot \boldsymbol{r} - \omega t)$$

Her er $\boldsymbol{a}$ en vektor (som ikke avhenger av $\boldsymbol{r}$).

b) Vis at

$$\nabla \times (\nabla \times \boldsymbol{a}) = \nabla(\nabla \cdot \boldsymbol{a}) - \nabla^2 \boldsymbol{a}$$

Oppgave 2

Finn uttrykk for det elektriske feltet $\boldsymbol{E}$ og magnetfeltet $\boldsymbol{B}$ for en plan elektromagnetisk bølge med amplitude E_0 (for det elektriske feltet), vinkelfrekvens ω, fasekonstant null, og som

a) forplanter seg i negativ z-retning og er polarisert i y-retning.

b) forplanter seg i retning gitt ved vektoren fra origo til punktet $(1, 1, 1)$ og har polarisering normalt på z-aksen.

For begge tilfeller, skisser bølgen og angi de kartesiske komponentene til både bølgetallsvektoren $\boldsymbol{k}$ og en enhetsvektor $\hat{n}$ som peker i samme retning som $\boldsymbol{E}$.