

Anvisningar

Tentamen består av del A och del B. Del A innehåller uppgifter som testar grundläggande förståelse av de begrepp som används i kursen, medan del B består av räkneuppgifter.

Del A innehåller 5 uppgifter där du ska redogöra för begrepp och metoder som förekommer i kursen. I varje uppgift ska du i ditt svar visa att du förstår vad begreppet betyder och/eller hur det används, vilket ger 0p eller 1p per uppgift.

Del B innehåller 3 räkneuppgifter. Du ska enbart redovisa det efterfrågade svaret på varje uppgift, inte hur du har räknat ut det. Varje uppgift ger antingen 0p eller 1p.

För betyg 3 krävs minst 3p i del A.

För betyg 4 krävs minst 4p i del A och 1p i del B.

För betyg 5 krävs minst 5p i del A och 2p i del B.

Svaren på uppgifterna ska skrivas i det tomma utrymmet efter varje uppgift, men kan även skrivas på tomma ark som bifogas tentamen.

Skriv ditt anonyma identitetsnummer (AID) överst på varje sida i skrivningen.

Tillåtna hjälpmedel: räknare.

Gör rimliga avrundningar av numeriska värden i dina svar.

Lycka till!
Klas Nordberg

AID:

Uppgift A1 Vad innebär vinkningsdistorsion som uppstår när en signal har en frekvens $f > f_N$, där f_N är Nyquist-frekvensen?

Se kompendiet, exempelvis avsnitt 6.3.1 under rubriken “vinkningsdistorsion”.

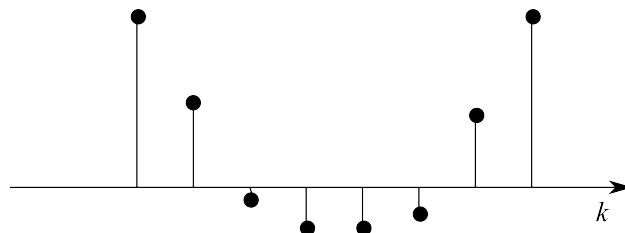
Uppgift A2 Varför uppstår kvantiseringsbrus vid sampling?

Se kompendiet, exempelvis avsnitt 6.1.1.

Uppgift A3 Hur formuleras Kirchhoffs strömlag för en punkt (nod) i en elektrisk krets?

Se föreläsning 8.

Uppgift A4 Nedanstående figur visar några sampel tagna ur en tidsdiskret signal $s[k]$. Skissa hur motsvarande tidskontinuerliga signal $s(t)$ ser ut när den rekonstruerats ur $s[k]$ med närmsta-granne-interpolation.



Se kompendiet, exempelvis avsnitt 6.2.1 och figur 6.3.

Uppgift A5 Vad är frekvensfunktionen $H(\omega)$ för ett deriverande system:

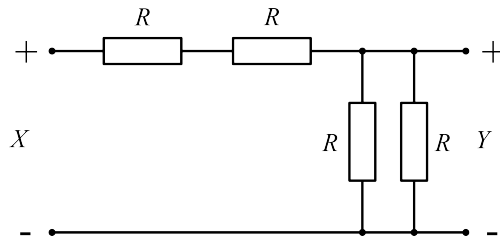
$$y(t) = \mathcal{H}\{x(t)\} = \frac{dx}{dt}?$$

Se kompendiet, exempelvis avsnitt 4.3.7 under rubriken "Deriverare".

Uppgift B6 En signal $s(t) = 3,7 \cos(58,4 \cdot t + 1,7)$ samplas med frekvensen 5000 Hz. Hur många sampel går det då på en period av signalen?

SVAR: 538 sampel per period. Använd sambanden mellan vinkelfrekvens och period, avsnitt 4.1, samt samplingsfrekvens och samplingsperiod, inledningen av kapitel 6.

Uppgift B7 Nedanstående figur visar en elektrisk krets som enbart innehåller resistanser av storleken R . Spänningen X är 10 Volt. Bestäm spänningen Y som ligger över de två parallellkopplade resistorerna.



SVAR: 2 Volt. Använd sambanden för serie- respektive parallellkopplade resistorer samt spänningsdelning, föreläsning 7.

Uppgift B8 En signal $s(t) = 3,2 \cos(652 \cdot t)$ samplas med frekvensen 200 Hz och rekonstrueras sedan idealt. Bestäm ett uttryck för den rekonstruerade signalen.

SVAR: $s(t) = 3,2 \cos(605 \cdot t)$. Använd samma typ av beräkningar som i kompendiet, avsnitt 6.3.1 under rubriken "Vikningsdistorsion", eller i exempelsamlingen uppgift 5.7.