

Задача 6.19. Магнитный поток в воздушных зазорах магнитной цепи, изображенной на рис. 6.16, $\Phi = 0,48 \cdot 10^{-3}$ Вб; $c = 2$ см, $l_0 = 1$ мм. Определить МДС катушки.

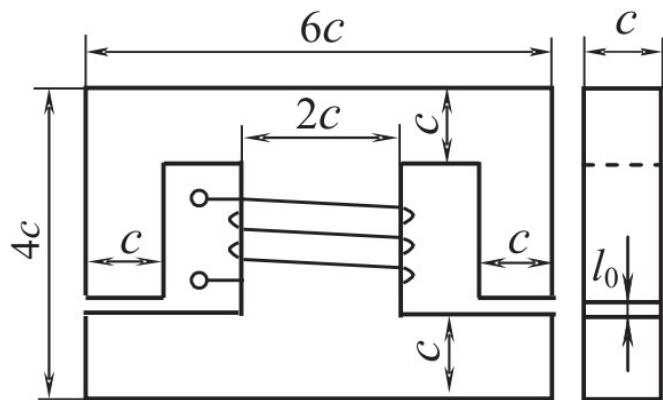


Рис. 6.16

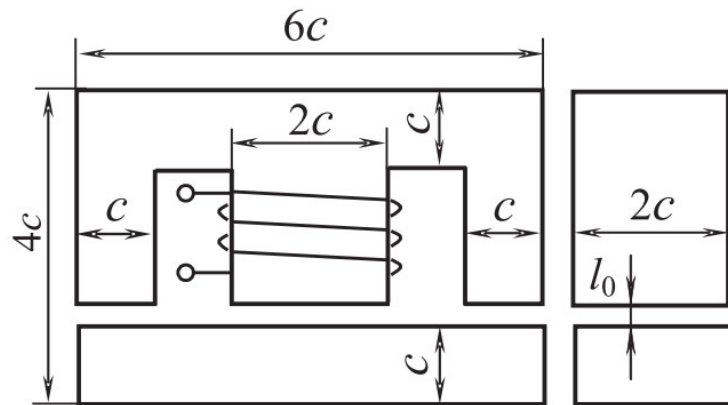


Рис. 6.17

Контрольные Задачи

Задача 6.19. Магнитный поток в воздушных зазорах магнитной цепи изображенной на рис. 6.16, $\Phi = 0.48 \times 10^{-3} \text{ Вб}$
 $l = 2 \text{ см}$, $l_0 = 1 \text{ мм}$.
 Определить маг. катушки.

$$C = \frac{2 \text{ см}}{100 \text{ см}} \cdot 1 \text{ м} = 0.02 \text{ м}$$

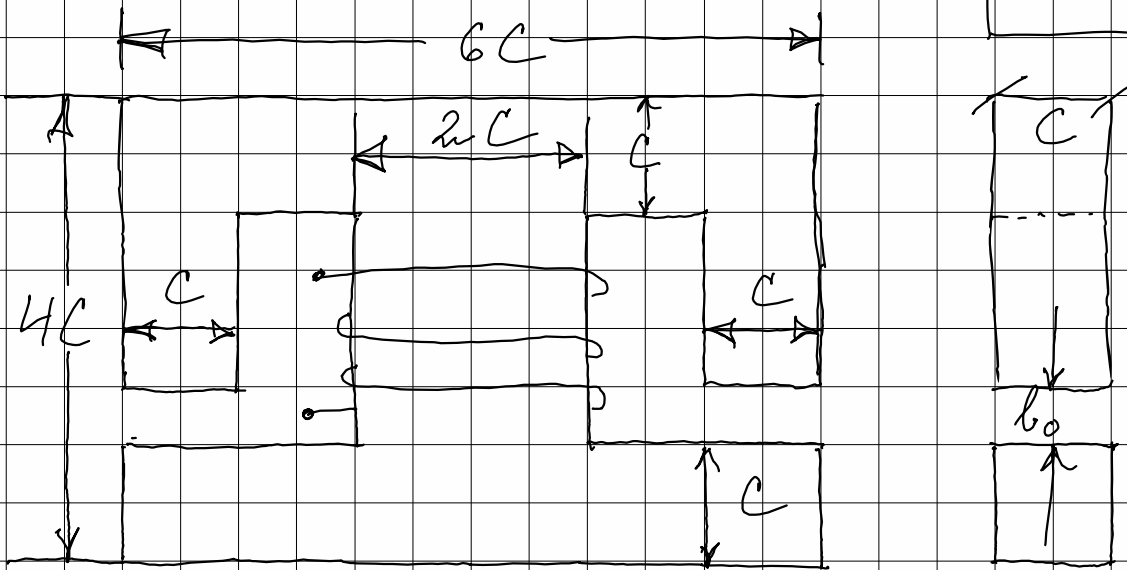
На рис. 6.16 мы имеем следующее:

