

Institutt for fysikk, NTNU

Faglig kontakt under eksamen:
 Professor Johan S.Høy
 Tld. 93654

KONTINUASJONSEKSAMEN I FAG SIF 4012 FYSIKK 2

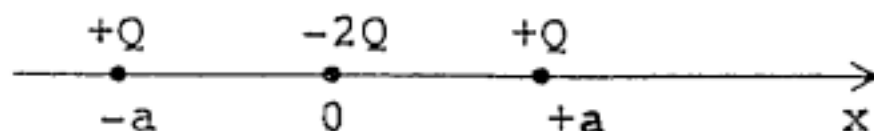
Torsdag 6. august 1998

kl. 0900–1400
 1300

Tillatte hjelpemidler:
 Godkjent lommekalkulator
 Rottmann: Mathematische Formelsammlung
 Barnett & Cronin: Mathematical Formulae

Oppgave 1

I figuren er vist tre punktladninger som er satt sammen til det vi kaller en lineær kvadrupol. Avstanden mellom hver av ladningene er a . X-aksen legges gjennom de tre ladningene med origo i $-2Q$.



- Finn uttrykk for potensialet $V(x)$ på aksen for alle x .
- Finn uttrykk for det elektriske felt $E(x)$ for alle $x > a$. Vis at feltet for $x \gg a$ (langt fra kvadrupolen) kan uttrykkes som

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{6Qa^2}{x^4} \hat{x}$$

der $\hat{x}$ er enhetsvektor i x-retning.

Oppgitt: Potensial fra punktladning $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$

$$E = -\nabla V$$