

# ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

(Μαγνητική ροή  $\Phi$ , Μαγνητική επαγωγή  $B$ , Μαγνητική αντίσταση  $R_m$ )

Δίνεται:

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

## Άσκηση 1

Μια επιφάνεια εμβαδού  $A = 0,2 \text{ m}^2$  βρίσκεται κάθετα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο  $B = 0,5 \text{ T}$ . Να υπολογιστεί η μαγνητική ροή  $\Phi$ .

### Λύση

Τύπος:

$$\Phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$$

Επειδή η επιφάνεια είναι κάθετη  $\rightarrow \theta = 0^\circ \rightarrow \cos 0^\circ = 1$

$$\Phi = 0,5 \cdot 0,2$$

$$\Phi = 0,1 \text{ Wb}$$

## Άσκηση 2

Επιφάνεια  $A = 0,1 \text{ m}^2$  βρίσκεται σε πεδίο  $B = 0,8 \text{ T}$  και σχηματίζει γωνία  $60^\circ$  με τις δυναμικές γραμμές. Να υπολογιστεί η ροή.

### Λύση

$$\Phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$$

$$\Phi = 0,8 \cdot 0,1 \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Phi = 0,8 \cdot 0,1 \cdot 0,5$$

$$\Phi = 0,04 \text{ Wb}$$

## Άσκηση 3

Η μαγνητική ροή είναι  $\Phi = 0,02 \text{ Wb}$  και η επιφάνεια  $A = 0,05 \text{ m}^2$  (κάθετη στο πεδίο). Να βρεθεί το  $B$ .

### Λύση

$$\Phi = B \cdot A$$

$$B = \Phi / A$$

$$B = 0,02 / 0,05$$

$$B = 0,4 \text{ T}$$

## Άσκηση 4

Σε μαγνητικό κύκλωμα η ροή είναι  $\Phi = 0,004 \text{ Wb}$  και η μαγνητική αντίσταση  $R_m = 2000 \text{ A/Wb}$ . Να βρεθεί η μαγνητεγερτική δύναμη (MMF).

### Λύση

$$\text{MMF} = \Phi \cdot R_m$$

$$\text{MMF} = 0,004 \cdot 2000$$

$$\text{MMF} = 8 \text{ A}$$

## Άσκηση 5

Μαγνητικό κύκλωμα έχει: μήκος  $l = 0,5 \text{ m}$  διατομή  $A = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $\mu_r = 1000$ . Να υπολογιστεί η μαγνητική αντίσταση  $R_m$ .

### Λύση

Τύπος:

$$R_m = l / (\mu_0 \cdot \mu_r \cdot A)$$

$$R_m = 0,5 / (4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1000 \cdot 4 \cdot 10^{-4})$$

$$R_m = 0,5 / (5,026 \cdot 10^{-7})$$

$$R_m \approx 9,95 \cdot 10^5 \text{ A/Wb}$$

## Άσκηση 6

Δίνεται:

$$\text{MMF} = 800 \text{ A}$$

$$R_m = 4000 \text{ A/Wb}$$

Να βρεθεί η ροή  $\Phi$ .

### Λύση

$$\Phi = \text{MMF} / R_m$$

$$\Phi = 800 / 4000$$

$$\Phi = 0,2 \text{ Wb}$$

## Άσκηση 7

Πυρήνας:

$$l = 0,3 \text{ m}$$

$$A = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mu_r = 1500$$

Να υπολογιστεί η μαγνητική αντίσταση.

### Λύση

$$R_m = l / (\mu_0 \cdot \mu_r \cdot A)$$

$$R_m = 0,3 / (4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1500 \cdot 2 \cdot 10^{-4})$$

$$R_m \approx 7,96 \cdot 10^5 \text{ A/Wb}$$

## Άσκηση 8

Δίνεται:

$$\Phi = 0,05 \text{ Wb}$$

$$A = 0,25 \text{ m}^2 \text{ (κάθετη επιφάνεια)}$$

Να βρεθεί το B.

### Λύση

$$B = \Phi / A$$

$$B = 0,05 / 0,25$$

$$B = 0,2 \text{ T}$$

## Άσκηση 9

Μαγνητικό κύκλωμα:

$$\Phi = 0,002 \text{ Wb}$$

$$l = 0,4 \text{ m}$$

$$A = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mu_r = 800$$

Να βρεθεί η μαγνητεγερτική δύναμη.

### Λύση

1ο βήμα: Υπολογισμός  $R_m$

$$R_m = l / (\mu_0 \cdot \mu_r \cdot A)$$

$$R_m = 0,4 / (4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 800 \cdot 5 \cdot 10^{-4})$$

$$R_m \approx 7,96 \cdot 10^5 \text{ A/Wb}$$

2ο βήμα: Υπολογισμός MMF

$$\text{MMF} = \Phi \cdot R_m$$

$$\text{MMF} = 0,002 \cdot 7,96 \cdot 10^5$$

$$\text{MMF} \approx 1592 \text{ A}$$

## Άσκηση 10

Επιφάνεια  $A = 0,12 \text{ m}^2$  βρίσκεται σε πεδίο  $B = 1,2 \text{ T}$  και σχηματίζει γωνία  $30^\circ$ .  
Να υπολογιστεί η ροή.

### Λύση

$$\Phi = B \cdot A \cdot \sin\theta$$

$$\Phi = 1,2 \cdot 0,12 \cdot \sin 30^\circ$$

$$\sin 30^\circ = 0,866$$

$$\Phi = 1,2 \cdot 0,12 \cdot 0,866$$

$$\Phi \approx 0,125 \text{ Wb}$$