

Avaliação 02 - Múltiplas Fontes em circuitos CA

Prof. Bruno Fontana da Silva

Nome do Aluno: _____

Data: 17/12/2015

Nos problemas a seguir, apresente a sequência dos cálculos e/ou raciocínios realizados.

Questões sem apresentar o desenvolvimento até a solução serão consideradas erradas.

Não esqueça as unidades e prefixos das grandezas físicas!

Conheça o seu circuito!

Por que estudamos circuitos elétricos na área de Telecomunicações?

Bom, além do simples fato de praticamente todos os equipamentos (hardware) da área de telecomunicações utilizarem circuitos eletrônico, os componentes elétricos servem como modelos físicos e matemáticos para diferentes situações e aplicações da área.

Por exemplo, ao trabalharmos com sinais de comunicação na faixa de microondas (frequências de 1 a 300 GHz), é necessário um cuidado especial com os componentes e até mesmo as conexões entre elementos (trilhas de cobre sobre as placas ou qualquer tipo de cabos/conector). Dependendo do comprimento de uma trilha ligando um dispositivo ao outro, esse “pedaço” de condutor de cobre, em alta frequência, não é considerado apenas um condutor ideal! Ele pode apresentar características de **impedância** com efeitos resistivos e capacitivos ou indutivos.

Nessas faixas de frequência, é comum projetar circuitos usando uma técnica conhecida como “circuitos de microfita”. As Figuras 1 e 2 mostram representações de circuitos de microfita de elementos reativos. Dessa forma, em altas frequências na faixa de microondas, é possível implementar capacitores e indutores de forma relativamente simples e com baixo custo. :)

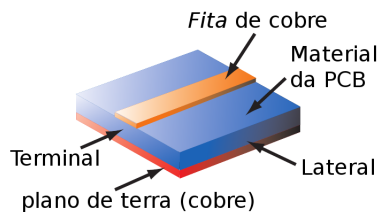


Figura 1: Visualização de um elemento de microfita em uma placa de circuito impresso (PCB).

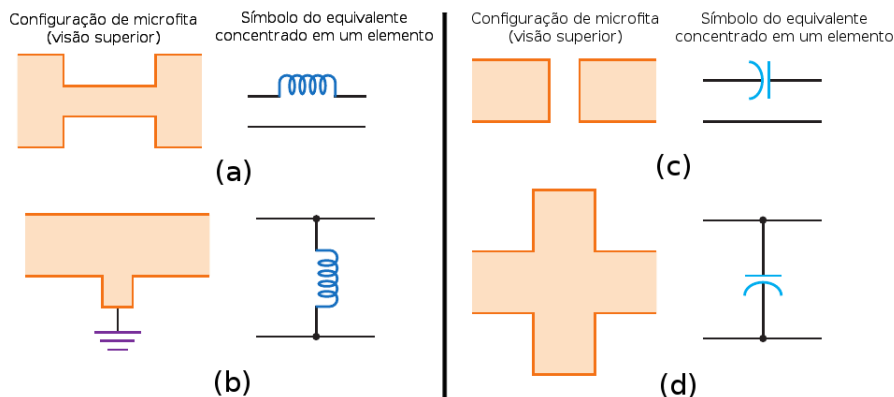
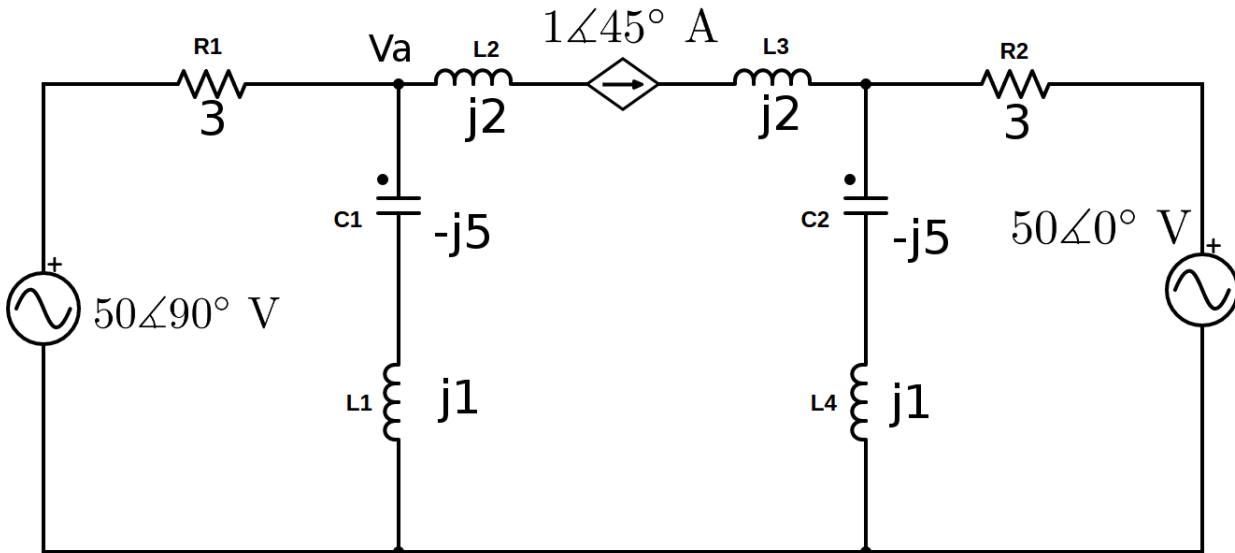


