

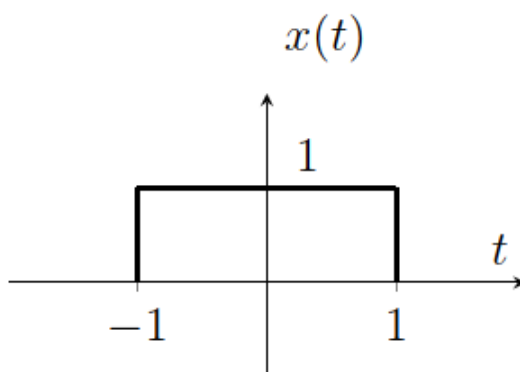
Signals and linear systems
Final 2021
100pts total
სიგნალები და წრფივი სისტემები
ფინალური გამოცდა 2022
100ქ

Problem set 1(25pt)

The signal $x(t)$ is given on the Figure 1. below. Find and plot $y(t)$, which is defined as follows. ($*$ is the convolution operator).

$$y(t) = x(t) * \frac{dx(t)}{dt}$$

სიგნალი $x(t)$ მოცემულია სურ. 1.იპოვნეთ და დახაზეთ $y(t)$, რომელიც განმარ-



სურ 1: $x(t)$

ტებულია ქვემოთ. ($*$ არის კონვოლუციის ოპერატორი).

$$y(t) = x(t) * \frac{dx(t)}{dt}$$

Problem set 2(20pt)

Find the exponential Fourier series(Calculate coefficients D_n) of $x(t) = |\sin(t)|$. *Hint: Plot the signal first!*

იპოვნეთ ექსპონენციალური ფურიე მწკრივი (კოეფიციენტები D_n) სიგნალისთვის $x(t) = |\sin(t)|$ (მითითება: დახაზეთ სიგნალი)

Problem set 3(20pt)

Find the Fourier transform of the following signal using ONLY Fourier transform properties and Table pairs.

იპოვნეთ ფურიე გარდაქმნა ქვემოთ მოყვანილი სიგნალისთვის. გამოიყენეთ მხოლოდ ფურიე გარდაქმნის ცხრილები და თვისებების ცხრილი.

$$x(t) = [te^{-2t} \sin(4t)]u(t)$$

Problem set 4(35pt).

Find the Fourier transform of the following signal:

იპოვნეთ ქვემოთ მოყვანილი სიგნალის ფურიე გარდაქმნა(მითითება: გამოიყენეთ ცხრილები და დუალურობის თვისება)

$$x(t) = \frac{t}{t^2 + 9}$$