

Aufgaben

1. Eine Relaispule für 60 V Gleichspannung hat 800 Windungen und einen Widerstand von 500 Ω . Berechnen Sie
 - (a) Spulenstrom und (0,12 A)
 - (b) die Durchflutung. (96 A)
2. Eine Ringspule hat 250 Windungen und nimmt den Strom $I = 4$ A auf. Die mittlere Feldlinienlänge beträgt 280 mm. Berechnen Sie
 - (a) die Durchflutung und (1000 A)
 - (b) die magnetische Feldstärke. (3571 A/m)
3. Eine lange Zylinderspule ohne Eisenkern mit 480 Windungen hat eine Länge von 240 mm. Es fließt ein Strom von 3,6 A. Berechnen Sie die magnetische Feldstärke. (7200 A/m)
4. Eine Spule mit geschlossenem Eisenkern hat $N=1000$ Windungen, eine mittlere Feldlinienlänge $l_m = 30$ cm und erzeugt eine magnetische Feldstärke von $H=400$ A/m. Wie groß ist die Stromstärke? (0,12 A)

$$1) U = 60 \text{ V} \quad R = 500 \Omega \quad U = R \cdot I \quad I = \frac{U}{R} = \frac{60}{500} = 0,12 \text{ A}$$

$$N = 800 \quad \Theta = I \cdot N = 0,12 \text{ A} \cdot 800 = 96 \text{ A}$$

$$2) N = 250 \quad I = 4 \text{ A} \quad l = 280 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad H = \frac{4 \text{ A} \cdot 250}{280 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 3571,43 \text{ A/m}$$

$$\Theta = 4 \text{ A} \cdot 250 = 1000 \text{ A}$$

$$3) N = 480 \quad l = 240 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad H = \frac{3,6 \text{ A} \cdot 480}{240 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 7200 \text{ A/m}$$

$$I = 3,6 \text{ A}$$

$$4) N = 1000 \text{ Windungen}$$

$$I = ?$$

$$l_m = 30 \text{ cm} = 30 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\frac{I \cdot N}{l_m} = \frac{I \cdot 1000}{30 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

$$H = 400 \text{ A/m}$$

$$H = 400 \text{ A/m} = \frac{I \cdot 1000}{(30 \cdot 10^{-2})} \quad I = 12 \text{ A}$$

$$I = 0,12 \text{ A}$$

Sgt Häm 15.11.22

5) $\phi = 118 \cdot 10^{-3} \text{ Wh}$

$A = 60 \cdot 10^{-3} \cdot 30 \cdot 10^{-3} = 0,0018 \text{ m}^2$

$\phi = B \cdot A \quad | : A$

$B = \frac{118 \cdot 10^{-3} \text{ Wh}}{0,0018 \text{ m}^2} = \underline{\underline{1 \text{ T}}}$

6)

$\mu_{r1} = 620$

$H = 1800 \text{ A/m}$

$B = \mu \cdot H$

$1,27 \cdot 10^{-7} \cdot 1800 \text{ A/m} = 2286 \cdot 10^{-7} \text{ T} = 2,29 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

$\underbrace{1,27 \cdot 10^{-7} \cdot 620 \cdot 1 \cdot 1800}_{\mu} = \underline{\underline{1,41 \text{ T}}}$

7)

$l_m = 12 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

$N = 2$

$I = 0,1 \text{ A}$

$B = H \cdot \mu$

$H = \frac{I \cdot N}{l_m}$

$B = \frac{I \cdot N \cdot \mu}{l_m} \quad | \cdot l_m \quad | : I \quad : 1,27 \cdot 10^{-6}$

$N = \frac{3 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot 12 \cdot 10^{-2} \text{ m}}{0,1 \text{ A} \cdot 1,27 \cdot 10^{-6}} = 2834,64 =$

Lösung von Nummer 7 falsch

$N = \underline{\underline{2834 \text{ Windungen}}}$

8)

$I = 0,2 \text{ A}$

$D = 64 \text{ mm} = 64 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

$d = 22 \text{ mm} = 22 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

$N = 280 \text{ Windungen}$

$\mu = 480$

$\mu = 1,275 \cdot 10^{-6} \cdot 480$

$\mu = \underline{\underline{0,000612}}$

$\mu_r = 480$

$B = H \cdot \mu$

$H = \frac{I \cdot N}{l_m} = \frac{0,2 \cdot 280}{0,1319}$

$= \underline{\underline{424,42 \text{ A/m}}}$

$B = 424,42 \text{ A/m} \cdot 0,000612 = \underline{\underline{0,26 \text{ T}}}$

$d_m = \frac{D-d}{2} = 0,021 \text{ m}$

$l_m = 2 \cdot \pi \cdot 0,021 = \underline{\underline{0,132 \text{ m}}}$