- Высота сердечника $= 4C = 0.08 \text{ м}$
 - Учитывая сред. длину:

$$3C = 0.06 \text{ м}$$

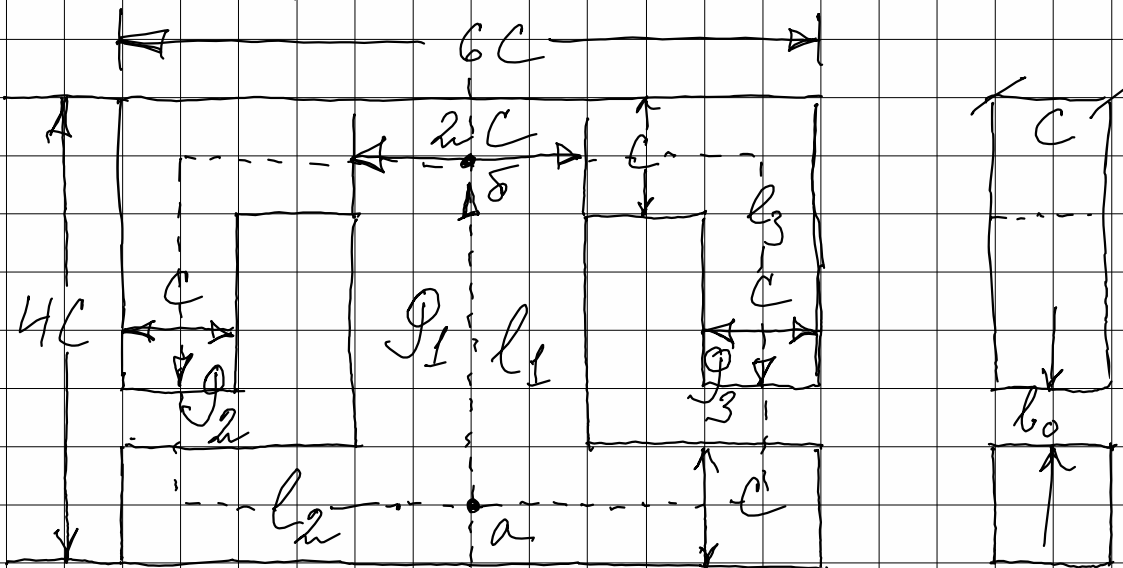
- Учитывая высоту зазора мы получаем:

$$0.06 \text{ м} - 0.001 \text{ м} = 0.059 \text{ м}$$



Контрольные Задачи

Задача 6.19. Магнитный поток в воздушных зазорах магнитной цепи изображенной на рис. 6.16, $\mu = 0.48 \times 10^{-3} \text{ Гс}$
 $c = 2 \text{ см}$, $b_0 = 1 \text{ мм}$.
 Определить ИДС катушки.



1. Длина средней линии:

$$l_2 = \left(3c - \frac{1}{2}c\right) + (4c - c - b_0) +$$

$$\left(3c - \frac{1}{2}c\right) = 2.5c + (3c - b_0) + 2.5c$$

$$l_2 = 0.05 \text{ м} + 0.059 \text{ м} + 0.05 \text{ м}$$

$$l_2 = 0.159 \text{ м}$$

- По симметрии, длина средней линии для l_3 равна:

$$l_3 = 0.159 \text{ м}$$

$$l_1 = 3c = 0.06 \text{ м}$$

△ Нам дано это маг. поток в воздушных зазорах равен $0.48 \times 10^{-3} \text{ Вб}$.

