

Oblig 2 for FYS2130 våren 2014

Her kommer oppgaver som er tema for regneverkstedet tirsdag 28. januar. Innleveringsfristen er fredag 31. januar kl 12 på ekspedisjonskontoret i Fysikkbygget. Rettet oblig vil bli lagt tilbake på ekspedisjonskontoret senest en uke etter innleveringsfristen.

Dersom du ikke allerede har lest beskjedene på arket hvor oblig1-oppgavene ble gitt, bør du lese disse beskjedene før du går i gang med oblig 2.

Her er oppgavene:

Forståelses/diskusjonsoppgaver:

3, 4, 5, 6 og 7 fra kapitlet "Tvungne svingninger og resonans" i 2014-utgaven av læreboka. De fleste av disse spørsmålene fantes ikke i 2013-utgaven.

(Denne type oppgaver blir diskutert i fellesskap fra ca kl 11:15 og fra ca kl 14:15 hver tirsdag på regneverkstedet).

Regneoppgaver:

Opgave 12, **13** og **14** i 2014-utgaven (oppgave 4, **5** og **6** i 2013-utgaven).

Dessuten følgende oppgave:

Q-verdien for en svingekrets er en viktig fysisk parameter.

- Gi minst tre eksempler på hvordan Q-verdien påvirker funksjonen/virkemåten til en svingekrets.
- Gi minst to prosedyrer på hvordan Q-verdien kan bestemmes eksperimentelt.
- Dersom vi bruker en tidsbegrenset kraft er det vanskeligere å bestemme Q-verdien eksperimentelt. Forklar hvorfor.

Ved "retting" av obligene vil det bli gitt litt utfyllende kommentarer først og fremst til oppgave **13, 14** og til **den ekstra Q-verdi-oppgaven..**

[Kommentar til oppgave 13 og 14 for de mest interesserte: For å få høy Q-faktor i en serie RCL-krets, må forholdet L/R være stort. I praksis er det vanskelig å oppnå. For å få en stor induktans L , kreves det en spole med mange vindinger. Det betyr at ohmsk motstand i vindingene vil øke, og forholdet L/R blir ikke så høyt som vi kunne ønsket. Det blir også en kapasitans innbyrdes mellom viklingene i spolen, som gjør at den totale kapasitansen til kretsen øker når antall viklinger øker.

For å oppnå høy nok Q-verdi for radiomottaking og denslags, brukes derfor sjeldent rene RCL-kretser. Vi tar i bruk f.eks. tynne skiver laget av kvarts, som spennes opp slik at skiven kan vibrere når den utsettes for en vekselspanning. Stivheten i disse krystallene er passe stor slik at resonansfrekvensen for passe store kvartsskiver blir liggende i radiofrekvensområdet. Q-verdien for disse svingningene kan bli flere tusen, og ved å bruke triks ved å kombinere flere slike krystaller, kan vi få en nærmest rektangulær frekvensrespons som egner seg utmerket for radiomottakere.]