

Ukeoppgave, sett G, for FYS2130 våren 2011

Arbeidsoppgaver der det gis hjelp/veiledning på regneverkstedet 8. mars 2011.

Oppgavetype 1:

Oppgaver som må besvares tilnærmet korrekt for å få obligen godkjent. Gruppelærerne gir ikke skriftlige kommentarer til disse oppgavene, men påpeker hvilke deloppgaver som ikke er ok dersom slike finnes.

7a)

Ved overgang fra Maxwells ligninger på integralform til differentialform bruker vi en argumentasjon som baserer seg på en ”midlere” lengde- eller volum-skala. Hva mener vi med dette?

7b)

Fortell kort hvordan du kan karakterisere et sted i rommet hvor divergensen av det elektriske feltet er forskjellig fra null. Tilsvarende, fortell kort hvordan du vil karakterisere et sted i rommet hvor rotasjonen til det elektriske feltet er forskjellig fra null.

7c)

Utleddning av bølgeligningen fra Maxwells ligninger følger omtrent de samme triksene enten vi gjennomfører prosedyren for å komme fram til bølgeligningen for det elektriske feltet eller for magnetfeltet. Forsøk å liste opp hvilke trinn/triks som benyttes i en av disse utledningene (vi ønsker en relativt kort, punktvis/summerisk oversikt uten at man går i full detalj).

7d)

I flere ligninger i dette kapitlet inngår den relative elektriske permittiviteten ϵ_r . Lyshastigheten i glass er knyttet opp til denne permittiviteten. Hvordan?

Videre: Hva forteller ellers denne permittiviteten oss om fysiske prosesser i glasset når lyset passerer gjennom det? Alternativt: Hva forteller den relative permittiviteten oss normalt om et stoff?

7e)

Det er slett ikke slik at det alltid er et fast forholdstall mellom størrelsen av det elektriske og magnetiske feltet i elektromagnetismen (løsninger av Maxwells ligninger). Under visse fysiske betingelser er det likevel nettopp slik at feltene tilnærmet har et fast forholdstall. Hvilke betingelser må til?

7f)

Nevn minst én vanlig type misoppfatning folk/fysikere har angående elektromagnetiske bølger.

7g)

Vi skiller mellom ”nærfelt” og ”fjernfelt”. Nevn noe som er forskjell for nærfelt og fjernfelt, og i hvilke områder finner vi disse feltene?

7h)

Svar på minst én av forståelses/diskusjonsoppgavene 7.1 – 7.11. (Du velger selv hvilken.)

7i)

Gjør oppgave 7.14 (denne er ganske rask å gjennomføre, men husk resultatet også til senere!)

Oppgavetype 2:

Oppgaver som anbefales gjennomført. Besvarelser av disse oppgavene vil gruppelærerne gi skriftlige kommentarer til (så langt kapasiteten rekker). Det kan derfor være lurt å sende inn en del besvarelser av disse oppgavene for å få tilbakemeldinger på ting du lurer på eller tilbakemelding på hvor detaljert du bør besvare oppgaver generelt. De oppgavene som du behersker fullt ut er det lite vits i å sende inn til retting, for det vil bare koste både deg og gruppelærer ekstra tid uten at det blir noe særlig læringsutbytte.

7j)

Ordinær oppgavene 18 fra kapittel 7 i læreboka.

7k)

Ordinære oppgave 21 fra kapittel 7.