

Sinais e Sistemas 1 - Atividade P1

Prof. Igor Peretta

Entrega: 19/abr/2018

1 Recursos computacionais

O curso terá como base o software multi-plataforma wxMaxima:

<http://andrejv.github.io/wxmaxima/>

Um tutorial em português:

<http://maxima.sourceforge.net/docs/tutorial/pt/max.pdf>

Outros softwares poderão compor os recursos do curso, mas serão anunciados a seu tempo.

2 Instruções

2.1 Constantes

As constantes que serão utilizadas nessa etapa avaliativa (M_1 , M_2 , M_3 e M_4) tem relação direta com a sua matrícula. Para encontrar seus valores, utilize o seguinte procedimento:

- Sua matrícula tem o formato 00000EEE000, onde θ é um dígito e E um caractere alfabético.
- A constante M_1 é igual ao número representado pelos 3 primeiros dígitos dos 5 primeiros dígitos de sua matrícula.
- A constante M_2 é igual ao número representado pelos 2 últimos dígitos dos 5 primeiros dígitos de sua matrícula.
- A constante M_3 depende do curso no qual você está matriculado, de acordo com a seguinte tabela:

Curso	M_3
EAU	1
ECP	5
EEL	10
ETE	15
Outros	20

- A constante M_4 é igual ao número representado pelos 3 últimos dígitos de sua matrícula.

Considere o exemplo de uma matrícula 11112ECP029. Logo, para a matrícula exemplo, $M_1 = 111$, $M_2 = 12$, $M_3 = 5$ e $M_4 = 29$.

2.2 Entrega da atividade

A entrega da presente atividade avaliativa será feita através de envio pelo Moodle, em local indicado.

3 Calcule usando o wxMaxima:

3.1 Operações simples com números complexos

- magnitude e argumento de $M_2 + iM_3$
- forma polar de $M_2 + iM_3$
- parte real e parte imaginária de $M_3 \angle \frac{M_4 \pi}{M_1}$
- forma retangular de $M_3 \angle \frac{M_4 \pi}{M_1}$
- $(M_2 + iM_3) \cdot \left(M_3 \angle \frac{M_4 \pi}{M_1} \right)$
- $\frac{M_2 + iM_3}{M_3 \angle \frac{M_4 \pi}{M_1}}$
- $(M_2 + iM_3) \cdot \left(M_3 \angle \frac{M_4 \pi}{M_1} \right)^*$, onde * significa o conjugado do número

3.2 Resultados das identidades de Euler

- transforme a expressão $\cos \left(\frac{M_2 \pi}{3 M_3} \right)$ para a sua equivalente usando exponenciais; simplifique

b.) transforme a expressão $\exp\left(-i \frac{M_2 \pi}{3 M_3}\right)$ para a sua equivalente usando funções trigonométricas; simplifique

3.3 Senóides

Esta questão pode ser resolvida com ambos os comandos `plot2d()` e `wxplotd2d()` do wxMaxima, à sua escolha.

- a.) imprima o gráfico de $y(t) = M_2 \sin(2 \pi M_4 t)$ com $t \in \left[0, \frac{5}{M_4}\right]$
- b.) imprima o gráfico de $y(t) = M_2 \exp(-M_4 t) \cos(2 \pi M_4 t)$ $t \in \left[0, \frac{5}{M_4}\right]$

3.4 Derivadas

Calcule as derivadas das funções a seguir e imprima os gráficos das mesmas com $t \in \left[0, \frac{5}{M_4}\right]$:

- a.) $\frac{d}{dt} M_3 \sin(2 \pi M_4 t)$
- b.) $\frac{d^3}{dt^3} M_3 \exp(-M_4 t) \sin(2 \pi M_4 t)$

3.5 Integrais

Calcule as derivadas das funções a seguir e imprima os gráficos das mesmas com $t \in \left[0, \frac{5}{M_4}\right]$:

- a.) $\int M_3 \sin(2 \pi M_4 t) dt$
- b.) $\int \int M_3 \sin(2 \pi M_4 x) \cos(2 \pi M_3 y) dx dy$

Calcule as derivadas das funções a seguir:

- a.) $\int_0^{\frac{1}{M_4}} M_3 \exp(-M_4 t) \sin(2 \pi M_4 t) dt$

3.6 Equações diferenciais

Resolva para $i(t)$ o seguinte modelo de um circuito RLC (ref.: https://pt.wikipedia.org/wiki/Circuito_RLC#RLC_s.C3.A9rie_com_fonte_da_alimenta.C3.A7.C3.A3o_do_tipo_Th.C3.A9venin):

$$\frac{d^2}{dt^2}i(t) + \frac{R}{L} \frac{d}{dt}i(t) + \frac{1}{LC}i(t) = \frac{1}{L} \frac{d}{dt}V(t)$$

considerando:

$$R = M_2 [k\Omega]; L = M_4 [mH]; C = \frac{4L}{R^2} [F]$$