*FY6017 Elektromagnetisme*

Programmeringsoppgaver

**Oppgave 1**

En lett partikkel med masse 1 u og ladning blir sendt mot en langt mer massiv kjerne med samme ladning. Vi går ut fra at den tunge partikkelen har så stor masse at den ikke blir påvirket av den lette partikkelen, og dermed ligger i ro hele tida. Når den lette partikkelen er 1,0 m fra de tunge, er farten 2,0 m/s.

1. Bruk programmering og Eulers metode til å beregne numerisk den korteste avstanden som vil være mellom partiklene. (Du kan ta utgangspunkt i koden i Eksempel 2, s.214-215 i Ergo.)
2. Bruk energibevaring til å beregne det samme. Samsvarer resultatene?

Ekstra:

1. Plott banen dersom den lette partikkelen ikke blir sendt rett mot den tyngste partikkelen, men «treffer» litt skeivt.

**Oppgave 2**

Studer programmeringseksempelet, «Eksempel 8» fra Ergo.

1. Diskuter med sidestudenten din hva som ligger i dette programmet og hvorfor det ser ut som det gjør. Kjenner dere igjen fysikken i dette kodeeksempelet? Hvorfor er noen størrelser angitt som **array** og hva gjørkommandoen **norm()**?
2. Tilpass programmet slik at det beregner det elektriske feltet du fant i oppgave 2 i Øving 1. Samsvarer resultatene?
3. Ta utgangspunkt i koden i «Eksempel 8» for å beregne kraften som virker på en ladd partikkel i feltet fra dipolen, og lag et program som beregner banen til den ladde partikkelen. Start med en dipol med ladninger som befinner seg 10 m fra hverandre. Partikkelen kan ha startfarten 1,0 m/s vinkelrett opp fra midten av dipolen, ladning og masse 10,0 g.

Prøv deg fram med ulike startposisjoner og -hastigheter. Er det mulig å få partikkelen til å gå i stabil bane i dipolen?

**Oppgave 3**

1. Studer programmeringseksempelet fra Kraft («Døme 5-4») for å tegne elektriske feltlinjer. Her kan det være en del ukjent kommandoer og i tillegg bruker programmet en annen kode i funksjonen som beregner den elektriske feltstyrken. Diskuter i grupper og prøv å finne ut av det som er nytt og annerledes.
2. Får du koden til å virke? Eksperimenter lmed koden. Hva skjer om du endrer på parameterverdier? Kan du bruke funksjonen for å finne E-feltet i et punkt fra «Eksempel 8» i stedet? Hva må i så fall endres?
3. Bruk programmet til å tegne feltlinjene rundt tre identiske ladninger i hvert sitt hjørne i en likesidet trekant