

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:

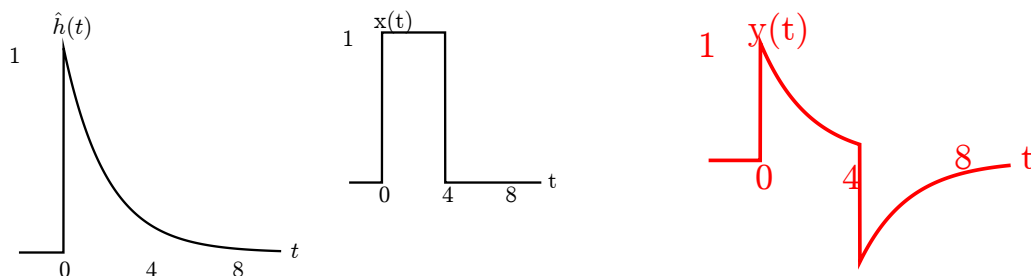
Uppgift A1 En cosinussignal kan skrivas

$$s(t) = 5,2 \cdot \cos(6,1 \cdot t - 2,2).$$

Ange signalens fas, vinkelfrekvens, periodtid, frekvens och amplitud.

Se kompendiet avsnitt 4.1

Uppgift A2 Figuren nedan till vänster visar stegsvaret $\hat{h}(t)$ för ett system \mathcal{H} . Figuren nedan till höger visar insignalen $x(t)$ till \mathcal{H} i form av en puls. Rita en graf av hur utsignalen $y(t) = \mathcal{H}\{x(t)\}$ ser ut i detta fall.



Se kompendiet avsnitt 3.5, figurerna 3.5 och 3.6.

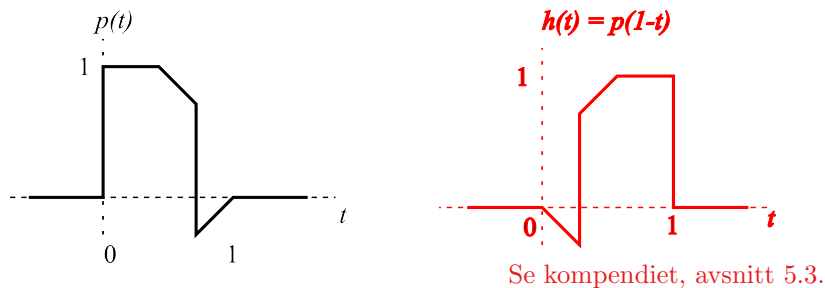
Uppgift A3 Hur formuleras Kirchhoffs spänningslag för spänningen mellan två punkter i en elektrisk krets, alternativt för en slinga?

Se föreläsning 8.

Uppgift A4 En linjär prediktor för fallet $n = 3$, d.v.s. med tre prediktionskoefficienter, $h[1], h[2], h[3]$, ska prediktera en signal $s[k]$. Hur bestäms $h[1], h[2], h[3]$?

Se kompendiet, inledningen av kapitel D.

Uppgift A5 Figuren nedan visar en puls $p(t)$ som en sändare kan skicka till en mottagare. Skissa impulssvaret $h(t)$ för det matchande filter som mottagaren använder för att detektera när pulsen kommer.



Uppgift B6 Den tidsdiskreta signalen $x[k] = 2,4 \cdot \cos(5,2 k)$ är insignal till ett system med impulssvaret $h[k] = [1 \ 1]$. Bestäm systemets utsignal

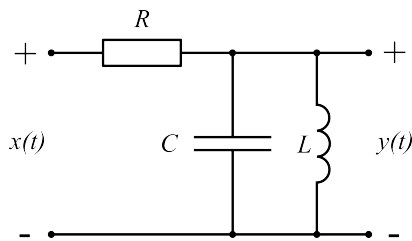
$$y[k] = (h * x)[k] = \sum_{l=0}^1 h[l] x[k-l]$$

SVAR: $y[k] = 4,11 \cdot \cos(5,2 k + 0,54)$.

Uppgift B7 Ett system har frekvensfunktionen $H(\omega) = 1 - e^{-2j\omega}$. Vad blir systemets stegsvar $\hat{h}(t) = \mathcal{H}\{u(t)\}$?

SVAR: $\hat{h}(t) = u(t) - u(t-2)$. Använd frekvensfunktionen för tidsfördröjning, (4.40) i kompendiet.

Uppgift B8 En elektrisk krets visas i figuren nedan, med spänningarna $x(t)$ och $y(t)$ som in- respektive utsignal. Använd $j\omega$ -metoden (eller annan metod som du känner till) för att bestämma frekvensfunktionen $H(\omega)$ som hör till denna krets.



SVAR: $H(\omega) = \frac{j\omega L}{j\omega L + R(1 - \omega^2 LC)}$.