

Øving 1

Veiledning: Torsdag 29. august

Innleveringsfrist: Tirsdag 3. september kl 12.00

Oppgave 1

En ladning $+q$ er plassert i $(x,y)=(a,0)$ og en ladning $-q$ i $(x,y)=(-a,0)$. Beregn den elektriske feltstyrken $\mathbf{E}$ ved $(x,y)=(0,2a)$. Bestem tallverdi for E når $q=e$ og $a=2\text{\AA}$.

[Vanlig notasjon: **vektorer** med **fete** typer.]

Oppgave 2

- Beregn hvor stor elektrisk feltstyrke det må være ved jordoverflaten for at den elektriske kraften på et kloridion, Cl^- , akkurat skal balansere gravitasjonskraften. Peger $\mathbf{E}$ oppover eller nedover?
- Hvis dette elektriske feltet hadde sin opprinnelse i et annet kloridion plassert nedenfor det første, hva ville da avstanden mellom ionene ha vært?

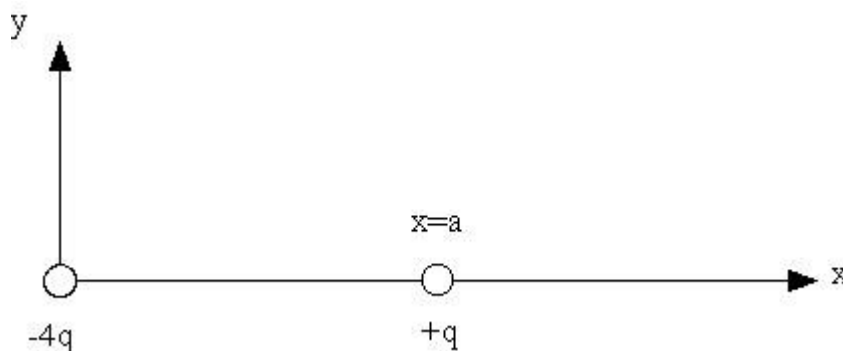
Vi antar den vanligste isotopen av klor, med molar masse 35 g/mol.

Oppgave 3

En sirkelformet skive med radius R_0 har en (positiv) overflateladningstetthet σ .

- Finn den elektriske feltstyrken $\mathbf{E}$ i et punkt P på symmetriaksen i en avstand a fra skiva. (Tips: Finn feltet i P fra en ring med radius R og bredde dR , og integrer så fra $R=0$ til $R=R_0$.)
- Hva er verdien av E når $a \ll R_0$ og når $a \gg R_0$? Forklar hva disse spesialtilfellene betyr i praksis.

Oppgave 4



To faste punktladninger $-4q$ og $+q$ er plassert på x-aksen i hhv. $x=0$ og $x=a$.

- Vis at mulige likevektsposisjoner for en tredje ladning $+q$ må ligge på x-aksen, og bestem x-koordinat for en eventuell likevektsposisjon. (Kanskje det kan være flere?)
- Hvis du finner en likevektsposisjon (eller flere), kan du på en enkel måte (uten regning) begrunne om likevekten er stabil eller ustabil mhp. en liten forskyvning i x-retning? ^(*)

^(*) Når partikkelen flyttes Δx ut fra en likevektsposisjon, vil partikkelen påvirkes av en kraft. Dersom denne kraften virker i samme retning som Δx , er likevekten ustabil, i motsatt fall stabil.