# Eksamen 2023

Indholdsfortegnelse

[Eksamen 2023 1](#_Toc167111597)

[Opgave 1 1](#_Toc167111598)

[Opgave 2 - Beskriv fourier serie representationen for signalet 2](#_Toc167111599)

[Opgave 3 - LTI system ud fra differentialligningen 3](#_Toc167111600)

[1. Udtryk frekvens responsen til systemet 3](#_Toc167111601)

[2. Sketch the bode plot of the system. 3](#_Toc167111602)

[3. Determine the output when the input is 4](#_Toc167111603)

[Opgave 4 - LTI systems 4](#_Toc167111604)

[4. Sketch 4](#_Toc167111605)

[5. Sketch the output 5](#_Toc167111606)

[6. Sketch 7](#_Toc167111607)

[7. Sketch the output 7](#_Toc167111608)

[8](#_Toc167111609)

[Opgave 5 - CLTI system beskrevet ved differential ligningen 9](#_Toc167111610)

[1. Find H(s), laplace transformationen til h(t) 9](#_Toc167111611)

[2. Beskriv transfer funktionen ud fra poler, nulpunkter og dens range of convergence. 9](#_Toc167111612)

## Opgave 1

## Opgave 2 - Beskriv fourier serie representationen for signalet

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, linje/række, håndskrift

Automatisk genereret beskrivelseTil det har jeg brug for the synthesis equation & the analys equation

Så kan jeg se integralet som over de 2 perioder som ikke er 0.

Jeg laver et script til at beregne nogle af dens coefficienter.

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, typografi

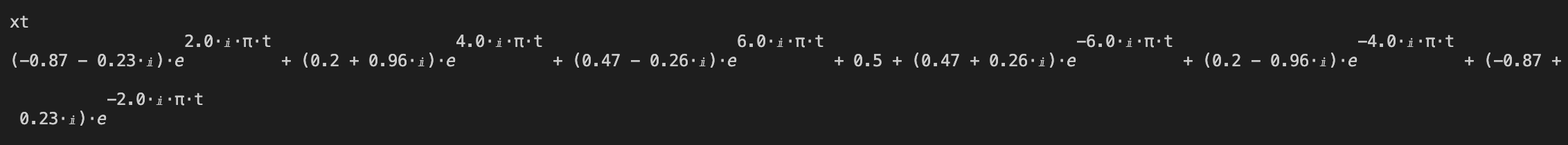
Automatisk genereret beskrivelse



Så kan jeg beskrive funktionen ud fra det med the synthesis equation.

Og jeg får et script til at summe det sammen.

================================================================================



================================================================================

For

## Opgave 3 - LTI system ud fra differentialligningen

### Udtryk frekvens responsen til systemet

Opgaven lægger op til en laplace transformation.

### Sketch the bode plot of the system.

Et billede, der indeholder tekst, linje/række, skærmbillede, Kurve

Automatisk genereret beskrivelse

### Determine the output when the input is

Jeg kan gå ad to veje.

Finde convolutionen i tids domænet

Finde frekvens repræsentanten til x og så gange de to sammen.

Et billede, der indeholder hvid, sort-hvid, sort, Font/skrifttype

Automatisk genereret beskrivelseJeg tror det nemmeste er at gange i frekvens domænet.

Og så finde partial fraction ved at bruge scipys signal modul til at finde residue af systemet.

Med linearitet in mente, så får jeg at

==================

==================

## Opgave 4 - LTI systems

### Sketch

Et billede, der indeholder diagram, tekst, skærmbillede, linje/række

Automatisk genereret beskrivelse

### Sketch the output

So I can do this multiple ways.

* Doing Z transform and inserting it into simulink and simulating the circuit.
* Getting the convolution from matlab, scipy or some other calculating tools.
* Taking the row column matrix of and summing the combinations on the diagonal.

The last one gives me an intuitive understanding of what’s happening and I will use this intuitive thought in my continous time calculation as well. So I’m going with the last one.

As I don’t care about the signal when it’s zero, my sampling comes from

Making

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, typografi

Automatisk genereret beskrivelse

Each value in the matrix representing a product of x and h to a specific sample.

The sum on the diagonal then represent the amount of times, this specific sample is repeated.

Making

================================================================================

Et billede, der indeholder diagram, Rektangel, linje/række, Parallel

Automatisk genereret beskrivelse

================================================================================

Now consider a CTFI system.

### Sketch

Et billede, der indeholder diagram, tekst, linje/række, Rektangel

Automatisk genereret beskrivelse

### Sketch the output

For this convolution I will be using the convolution integral

Taking the integral with the new variable .

Making the input signal constant, and the being a time reversed signal with a positive time shift.

I want to find the product when the moves by the signal.



So I have my piecewise function

And the plot:

Et billede, der indeholder linje/række, diagram, Kurve, skærmbillede

Automatisk genereret beskrivelse

## Opgave 5 - CLTI system beskrevet ved differential ligningen

### Find H(s), laplace transformationen til h(t)

For en vilkårlig løsning på differentialligninger, så kan

Beskrives som en polynomie af s ganget på dens laplace transformation, for hvert afledede funktion.

=================

=================

### Beskriv transfer funktionen ud fra poler, nulpunkter og dens range of convergence.

Hvis systemet er causal, som jeg antager at det er, så har den kun poler og nulpunkter på den højre side af det imaginære plan.

Jeg tror altså at den kun afhænger af nuværende inputs og tidligere inputs. Den prøver altså ikke at spå fremtiden.

går systemet mod uendeligt og i 0 er den udefinerbar.

For går systemet mod 0.

*Et billede, der indeholder diagram, tekst, cirkel, linje/række

Automatisk genereret beskrivelse*



Med nulpunkt i +0i

Og med poler i