

FYS1120: Uke 35 - Numerikk og vektoranalyse 2

Løsningsforslag

Oppgave 2.1: Identiteter

Alle de tre identitene kan vises ved komponentvis beregning av venstresiden og høyresiden.

Oppgave 2.2: Gradienten

a) $\beta(x, y, z) = x^2 + xy + z^2 \Rightarrow \nabla\beta(x, y, z) = (2x + y)\hat{\mathbf{e}}_x + x\hat{\mathbf{e}}_y + 2z\hat{\mathbf{e}}_z.$

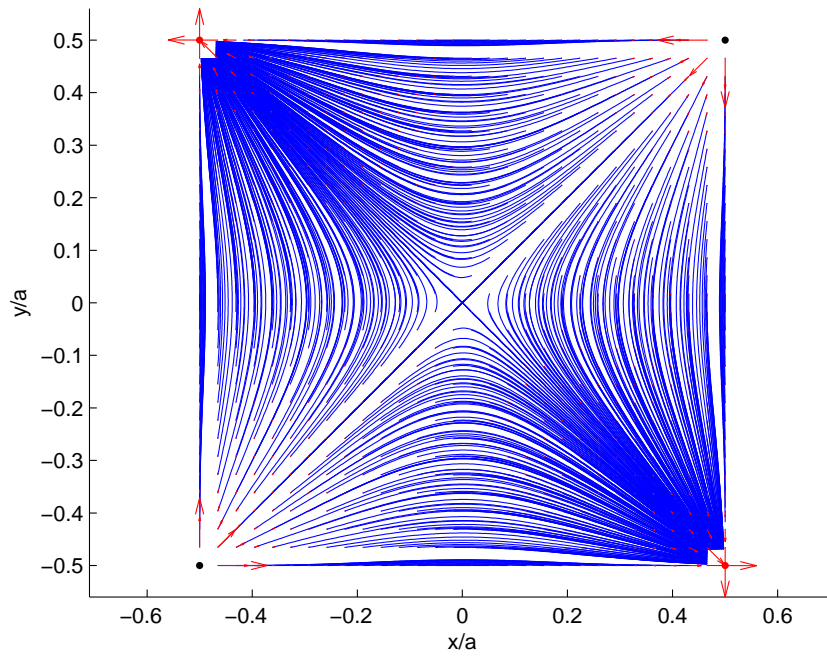
b) $\beta(x, y, z) = e^x \sin(y) \ln(z) \Rightarrow \nabla\beta(x, y, z) = e^x \sin(y) \ln(z)\hat{\mathbf{e}}_x + e^x \cos(y) \ln(z)\hat{\mathbf{e}}_y + e^x \sin(y) \frac{1}{z}\hat{\mathbf{e}}_z.$

c) $\nabla\beta(x, y, z) = y\hat{\mathbf{e}}_x + (x + y)\hat{\mathbf{e}}_y \Rightarrow \beta(x, y, z) = xy + \frac{y^2}{2} + C.$

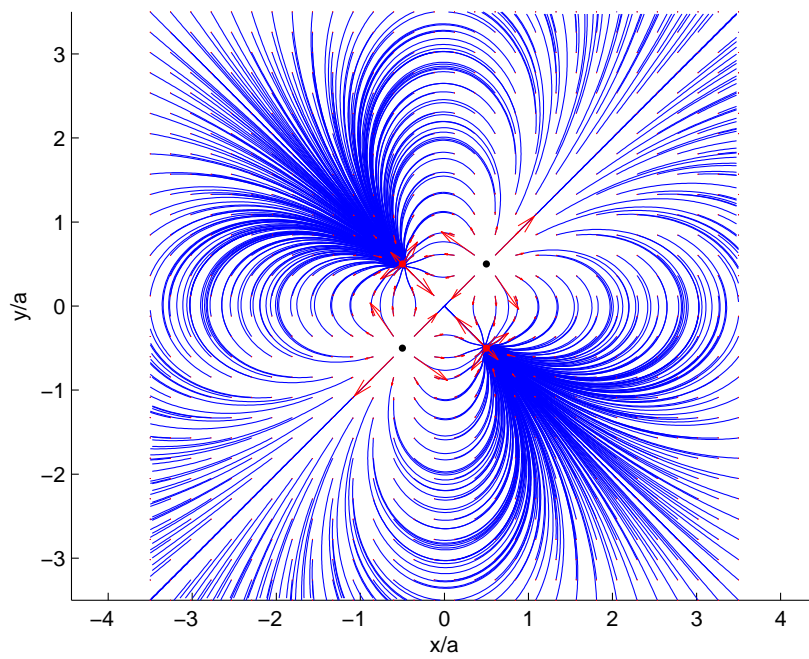
Oppgave 2.3: Kvadrupol

a) Se figur 1.

b) Se figur 2.



Figur 1: Oppgave 3a. Det elektriske feltet inne i en kvadrupol.



Figur 2: Oppgave 3b. Det elektriske feltet rundt og inne i en kvadrupol.