Ciclo 5. Circuitos elétricos

18 de novembro a 2 de dezembro

Este ciclo trata de circuitos elétricos de corrente alternada. Cada grupo deve escolher um circuito (uma, duas ou mais malhas) com capacitores, resistores e indutores e, possivelmente, fontes de tensão alternada. Elementos não-lineares também podem ser considerados. Como escolhido, os grupos A, B, E e F estudarão transientes, enquanto os grupos C e D, estados estacionários.

Todos os grupos devem concentrar-se em encontrar resultados físicos interessantes para apresentar no final. Para isso, procurar analogia com sistemas mecânicos pode ajudar.

A, B, E e F *Transientes*. Vocês podem trabalhar com ou sem fontes de tensão. Estas últimas podem ser constantes ou de corrente alternada. No caso de corrente alternada, o objetivo deve ser estudar a passagem do regime transiente para o estacionário. Em geral, o problema pode ser resolvido analiticamente, mas aqui o cálculo deve ser numérico (talvez simplificado por análise parcial).

C e D *Regime estacionário*. Aqui, é obrigatório introduzir uma fonte (ou mais fontes) de tensão dependente do tempo, não necessariamente senoidal(is). Há especial interesse na potência absorvida e seu comportamento em função da periodicidade da tensão.

Em qualquer caso, será necessário resolver equações diferenciais ordinárias ou sistemas de equações diferenciais. Os métodos de Runge e Kutta são úteis para isso, mas pode ser conveniente desacoplar equações antes de integrá-las numericamente.

Como explicado em classe, todos os grupos devem perfilar seus códigos e apresentar os resultados.