**Lista Aula Teórica 18**

**CAPÍTULO 32**

**1E.** Num certo local do hemisfério norte, o campo magnético da Terra tem módulo de $42 μT$ e aponta para baixo, formando um ângulo de $57°$ com a vertical. Calcular o fluxo através de uma superfície horizontal de área igual a $2,5 m²$: veja a Fig. 32-32, na qual o vetor área $A$ foi arbitrariamente escolhido para baixo.



**Fig. 32-32** Exercício 1.

**2E.** Uma corrente $i=i\_{0}sen(ωt)$ 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 $B=B\_{0}e^{-t/τ}$, 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

$$ϕ\_{B}=6,0t²+7,0t$$

onde $ϕ\_{B}$ e 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 $8,5 Ω$ 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 corente no solenoide do Exemplo 32-1 varie, não como nesse exemplo, mas de acordo com a relação $i=3,0t+1,0t²$, 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 $0,15 Ω$. 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 co 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.** $57 μWb$. **2.** $ε= -Nμ\_{0}i\_{0}Anω\cos(ωt)$ **4.**$ε= πr^{2}\frac{B\_{0}}{τ}e^{^{-t}/\_{τ}}$ **5.** (a) $31 mV$. (b) Da direita pra esquerda. **6.** $a) 0s<t<2,0s \rightarrow ε= -0,011 V. b) $ 2,0s $<t<4,0s \rightarrow ε= 0 V$ c) 4,0s $<t<6,0s \rightarrow ε= 0,011 V$ **9.** (b) $58 mA$. **19.** (a) $21,7 V$. (b) Anti-horário.