

Øving 8

Oppgave 1

a) Regn ut:

$$\begin{aligned}\nabla \cdot \mathbf{a} \cos(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} - \omega t) \\ \nabla \times \mathbf{a} \cos(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} - \omega t)\end{aligned}$$

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

b) Vis at

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

Oppgave 2

Finn uttrykk for det elektriske feltet \mathbf{E} og magnetfeltet \mathbf{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 \mathbf{k} og en enhetsvektor \hat{n} som peker i samme retning som \mathbf{E} .