

Código: 8490C2 Área: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias Modalidade: Modelo Didático

MOTOR DE PASSO DE RELUTÂNCIA VARIÁVEL PARA FINS DIDÁTICOS

Sophia Coura Martins Ferreira; José Evaristo Rodrigues Costa (orientador);
Bruno Oliveira Chagas (co-orientador).

INTRODUÇÃO

O motor de passo de relutância variável permite que a relutância do circuito magnético seja alterada para controlar o movimento do rotor. A magnetização das bobinas, através da passagem de corrente elétrica, faz com que os dentes do rotor, feito de ferro, se alinhem com as bobinas magnetizadas (UNESP,2023). O motor escolhido utiliza-se de 4 bobinas e um rotor na forma de estrela de sete pontas. Essa escolha cria uma assimetria que simplifica o acionamento do motor, alternando as situações de apenas uma bobina ligada, seguida de duas bobinas consecutivas e posterior desligamento da primeira. A magnetização gerada pela fonte nas bobinas vai mudando e cada parte do eixo de ferro é atraído por diferentes bobinas fazendo com que o eixo se movimente por passos. O motor deste projeto executa 56 passos por volta.

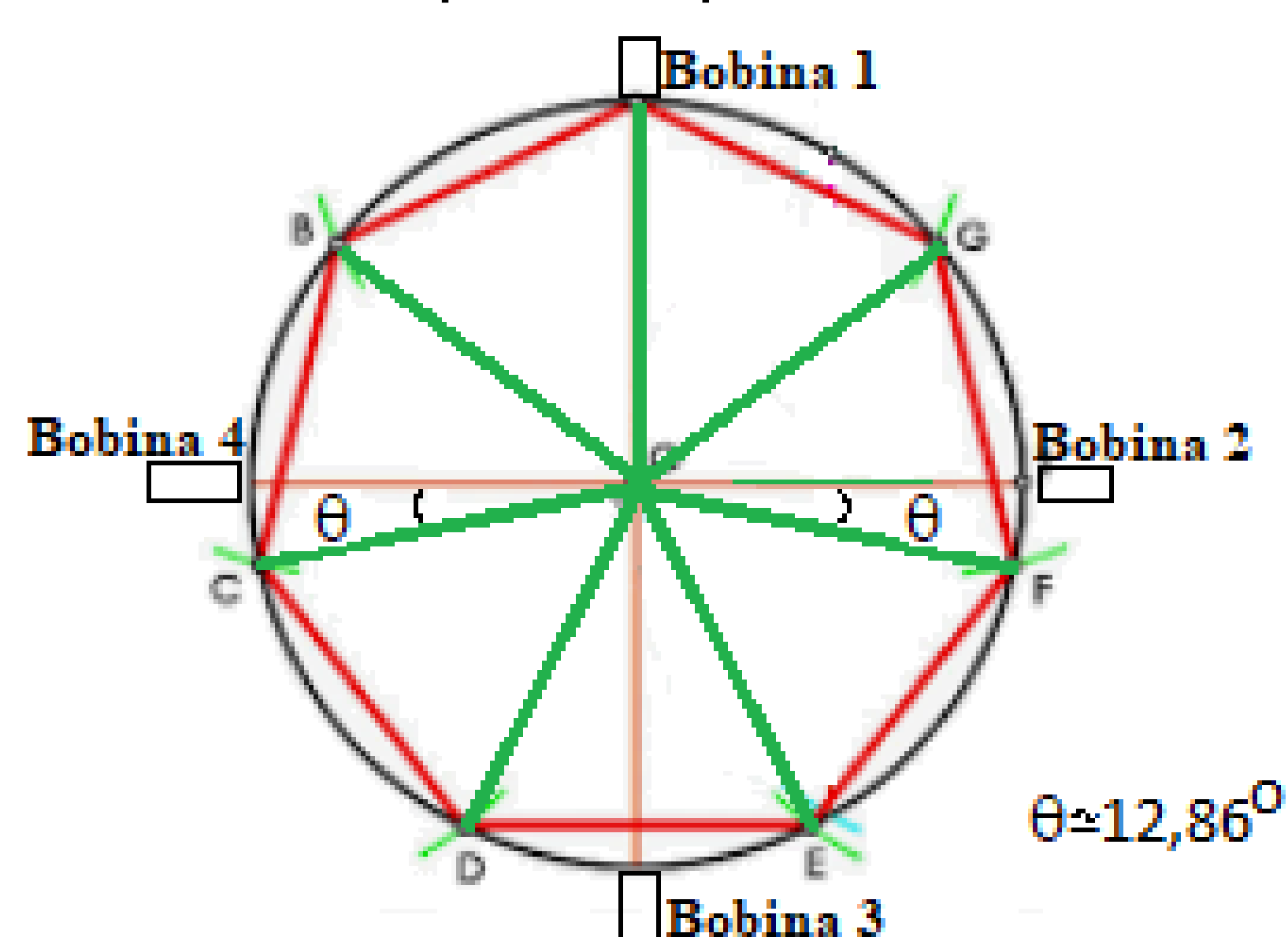


Figura 1 – Cálculo dos passos e o princípio de funcionamento com pontas ímpar e bobinas par

OBJETIVOS

- Projetar e construir um motor de passo para fins didáticos;
- Possibilitar ao estudante a experiência de planejar e construir um modelo de equipamento que utiliza princípios do eletromagnetismo;
- Compreender os princípios físicos relacionados ao funcionamento de um motor de passo.

METODOLOGIA

- Pesquisou-se em livros, em artigos e na internet conceitos teóricos sobre o motor de passo;
- Construiu-se as bobinas e suportes, a estrela de sete pontas, a base para sustentação, o arco, o eixo para levantamento do peso e eixo central;
- Interligou-se todos os componentes no suporte do projeto;
- Realizou-se vários testes semanais durante reuniões, como por exemplo a verificação do posicionamento do eixo central com a estrela de sete pontas e de cada uma das bobinas visando possibilitar a capacidade de manter suspensa uma massa de 100 gramas;
