

Ukeoppgaver/oblig B for FYS2130 våren 2012

Arbeidsoppgaver der det gis hjelp/veiledning på regneverkstedet 31. januar 2012. Mest fokus på sidene 22 til 37 i læreboka denne gangen.

Om lag 80 % av oppgavene må besvares tilnærmet korrekt for å få obligen godkjent.

Forståelses/diskusjonsoppgaver:

8 og 9 fra kapittel 1 i læreboka.

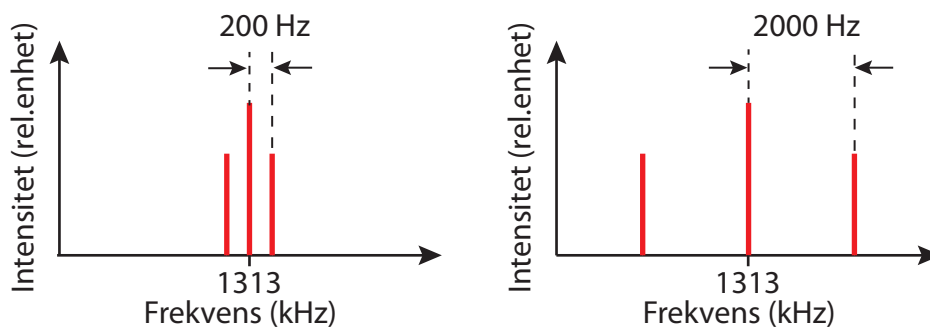
Dersom du ikke har vært gjennom kurs i elektromagnetisme, kan du droppe oppgave 9 (men si da ifra at dette er grunnen).

X1: Nevn minst ett karakteristisk trekk for amplituderesonans og tilsvarende for faseresonans. Kan disse falle fullstendig sammen? (Begrunn som vanlig svaret.)

Ordinære oppgaver:

21 (men se bort fra siste setning i oppgaveteksten), 22, 23, 24 og 25 fra kapittel 1 i læreboka. I oppgave 24 bør du tolke "1 %" i tredje siste linje på en måte som forenkler regningen betraktelig i stedet for å prøve å gjøre dette helt korrekt. (Dersom du ikke ser poenget med denne setningen, tenker du antakelig på den enkle måten allerede.)

X2: Dersom Stavangerkringkastingen sendte en ren tone (ren sinus) med frekvens 200 Hz (mørk tonehøyde, "bass"), ville svingningene i radiomottakeren inneholde tre ulike frekvenser: 1313.0 kHz ("bærebølgen"), 1312.8 kHz ("nedre sidebånd") og 1313.2 kHz ("øvre sidebånd"). Dersom det ble sendt en ren tone (ren sinus) med frekvens 2000 Hz (lys tone, "diskant"), ville svingningene et sted i radiomottakeren inneholde frekvensene: 1311.0 kHz, 1313.0 kHz og 1315 kHz. Se følgende figur.



Dersom man f.eks. sender musikk, vil svingningene i radiomottakeren kunne ha alle frekvenser mellom 1308.5 og 1317.5 kHz (maksimal tonehøyde som kunne sendes var 4500 Hz).

Anta at en radiofabrikant ønsket å lage en mottaker som kunne fange opp meget svake signaler, ved å velge en høy Q -verdi i svingekretsen i radioen, nemlig $Q = 500$. Hvordan ville det påvirke lydopplevelsen?

Kan du relatere resultatet også til ligning 1.37 i læreboka?

(Argumentasjonen er ikke så enkel som her for FM-mottaking, men noe av den samme effekten ville også skjedd der.)