$$\Phi = SB \Rightarrow B_0 = \frac{\Phi}{S} = \frac{0.48 \times 10^{-3} \text{ Вб}}{0.04 \text{ м}^2} =$$

$$B_0 = \frac{0.48 \times 10^{-3} \text{ Вб}}{0.04 \text{ м}^2} = 0.012 \frac{\text{Вб}}{\text{м}^2}$$

$$H_0 = \frac{B_0}{\mu_0} = \frac{0.012 \text{ Вб/м}^2}{4\pi \times 10^{-7}} = 9549.2965 \text{ А/м}$$

△ Решаем за площадь участка маг. цепи.

$$S_1 = 2c \cdot c = (0.02 \text{ м} \cdot 2) \cdot (0.02 \text{ м})$$

$$S_1 = 0.08 \text{ м}^2$$

$$S_2 = S_3 = c^2 = 0.04 \text{ м}^2$$

Справка: магнитное сопротивление зависит от проницаемости материала в котором был возбужден ток, плюс от площади самого материала, маг. сопротивление равно: $R_m = \frac{l}{S \mu_a}$

l \equiv длина участка маг. цепи
 S \equiv площадь участка
 μ_a \equiv маг. проницаемость.

Маг. Индукция B_2 и B_3

$$B_0 = 0.012 \text{ Вб/м}^2 = B_2 = B_3$$

Величина маг. потока, \mathcal{P}_1 :

— по закону Кирхгофа в узле

$$\mathcal{P}_2 + \mathcal{P}_3 - \mathcal{P}_1 = 0$$

$$\mathcal{P}_1 = 9.6 \times 10^{-4} \text{ Вб}$$

Маг. Индукция, B_1 :

$$B_1 = \frac{\mathcal{P}_1}{S_1} = \frac{9.6 \times 10^{-4} \text{ Вб}}{0.08 \text{ м}^2} = 0.012 \frac{\text{Вб}}{\text{м}^2}$$

$$H_1 l_1 + H_0 l_0 = F$$

$$H_1 (0.219) + 9.549 = F$$

$$\mu H = B$$

$$H_2 l_2 + H_0 l_0 = F$$

$$H_2 (0.219) + 9.549 = F$$

$$H_1 = H_2$$

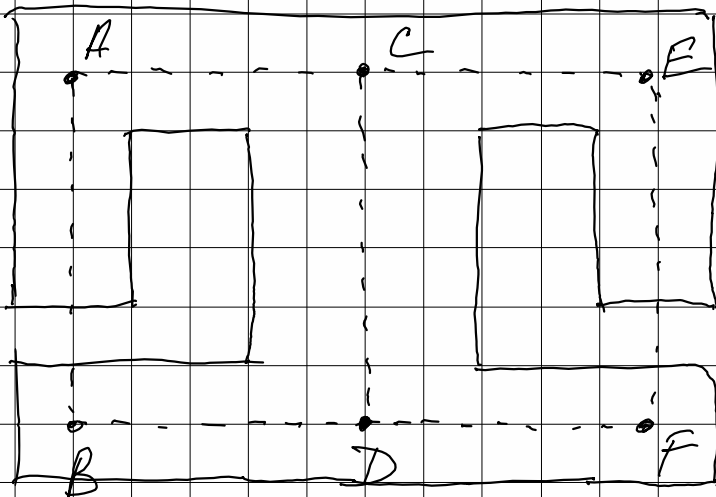
$$\frac{B_1}{\mu} = \frac{B_2}{\mu}$$

$$H_2 l_2 + H_0 l_0 + H_1 l_1 = F$$

$$\frac{B_2}{\mu} 0.159 + 9.549 + \frac{B_1}{\mu} 0.06 \mu = F$$

$$\frac{(0.012)(0.159)}{\mu} + \frac{(0.012)(0.06)}{\mu} + 9.549 = F$$

$$\frac{1.9E-3}{\mu} + \frac{7.2 \times 10^{-4}}{\mu} + 9.549 = F ;$$



$$F = H_2 l_2 + H_0 l_0$$

$$F = H_3 l_3 + H_0 l_0$$