- Avaliou-se a corrente elétrica quando observou-se a necessidade da utilização de uma fonte de alimentação para cada duas bobinas opostas.

DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

O motor de passo construído foi capaz de elevar uma massa de 100 gramas através de uma corda enrolada no seu eixo que possui diâmetro de 1,0 cm nas duas versões desenvolvidas. A Figura 2 mostra a primeira versão do motor construído e a Figura 3 exibe o projeto final, este que tem um tamanho considerável e uma estrutura aberta que permite a visualização de todos os componentes importantes para a compreensão do seu funcionamento.



Figura 2 – Motor de Passo de Relutância Variável Versão 1.0
Figura 3 – Motor de Passo de Relutância Variável Versão 2.0

CONCLUSÃO

Através da construção do motor de passo de relutância variável solicitado pela disciplina de Laboratório de Física II do CEFET/MG, campus Leopoldina, tornou-se possível compreender o conceito do projeto, a identificar problemas durante os testes realizados ao longo da construção e a visualização de oportunidades de melhorias visando maior eficiência. Além disso, vale realçar que o projeto agregou conhecimentos adicionais de manuseio de máquinas, como a serra de fita, furadeira de bancada e torno mecânico. O produto final pode ser utilizado para ilustrar alguns princípios do eletromagnetismo e de mecânica, essenciais para o funcionamento desse tipo de motor.

AGRADECIMENTOS

Os desenvolvedores desse protótipo agradecem ao apoio do Departamento de Computação e Mecânica e Departamento de Eletroeletrônica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Campus Leopoldina.

REFERÊNCIAS

UNESP. Aula3-Motor de Passo-2013-1-13-03-2013-Final. [Documento em PDF]. São Paulo: UNESP, 2013. Disponível em: <<https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaelet/aula3-motor-de-passo-2013-1-13-03-2013-final.pdf>>. Acesso em: 08 de maio de 2023.