

Lästips för vecka 4

Föreläsning, måndag:

Demonstrationsräkning som vanligt

Föreläsning, tisdag:

Eftersom vi ligger lite efter i planen blir programmet denna gång dels fortsättning på 21.5 och 21.6 men dessutom

21.7: Faltning är ett viktigt begrepp som man måste känna till. Definitionen på sidan 174 och sats 21.12 skall man kunna. Läs exempel 26, 27.

21.8: Detta är egentligen inledningen till en hel teori om generaliserade "funktioner" vilken kallas *Distributionsteori*. Man bör skaffa sig en viss känsla för denna och kunna räkna med δ -funktionen men i övrigt är det mest en orientering. Man bör skaffa sig en intuitiv känsla för de inrutade formlerna men behöver inte fördjupa sig i motiveringarna.

Övningsuppgifter: Överblivna från förra bladet+ 2122c, 2123, 2124a, 2126ab, 2128

Föreläsning, torsdag:

21.8: Vi fortsätter från tisdagen.

21.9: Läs som orientering så att vi kan använda den terminologi som finns på sidorna 185 och 186 med **insignal**, **utsignal** och **överföringsfunktion**. Man bör också översiktligt förstå härledningen på sidan 186 av sambandet $Y(s) = H(s)X(s)$. Den som läser *System och matematik* som teknikbas möter dessa begrepp i de första kurserna.

Övningsuppgifter: 2130, 2131, 2132 och nedanstående extrauppgift.

Extra Antag att man för ett kausalt och tidsinvariant linjärt system har observerat att insignalen

$x(t) = e^{-2t}\theta(t)$ ger utsignalen $y(t) = e^{-t}\sin t \cdot H(t)$. Bestäm systemets överföringsfunktion, impulssvar och stegsvar (dvs utsignalen då Heavisidefunktionen $H(t)$ är insignal).

Svar: Överföringsfunktionen är $H(s) = \frac{s+2}{(s+1)^2+1}$, pulssvaret $h(t) = e^{-t}(\cos t + \sin t) \cdot H(t)$ och stegsvaret $(1 - e^{-t}\cos t) \cdot H(t)$.

Ledningar till veckans övningsuppgifter:

2123: Det är tänkt att man skall använda definitionen här. Eftersom $f \star g = g \star f$ kan det löna sig att tänka efter vilka av dessa integraler som verkar lättast att få grepp om.

2124a: Partialbråksuppdelningen blir lättare om man ersätter $x = s^2$.

2126b: Integralen kan uppfattas som en faltning av $y(t)$ med funktionen som är konstant 1.

2130: Laplacetransformen av $v(t)$ kan beräknas antingen genom omskrivning med stegfunktioner eller direkt ur definitionen.

2131: Efter transformerandet får man användning för formeln för en ändlig geometrisk summa.

2132: Skriv om $v(t)$ med hjälp av stegfunktioner. Man får också användning för en trigonometrisk formel.