ANÁLISE DE FOURIER NO CIRCUITO *RLC*

R.M da Silva (PIBIC-EM-CNPq/UEPG), A.S.M. de Castro (Orientador), email:asmcastro@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Colégio Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa.

Física. Física Geral.

Palavras-chave: Circuito RLC, Série de Fourier. Circuito elétrico.

Resumo:

Estudamos a propriedades do oscilador harmônico amortecido forçado e do circuito RLC sob ação de uma tensão elétrica variável no tempo, representada por uma onda quadrada e onda triangular. Analisamos como a série de Fourier é relevante para se determinar as soluções para corrente elétrica do circuito RLC. O oscilador harmônico amortecido forçado é um caso muito interessante para se entender como um sistema físico tem seu estado dinâmico alterado pela ação de um agente externo. O circuito RLC no qual atua uma tensão externa é um sistema composto de um resistor, capacitor e indutor. Se a tensão é representada por uma onda senoidal, determinar a corrente elétrica no sistema é uma tarefa simples. No entanto, se a tensão é representada por uma onda quadrada ou triangular, é necessário se aplicar a técnica de séries de Fourier para se determinar a corrente elétrica no sistema. Neste trabalho estudamos a representação de Fourier e verificamos o efeito das ondas quadrada e triangular no circuito RLC. Verificamos, também, que oscilador harmônico amortecido forçado é um sistema similar ao circuito RLC, no qual a massa, o coeficiente de arrasto e a constante elástica são, respectivamente, os equivalentes da indutância, resistência e capacitância no circuito. O estudo do circuito RLC é relevante para o estudo da eletrônica básica e o rádio é um exemplo simples de onde a compreensão do circuito RLC é evidenciada. Sinais senoidais são resolvidos diretamente pelos métodos de soluções de equações diferenciais não-homogêneas com coeficientes constantes. Este procedimento de solução não pode ser aplicado no caso de uma onda quadrada ou triangular, que precisam ser consideradas na equação diferencial, a partir de suas representações em série de Fourier.

Agradecimentos

R.M. da Silva agradece ao CNPq pelo apoio financeiro.