Ugeseddel 12
Signaler og Lineære Systemer 01037

Institut for Matematik

27. november 2006

1 Forelæsningen mandag den 27. november kl. 13 - 15

I lærebogen (Ole Christensen, Differentialligninger og uendelige rækker, Institut for Matematik 2006) gennemgås siderne 163-170 (afsnit 7.3-7.4) om Fourierrækkemetoden og approksimation i effekt.
Forelæsningen mandag den 4. december vil være en oversigt over kurset.
Kursushjemmesiden har adressen

http://www2.mat.dtu.dk/education/01037/

hvor al information bringes, bl.a.

- Mapleløsninger til øvelserne (uge 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 og 11 er anbragt).
- Mapleløsninger til hjemmeopgaverne (løsninger til 1., 2., 3., 4., 5. ,6., 7., 8. og 9. sæt er anbragt).
- Maplepakken SigLinSys, der bl.a. bruges under forelæsningerne. Den revideres løbende. Sidste revisionsdato kan læses på hjemmesiden. Pakken findes under menupunktet Noter. Et forklarende worksheet findes også der.
- Beamer-præsentationer brugt ved forelæsningerne. Findes under menupunktet Noter.
- Maple-worksheets brugt ved forelæsningerne. Findes under menupunktet Noter.

2 Øvelserne kl. 15-17

1. Opgave 229.
2. Opgave 231.
3. Opgave 203.

3 Hjemmeopgaver til aflevering mandag den 4. december

1. Opgave 215.
2. Opgave 514. Hvor stor en procentdel af effekten af funktionen y er indeholdt i første led af Fourierrækken for y?

4 Tilføjelse til afsnit 7.3 om Fourierrækkemetoden

Antag at Fourierrækken for u er givet på reel form:

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nt + b_n \sin nt$$

i stedet for på kompleks form som i (7.19) p. 164. Antag, at overføringsfunktionen for systemet i (7.18) er H.
I stedet for den komplekse form for svaret

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n H(in) e^{int}$$

kan svaret y skrives på reel form som rækken

$$\frac{a_0}{2} amp(0) + \sum_{n=1}^{\infty} amp(n) a_n \cos(nt + \phi(n)) + amp(n) b_n \sin(nt + \phi(n)) \tag{1}$$

hvor amp og ϕ er amplitude- og fase-karakteristikken, henholdsvis:

$$\begin{aligned} amp(\omega) &= |H(i\omega)| \\ \phi(\omega) &= Arg(H(i\omega)) \end{aligned}$$

Rækken (1) har ikke direkte form som en Fourierrække, men vil få det, hvis additionsformlerne for sinus og cosinus bruges:

$$\begin{aligned} \cos(nt + \phi(n)) &= \cos\phi(n) \cos nt - \sin\phi(n) \sin nt \\ \sin(nt + \phi(n)) &= \cos\phi(n) \sin nt + \sin\phi(n) \cos nt \end{aligned}$$