

Desempenho dos métodos de cálculo de força magnética através do problema de teste de Simkin

Antônio Flávio Licarião Nogueira¹, Leonardo Adriano Ramos², Leonardo Salas Maldonado³, Gabriel Grunitzki Facchinello⁴

Palavras-chave: Problemas de valor de contorno, Métodos dos elementos finitos, Forças magnéticas.

A computação relacionada com campos eletromagnéticos tem se demonstrado cada vez mais essencial e importante para as mais diversas áreas científicas e aplicações industriais. A concepção de muitos dispositivos eletromagnéticos como motores e atuadores, depende e requer de um estudo prévio das forças envolvidas nos processos de funcionamento, para que ocorra o correto dimensionamento dos dispositivos em questão.

O problema teste envolve o cálculo de força de um trilho de ferro localizado entre duas barras condutoras transportando correntes iguais, porém em sentidos opostos. O método de cálculo empregado no estudo é o método dos elementos finitos, uma técnica numérica para solução em larga escala de problemas de grande complexidade.

O cálculo de força de dispositivos eletromecânicos pode ser desenvolvido através de métodos baseados no princípio do trabalho virtual, no conceito de integração do tensor ponderado de Maxwell ou força de Lorentz.

O método de cálculo de força pelo método de força de Lorentz é utilizado para calcular a distribuição das forças magnéticas que atuam nas correntes elétricas, além disso, o método se apresenta como uma alternativa simples e de fácil aplicação para utilização com campos baseados em elementos finitos. Para que os valores obtidos para a força sejam confiáveis, geralmente é necessário um alto nível de discretização da malha de elementos finitos.

Para delimitar o domínio modelado foi utilizada uma fronteira remota, onde se especificou o vetor potencial magnético A como zero. Tal condição de contorno é conhecida como condição de “Dirichlet” ou método de truncamento de fronteira.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica CCT-UDESC – antonioflavio@ieee.org

² Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC

³ Professor Participante do Departamento de Engenharia Elétrica CCT -UDESC

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica CCT -UDESC