

Lista Aula Teórica 18

CAPÍTULO 32

1E. Num certo local do hemisfério norte, o campo magnético da Terra tem módulo de $42 \mu T$ e aponta para baixo, formando um ângulo de 57° com a vertical. Calcular o fluxo através de uma superfície horizontal de área igual a $2,5 m^2$: veja a Fig. 32-32, na qual o vetor área A foi arbitrariamente escolhido para baixo.

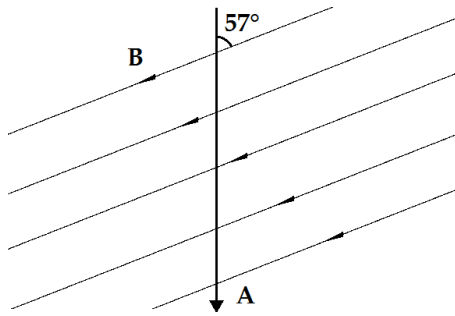


Fig. 32-32 Exercício 1.

2E. Uma corrente $i = i_0 \sin(\omega t)$ percorre um solenoide longo que possui n espiras por unidade de comprimento. Uma espira circular de área A está no interior do solenoide e seu eixo coincide com o eixo do solenoide. Determine a fem induzida na espira.

4E. Um campo magnético uniforme B é perpendicular ao plano de uma espira circular de raio r . O módulo do campo varia com o tempo de acordo com a relação $B = B_0 e^{-t/\tau}$, onde B_0 e τ são constantes. Determine a fem induzida na espira em função do tempo.

5E. O fluxo magnético através da espira mostrada na Fig. 32-33 cresce com o tempo de acordo com a relação

$$\phi_B = 6,0t^2 + 7,0t$$

onde ϕ_B é dado em miliwebers e t em segundos. (a) Qual é o módulo da fem induzida na espira quando $t = 2,0 s$? (b) Qual é o sentido da corrente em R ?

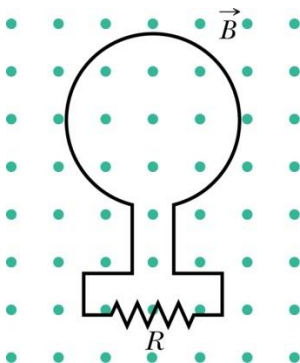


Fig. 32-33 Exercício 5.

6E. O módulo do campo magnético através de uma espira circular de $12 cm$ de raio e resistência igual a $8,5 \Omega$ varia com o tempo conforme mostra a Fig. 32-34. Determine a fem na espira em função do tempo. Considere os intervalos de tempo (a) de $t = 0$ até $t = 2,0 s$; (b) de $t = 2,0 s$ até $t = 4,0 s$; (c) de $t = 4,0 s$ até $t = 6,0 s$. O campo magnético (uniforme) é perpendicular ao plano da espira.

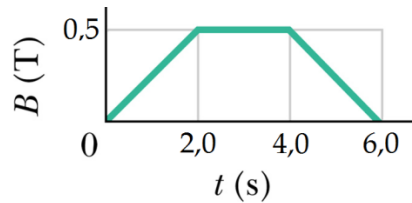


Fig. 32-34 Exercício 6.

9P. Suponha que a corrente no solenoide do Exemplo 32-1 varie, não como nesse exemplo, mas de acordo com a relação $i = 3,0t + 1,0t^2$, onde i se expressa em ampères e t em segundos. (a) Faça o gráfico da fem na bobina desde $t = 0$ até $t = 4,0 s$. (b) A resistência da bobina vale $0,15 \Omega$. Qual é a corrente na bobina para $t = 2,0 s$?

No Exemplo 32-1, tem-se um solenoide longo S , conforme mostra a Fig. 32-4, com 220 espiras/cm, diâmetro D de $3,2 cm$. Em seu centro, é colocada uma bobina compacta C de 130 espiras, com diâmetro de $2,1 cm$.

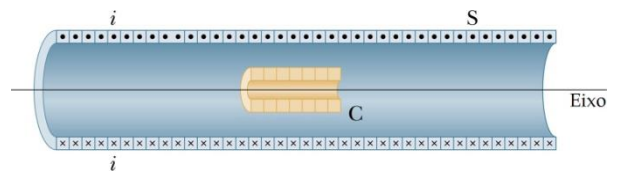


Fig. 32-4 Exemplo 32-1.

12P. Deduza uma expressão para o fluxo através de um toroide, com N espiras, transportando uma corrente i . Suponha que o enrolamento tenha uma seção transversal retangular de raio interno a , raio externo b e altura h .

19P. Uma espira quadrada cujo lado mede $2,00 m$ está disposta perpendicularmente a um campo magnético uniforme com metade de sua área imersa no campo, como mostra a Fig. 32-38. A espira contém uma bateria de $20,0 V$ e resistência interna desprezível. Sabendo-se que o módulo do campo varia com o tempo de acordo com a relação $B = 0,042 - 0,870t$, com B em teslas e t em

segundos, (a) qual é a fem total no circuito? (b) Qual é o sentido da corrente através da bateria?

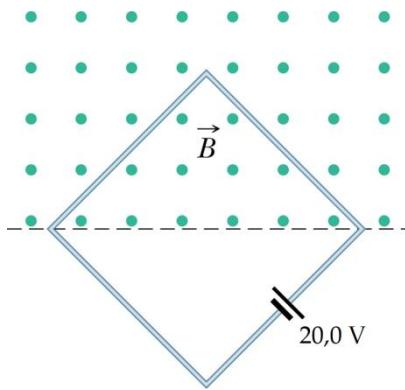


Fig. 32-38 Problema 19.

Respostas

Capítulo 32

1. $57 \mu Wb$. 2. $\varepsilon = -N\mu_0 i_0 A n \omega \cos \omega t$ 4. $\varepsilon = \pi r^2 \frac{B_0}{\tau} e^{-t/\tau}$ 5. (a) $31 mV$. (b) Da direita pra esquerda.
 6. a) $0s < t < 2,0s \rightarrow \varepsilon = -0,011 V$. b) $2,0s < t < 4,0s \rightarrow \varepsilon = 0 V$ c) $4,0s < t < 6,0s \rightarrow \varepsilon = 0,011 V$ 9. (b) $58 mA$. 19. (a) $21,7 V$. (b) Anti-horário.