

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Departamento de Engenharia Eletrônica e de Computação

EEL350 - Sistemas Lineares I

2015/2

Trabalho Final

Data de Entrega: 08/03/2016

Total de Pontos: 100 Pontos do trabalho escrito e 100 Pontos do trabalho apresentado

1 Regras do Trabalho

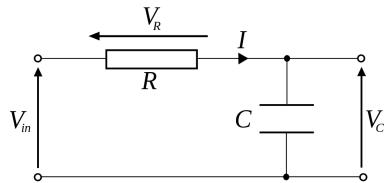
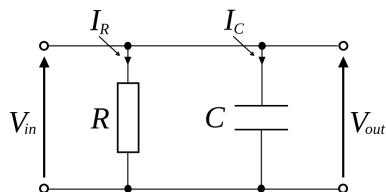
- O trabalho deverá ser entregue até as 23h59min do prazo estipulado para a turma (Data de Entrega: 08/03/2016).
- A entrega deverá ser realizada por e-mail (natmourajr@lps.ufrj.br)
- O e-mail deve conter dois arquivos em anexo no formato PDF.
- A primeiro PDF deve ter o nome: trabalho_escrito.pdf e deverá conter os desenvolvimentos das questões envolvidas no trabalho.
- O trabalho escrito deverá ser composto de quatro partes: uma capa (com título, nome, DRE, curso e período de realização do trabalho), uma lista de conteúdo (índice), os desenvolvimentos das questões e as conclusões tiradas do trabalho.
- A avaliação do trabalho escrito seguirá 3 critérios: Coesão nos desenvolvimentos (50 pontos), Profundidade no tema (30 pontos) e Desenvolvimento Textual (20 pontos).
- O segundo PDF deve ter o nome: trabalho_apresentacao.pdf e deverá conter os slides a serem apresentados.
- A apresentação do trabalho deverá ser feita em um período de tempo de 15 minutos + 5 minutos para perguntas.
- A apresentação deverá conter um slide introdutório (com título, nome, DRE, curso e período de realização da apresentação), um slide de índice, os desenvolvimentos das questões a serem apresentadas e as conclusões tiradas da apresentação)
- A avaliação da apresentação seguirá 3 critérios: Coesão na apresentação (50 pontos), Domínio do tema (30 pontos) e Tempo de Apresentação (20 pontos)

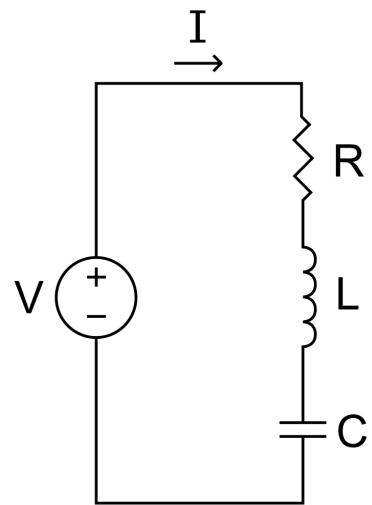
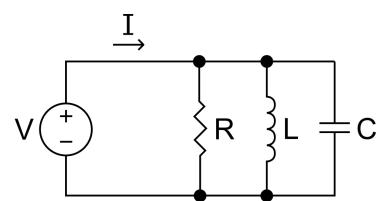
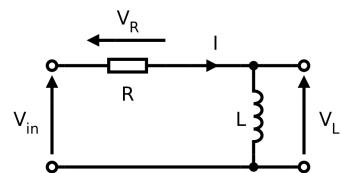
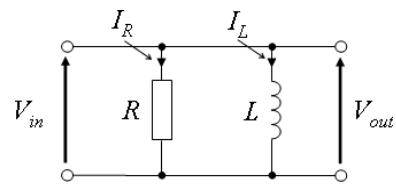
2 Questões do Trabalho

Questão 1 ()

Para os circuitos mostrados nas figuras abaixo.

