

Oblig 14 for FYS2130 våren 2017

Kapittel 15 i læreboka

MERK: I vårt kurs gjelder en generell regel at riktig svar alene ikke regnes som en fullgod løsning. Full uttelling oppnås bare om det i tillegg til riktig svar er gitt begrunnelser og forutsetninger og tilnærminger som er brukt. For forståelse/diskusjonsoppgavene er det argumentasjonen som det stilles krav til. Disse generelle reglene må brukes med skjønn siden oppgaver kan være ganske forskjellige i utgangspunktet.

Forståelses- og diskusjonsspørsmål

1. Forsøk å forklare hva som ligger bak at signalet i midtre del av figur 15.3 varierer så mye i amplitude selv om signalene vi startet ut med hadde mye jevnere amplitude.
5. I figur 15.20 er det markert linjer som skal svare til posisjonene til spaltene i en dobbeltspalt i forhold til bølger som passerer forbi. Vil du tro at du vil kunne påvise interferensstriper for tilfellet til venstre og/eller tilfellet til høyre? Forklar hva som ville skje i de to tilfellene.
6. Noen tror at når vi snakker om koherente og ikke-koherente bølger, er det snakk om to vel avgrensede typer bølger. I virkeligheten er det en kontinuerlig overgang fra “ikke-koherent” til “koherent”. Forklar.

Regneoppgaver

17. Bestem koherenstiden til egen stemme. Nærmere bestemt går oppgaven ut på følgende:
 - a) Lag et dataprogram hvor du kan digitalisere lyd, beregne autokorrelasjonsfunksjonen og plottet en utvalgt del. Bruk plottet til å anslå omtrentlig koherenstid for signalet. Dersom du har laget et program for digitalisering av lyd ved arbeidet med kapittel 5, kan du vinne mye tid på å utnytte dette også her.
 - b) Fortell spesielt hvordan du valgte å utnytte datastrengen du fikk ved digitaliseringen i analysen. Nærmere bestemt: Hvordan valgte du å la indeksene i og j i ligning (15.5) løpe i forhold til den totale datastrengen?
 - c) Bestem omtrentlig koherenstiden til egen stemme når du synger “iiiiii” med så jevn stemme du klarer. Gjennomfør dette for 2 - 3 ulike tonehøyder. Synes koherenstiden å endre seg mye med tonehøyden?
 - d) Foreta en waveletanalyse av signalet. Kommenter resultatet.
 - e) Digitaliser en annen lyd og bestem koherenstiden også for denne. (Forslag til lyd: Egen stemme, samme tonehøyde som du har brukt i punkt c, men at du nå synger “oooooooo” i stedet for “iiiiii”. Alternativt: Lyd fra et piano, gitar eller et annet musikkinstrument.) Finner du noe interessante forskjeller eller likheter sammenlignet med det du fant i punkt c?