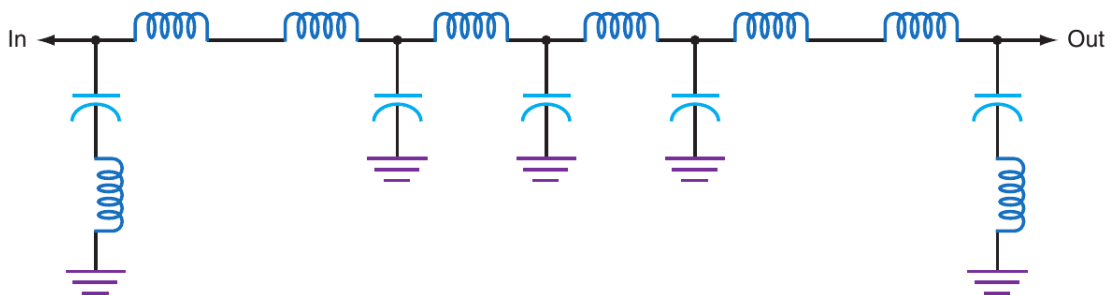
Figura 2: Circuitos reativos de microfita e suas representações simbólicas em um elemento concentrado.

1. No circuito da Figura abaixo, utilize qualquer um dos métodos estudados para análise de circuitos de corrente alternada em regime permanente senoidal com múltiplas fontes para responder os itens abaixo.

- Determine as correntes das duas fontes de tensão.
- Determine a tensão da fonte de corrente.
- Determine o valor do potencial V_a .
- Indique qual/quais método(s) foi/foram utilizado(s) nos itens anteriores.
- Determine a potência reativa dos indutores L_2 e L_3 .
- Determine a potência aparente da fonte de $50\angle 90^\circ$ V e desenhe o respectivo triângulo das potências.



2. **Questão Bônus para Casa (pontuação extra):** usando os circuitos reativos de microfita apresentados no texto da prova, desenhe (vista superior) como ficaria a placa do circuito da Figura abaixo. Entregue sua resposta por e-mail para bruno.fontana@ifsc.edu.br até às 23:59 do dia de hoje (17/12/2015).



3. **Questão Bônus para Casa (pontuação extra):** considere $\omega = 1$ rad/s e simule o circuito da questão 1. Meça os valores solicitados nos itens (a) e (b) da questão 1 e entregue sua resposta (com os resultados de simulação em anexo) por e-mail para bruno.fontana@ifsc.edu.br até às 23:59 do dia de amanhã (18/12/2015).