



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos - PSI - EPUSP

PSI 3031 - LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

1º Quadrimestre de 2018

EXPERIÊNCIA 4: SINAIS SENODAIS, FASORES E 2ª LEI DE KIRCHHOFF

No. USP	Nome	Nota	Bancada

Data:	Turmas:	Profs:
--------------	----------------	---------------

RELATÓRIO

1. DETERMINAÇÃO DO MÓDULO DA IMPEDÂNCIA DO CAPACITOR

a) Esboço da montagem experimental, indicando os medidores e suas posições no circuito.

. Modo de operação do gerador (justifique) e configuração dos medidores para o nível DC.

a, b) Preencha a Tabela 1:

f	Valores Medidos				Valores Calculados		
	V_E (V)	V_R (V)	V_C (V)	I (A)	$ Z_R $ (Ω)	$ Z_C $ (Ω)	C (F)
0 Hz (DC)					-----		-----
100 Hz							
1 kHz							
10 kHz							

. Apresentação dos cálculos efetuados para determinar $|Z_R|$, $|Z_C|$ e C em cada caso.

c) Analise se R, $|Z_C|$ e C variam ou não na faixa de frequências utilizadas.

d) Discussão sobre a análise solicitada:

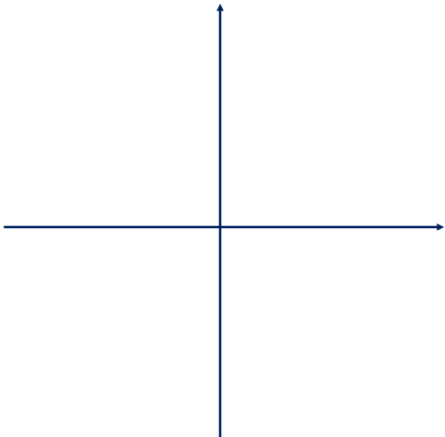
2. VALIDAÇÃO DA SEGUNDA LEI DE KIRCHHOFF

<p>Esboço da montagem da Figura 2a, e <u>descreva</u> os cuidados a serem tomados nas medições nesta condição.</p>	<p>Esboço da montagem da Figura 2b, e <u>descreva</u> os cuidados a serem tomados nas medições nesta condição.</p>
--	--

a, b) Preencha os valores medidos na Tabela 2:

	Configuração 2a	Configuração 2b		
Defasagem:	θ_E (graus)	θ_C (graus)	θ_R (graus)	θ_F (graus)
			0°	
Amplitude pico a pico:	$V_{E\ pp}$ (V)	$V_{C\ pp}$ (V)	$V_{R\ pp}$ (V)	$V_{F\ pp}$ (V_{pp})

c) Análise solicitada:

<p>d) Expressões v_E, v_R e v_C:</p>	<p>e) Esboço do diagrama fasorial. Lembre-se de usar amplitude de pico (e não de pico-a-pico).</p> 
---	---

3. DETERMINAÇÃO DO MÓDULO E DA FASE DA IMPEDÂNCIA DO CAPACITOR

a) Complete a Tabela 3:

	<i>Valores medidos</i>			<i>Valor calculado</i>
f (Hz)	$V_{R_{pp}}$ (V)	$V_{C_{pp}}$ (V)	ϕ_C (graus)	I_{pp} (A)
100 Hz				
1 kHz				
10 kHz				

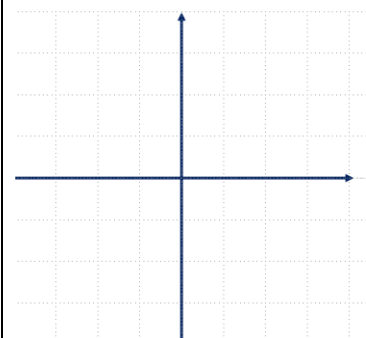
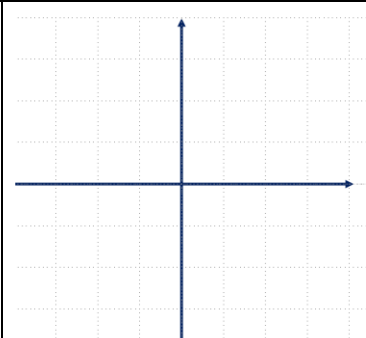
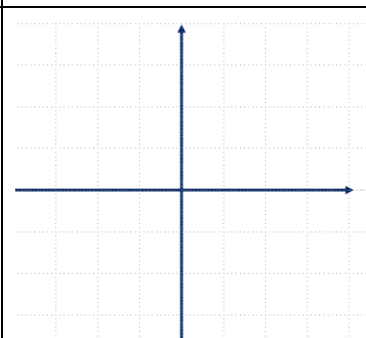
b) Cálculos de Z_C com representação nas formas polar e cartesiana. Indique os resultados na Tabela 4, na página a seguir. Sabe-se que:

Forma polar: $Z_C = |Z_C| e^{j\phi}$; em que $|Z_C| = |V_C| / |I|$

Forma cartesiana: $Z_C = \text{Re}\{Z_C\} + j\text{Im}\{Z_C\}$

c) Calcule a impedância Z do conjunto: capacitor em série com o resistor – com representação na forma cartesiana e polar. Lembre-se que Z_R é simplesmente o valor da resistência R . Preencha a Tabela 4, página a seguir, com os resultados.

Tabela 4 – Impedância do capacitor e de Z na forma polar e cartesiana

f (Hz)	Z_c (na forma polar)	Z_c (na forma cartesiana)	Z (na forma polar)	Z (na forma cartesiana)	Representação gráfica de Z no plano complexo
100 Hz					
1 kHz					
10 kHz					

d) Comente sobre o comportamento da impedância do circuito RC com a frequência.