- (a) Determine os valores dos capacitores, indutores e resistores (com base em valores comeciais factíveis) para que cada circuito tenha uma aplicação prática. Por exemplo: filtragem passiva, um circuito RC em série poderá ser desenvolvido para ser um filtro passa-faixa com frequência de corte $\omega_0 = 100 \text{ rad/s}$
- (b) Encontre a Equação Diferencial ordinária que descreve o circuito.
- (c) Encontre a Função de Transferência do Circuito.
- (d) Encontre o Diagrama de Pólos e Zeros do Circuito.
- (e) Encontre o Diagrama de Bode do Circuito.
- (f) Encontre a Resposta ao Degrau Unitário.
- (g) Encontre a Resposta a Rampa Unitária.
- (h) Encontre a Resposta a uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$
- (i) Encontre a Resposta ao 1º Harmônico da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$
- (j) Encontre a Resposta aos 3 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$
- (k) Encontre a Resposta aos 5 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$
- (l) Encontre a Resposta aos 7 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$

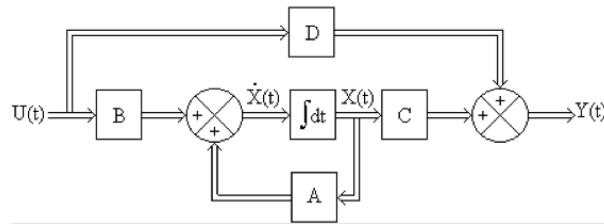




Questão 2 ()

Para o Diagrama em blocos abaixo, para $A = a$, $B = b$, $C = c$ e $D = d$, onde a é o somatório dos 4 últimos números do seu DRE, b é o terceiro número do seu DRE somado ao quinto número do DRE, c é o quarto número do seu DRE somado ao sexto número do DRE e d é o sexto número do DRE somado ao segundo número do seu DRE

- (a) Determine a função de transferência $\frac{Y(s)}{U(s)}$,
- (b) Encontre o Diagrama de Pólos e Zeros da função de transferência.
- (c) Encontre o Diagrama de Bode da função de transferência.
- (d) Encontre $x'(t)$ em função de $x(t)$ e $u(t)$.
- (e) Encontre $y(t)$ em função de $x(t)$ e $u(t)$.
- (f) Encontre a Resposta ao Degrau Unitário.
- (g) Encontre a Resposta a Rampa Unitária.
- (h) Encontre a Resposta a uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{4}\pi$
- (i) Encontre a Resposta ao 1º Harmônico da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{2}\pi$
- (j) Encontre a Resposta aos 3 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{2}\pi$
- (k) Encontre a Resposta aos 5 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{2}\pi$
- (l) Encontre a Resposta aos 7 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{2}\pi$



Questão 3 ()

Para as funções de transferências determinadas abaixo (com os valores dos parâmetros) faça cada um dos passos abaixo:

1. sistema descrito por $H(s) = \frac{1+\alpha s}{s^2+2s+2}$, para $\alpha = \{0, 1, 1, 10, 100\}$.
 2. sistema descrito por $H(s) = \frac{s+10^4}{s^2+20*\beta s+100}$, para $\beta = \{0, 1, 1, 10, 100\}$.
- (a) Determine a Equação Diferencial Ordinária.
 - (b) Encontre o Diagrama de Pólos e Zeros da função de transferência.
 - (c) Encontre o Diagrama de Bode da função de transferência.
 - (d) Encontre a Resposta ao Degrau Unitário.
 - (e) Encontre a Resposta a Rampa Unitária.
 - (f) Encontre a Resposta a uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{8}\pi$
 - (g) Encontre a Resposta ao 1º Harmônico da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{4}\pi$
 - (h) Encontre a Resposta aos 3 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{4}\pi$
 - (i) Encontre a Resposta aos 5 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{4}\pi$
 - (j) Encontre a Resposta aos 7 Primeiros Harmônicos da Série de Fourier de uma Onda quadrada de frequência $\frac{1}{4}\pi$
 - (k) Encontre a Resposta a cossenóides de frequências 0,1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1000 Hz.