



Instituto Federal de Educação  
Ciência e Tecnologia  
CEARÁ  
Campus Fortaleza

Disciplina: Física - Eletromagnetismo

Aluno(a): Francisco Lucas Lima da Silva

Data: 16/10/2017

2a Prova - N.º 2

10,0

1. Um topógrafo está usando uma bússola magnética 6,1 m abaixo de uma linha de transmissão que conduz uma corrente elétrica constante de 100 A. (a) Qual é o campo magnético produzido pela linha de transmissão na posição da bússola? (b) Este campo tem influência significativa na leitura da bússola? A componente horizontal do campo magnético da Terra no local é  $20 \mu\text{T}$ .
2. Um solenóide longo de comprimento 10 cm e raio 2,5 cm possui 600 espiras enroladas de modo compacto. A corrente que passa nas espiras é igual a 8 A. Determine o campo magnético em um ponto situado a) no centro do solenoide; b) nas proximidades do centro do solenoide.
3. Um solenóide toroidal possui um raio interno de 15 cm e raio externo de 18 cm. O solenóide possui 250 espiras e conduz uma corrente de 8,5 A. Calcule o módulo do campo magnético em um ponto cuja distância ao centro do toróide seja a) 16 cm; b) 12 cm e c) 20 cm.
4. Um solenóide tem um comprimento  $L = 1,5 \text{ m}$ , um diâmetro interno  $d = 3,5$ . A bobina tem 120 camadas com 1500 espiras, cada. Sabendo que o solenóide tem uma resistência de  $350 \Omega$  e que o sistema de refrigeração da bobina tem capacidade para retirar no máximo 2 kW de calor. Calcule o campo magnético máximo que pode ser gerado.
5. A distância entre dois fios longos paralelos é igual a 0,5 m. As correntes  $i_1$  e  $i_2$  tem mesmo valor 2 A e mesmos sentidos. a) Calcule o módulo da força total que cada fio exerce sobre 2 m de comprimento do outro. b) A força é de atração ou de repulsão?

01) a)  $B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 100}{2\pi \cdot 6,1} = 3,28 \cdot 10^{-7} = 3,28 \text{ nT}$   
 $R = 6,1 \text{ m}$   
 $i = 100 \text{ A}$  b) Dim

02)  $l = 10 \text{ cm}$   
 $r = 2,5 \text{ cm}$   
 $N = 600$   
 $i = 8 \text{ A}$   
a)  $B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot i}{L} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 600 \cdot 8}{10 \cdot 10^{-2}} = 6,03 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-5} = 6,03 \cdot 10^{-8} = 60,3 \text{ mT}$   
b) O campo é o mesmo no interior do solenoide, 60,3 mT

03) TORÓIDE  
 $R_i = 15 \text{ cm}$   
 $R_e = 18 \text{ cm}$   
 $N = 250$   
 $i = 8,5 \text{ A}$   
a) P a 16 cm do centro  
 $B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot i}{2\pi R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 250 \cdot 8,5}{2\pi \cdot 18 \cdot 10^{-2}} = 2,66 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-7} \cdot 10^2 = 2,66 \cdot 10^{-3} = 2,66 \text{ mT}$   
b) P a 12 cm do centro  
 $B = 0$   
c) P a 20 cm do centro  
 $B = 0$

04)  
 $L = 1,5 \text{ m}$   
120 camadas,  
1500 espiras  
 $R = 350 \Omega$   
 $P = 2 \text{ kW}$   
 $B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot i}{L}$   
 $B = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 120 \cdot 1500 \cdot 2,39}{1,5} = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-7} = 3,6 \cdot 10^{-1} = 0,36 \text{ T}$   
 $P = R \cdot i^2$   
 $2 \cdot 10^3 = 350 \cdot i^2$   
 $i^2 = 5,71$   
 $i = 2,39 \text{ A}$



$$F = \frac{\mu_0}{2\pi R} \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot L$$

$$a) \quad F = \frac{\mu_0}{2\pi R} \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot L$$

$$F = \frac{4\pi^2 \cdot 10^{-7}}{2\pi \cdot 0,5} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \boxed{32 \cdot 10^{-7} \text{ N}}$$

b) Extração ✓