

1. Um condutor retilíneo de 2m de comprimento é colocado em um campo magnético de indução magnética $3 \frac{\text{weber}}{\text{m}^2}$, e é percorrido por uma corrente de 5A. Calcular a força que atua no condutor, nos seguintes casos: a) condutor perpendicular ao campo; b) condutor paralelo ao campo; c) condutor faz com o campo um ângulo de 30° .

Solução

Temos:

$$l = 2m$$

$$B = 3 \frac{\text{weber}}{\text{m}^2}$$

$$i = 5A$$

A força que atua no condutor vale:

$$|\vec{F}| = i \cdot |\vec{B}| \cdot l \cdot \text{sen} \alpha \quad |\vec{F}| = i |\vec{B}| \cdot l \cdot \text{sen} \alpha$$

$$\text{a) } \alpha = 90^\circ \quad \therefore |\vec{F}| = i \cdot B \cdot l = 5 \cdot 3 \cdot 2 \quad \therefore |\vec{F}| = 30N$$

$$\text{b) } \alpha = 0^\circ \quad \therefore \text{sen} \alpha = 0 \quad \therefore |\vec{F}| = 0$$

$$\text{c) } \alpha = 30^\circ \quad \therefore \text{sen} \alpha = \text{sen} 30^\circ = 0,5 \quad \therefore |\vec{F}| = 5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 0,5 \quad \therefore |\vec{F}| = 15N$$

2. Um condutor retilíneo de 0,80m de comprimento, percorrido por uma corrente de 20A e colocado em um campo magnético de intensidade 400 oersteds, num meio de permeabilidade magnética 50 uem CGS. Calcular a força que atua no condutor nos seguintes casos: a) o condutor é perpendicular ao campo; b) o condutor é paralelo ao campo; c) o condutor faz com o campo ângulo de 45° .

3. Dois condutores retilíneos de 2m de comprimento cada são colocados paralelos a 2 cm de distância, num meio de permeabilidade magnética 10 uem CGS. Um é percorrido pela corrente de 20A, outro pela corrente de 3 uem CGSi. Qual a força que atua nesses condutores?

4. As dimensões do quadro da figura 298 são: AD=BC=20 cm; CD=AB=10 cm. A corrente que passa no condutor é de 18 ampères. A intensidade ao campo magnético em que se encontra o condutor é de 40 oersteds, e a permeabilidade magnética do meio é de $35 \cdot 10^{-6} \frac{\text{weber}}{\text{m}^2}$ praoersted. Calcular o momento do binário que atua no quadro nas seguintes posições: a) o quadro é

perpendicular ao campo; b) o quadro é paralelo ao campo; c) o quadro faz com o campo um ângulo de 60° .

NOTA

Vimos no tópico "**Força Entre Dois Condutores Retilíneos Paralelos**", aplicação 3^a, que esse quadro colocado em um campo uniforme é o princípio dos motores elétricos. Os cálculos do exercício 195 farão o leitor sentir como é que por meio de um campo magnético e de uma corrente elétrica se pode obter rotação de um corpo. É isso o que realmente acontece com um motor elétrico. Será muito útil ao leitor recapitular o conceito de receptor e força contra-eletromotriz de um receptor, depois de ter resolvido esse exercício (**Capítulo 8**).

5. No que consiste a ação de um campo magnético sobre uma corrente elétrica?
6. Qual a lei fundamental desse fenômeno?
7. As duas leis elementares de Laplace são "deduzidas" a partir de algumas outras leis? Como sabemos que elas são válidas?
8. De que elementos depende a força que um campo magnético exerce sobre um ímã? E a força que um campo magnético exerce sobre uma corrente? Que papel desempenham \vec{H} e \vec{B} nessas forças?
9. Quando o campo magnético é produzido por corrente elétrica, a força que ele exerce sobre um ímã depende do meio? E a força que ele exerce sobre uma corrente elétrica?
10. Deduza a fórmula da força que atua em um condutor retilíneo colocado em campo uniforme.
11. Deduza a fórmula de força que atua em dois condutores retilíneos e paralelos próximos, percorridos por corrente.
12. Explique como se processa a ação mútua entre um ímã e uma corrente.
13. Explique como aparecem as forças mútuas entre duas correntes.
14. Como funciona a roda de Barlow? Por que podemos dizer que a roda de Barlow é um motor elétrico?
15. Explique porque se dá a rotação de um quadro plano, percorrido por corrente, quando colocado em um campo magnético uniforme.

16. Explique o princípio de funcionamento de um motor elétrico, e faça um esquema.
17. Explique o funcionamento de um galvanômetro de quadro móvel.
18. Qual a posição em que deve ser colocado, em um campo magnético uniforme, um condutor retilíneo (com corrente) para que a força que atua nele seja máxima?
19. Nunca é possível a um condutor retilíneo estar em um campo magnético uniforme e não ficar sob ação de forças ou é? Justifique a resposta.
20. As forças que duas correntes exercem entre si dependem do meio? Justifique a resposta.