

## 8 - ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

### 8\_1. Μαγνητεγερτική δύναμη – Θεωρία του Ampere.

Η ένταση του μαγνητικού πεδίου (και η μαγνητική επαγωγή), που προκαλεί ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός, είναι ανάλογη της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει και αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης από τον αγωγό.

Η μαγνητεγερτική δύναμη (ΜΕΔ) ενός πηνίου είναι το γινόμενο του ρεύματος επί τον αριθμό των σπειρών του πηνίου. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι ανάλογη της ΜΕΔ. Η ένταση  $H$  του μαγνητικού πεδίου προκαλεί μια μαγνητική επαγωγή  $B$  που εξαρτάται από τη μαγνητική διαπερατότητα  $\mu$  του υλικού.

### 8\_2. Μαγνητικό κύκλωμα – τύπος του Hopkinson.

Ένα μαγνητικό κύκλωμα αποτελείται από ένα πυρήνα σιδηρομαγνητικού υλικού στον οποίο μπορεί να παρεμβάλλονται διάκενα με αέρα ή άλλο διαμαγνητικό υλικό.

Το μαγνητικό κύκλωμα διεγείρεται από ένα ή περισσότερα ηλεκτρικά τυλίγματα (πηνία), τα οποία εξασφαλίζουν την απαραίτητη ΜΕΔ, για να εγκατασταθεί στο μαγνητικό κύκλωμα μαγνητική ροή.

Η μαγνητική αντίσταση εκφράζει τη δυσκολία να εγκατασταθεί στο μαγνητικό κύκλωμα μαγνητική ροή και εξαρτάται από τις διαστάσεις και το υλικό του μαγνητικού κυκλώματος.

Σε αναλογία με το νόμο του  $\Omega$  για το ηλεκτρικό ρεύμα, η μαγνητική ροή δίνεται από το λόγο της επιβαλλόμενης ΜΕΔ προς τη μαγνητική αντίσταση.

### 8\_3. Μαγνητική διαπερατότητα

Η μαγνητική διαπερατότητα είναι πολύ μεγάλη στα σιδηρομαγνητικά υλικά και πολύ μικρή στα διαμαγνητικά υλικά.

### 8\_4. Σιδηρομαγνητικά, παραμαγνητικά και διαμαγνητικά υλικά.

Τα υλικά χωρίζονται σε αυτά που μαγνητίζονται (σιδηρομαγνητικά υλικά) και σε αυτά που δεν μαγνητίζονται (διαμαγνητικά υλικά).

Τα σιδηρομαγνητικά υλικά αποτελούνται από μικρούς στοιχειώδεις μαγνήτες και μπορεί είτε να διατηρούν το μαγνητισμό τους όταν μαγνητιστούν (σκληρά σιδηρομαγνητικά υλικά), είτε να απομαγνητίζονται γρήγορα (μαλακά σιδηρομαγνητικά υλικά).

### 8\_5. Μαγνήτιση της ύλης – μαγνητική υστέρηση.

### 8\_6. Μορφές μαγνητικών κυκλωμάτων – σκέδαση.

### 8\_7. Νόμοι των μαγνητικών κυκλωμάτων.

### 8\_8. Μαγνητική χαρακτηριστική.

Στα σιδηρομαγνητικά υλικά, η μαγνητική αντίσταση αυξάνει όσο περισσότερο μαγνητίζονται. Αυτό εκφράζεται γραφικά σε άξονες εντάσεως  $H$ - $B$  από την καμπύλη μαγνήτισεως.

Η μαγνητική υστέρηση εκφράζει την «απροθυμία» του σιδηρομαγνητικού υλικού να απομαγνητιστεί όταν είναι μαγνητισμένο. Σε διάγραμμα  $H$ - $B$  το φαινόμενο της υστερήσεως χαρακτηρίζεται από το βρόχο υστερήσεως.

### 8\_9. Ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις (δυνάμεις Laplace).

Όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο κινείται μέσα σε μαγνητικό πεδίο τέμνοντας τις μαγνητικές γραμμές, ασκείται πάνω του μία δύναμη ανάλογη με την ταχύτητα του και τη μαγνητική επαγωγή του πεδίου.

Όταν ένας αγωγός που διαρρέεται από ρεύμα βρεθεί μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο, τότε ασκείται πάνω στον αγωγό μία δύναμη που ονομάζεται δύναμη Λαπλάς.

Όταν ένας αγωγός κινείται μέσα σε μαγνητικό πεδίο αναπτύσσεται ΗΕΔ εξ επαγωγής, η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του αγωγού, του μήκους του και της μαγνητικής επαγωγής του πεδίου.

### 8\_10. Δυνάμεις μεταξύ δύο παραλλήλων ρευματοφόρων αγωγών.

Όταν δύο παράλληλοι αγωγοί διαρρέονται από ρεύμα, ασκούνται μεταξύ τους δυνάμεις που είναι τόσο μεγαλύτερες, όσο πιο κοντά βρίσκονται οι αγωγοί και, όσο ισχυρότερα είναι τα ρεύματα που τους διαρρέουν.

Όταν τα ρεύματα των δυο αγωγών έχουν την ίδια φορά οι δυνάμεις μεταξύ των αγωγών είναι ελκτικές, ενώ όταν τα ρεύματα έχουν αντίθετη φορά οι δυνάμεις είναι απωστικές.

### 8\_11. Έργο δυνάμεων μαγνητικού πεδίου.

### 8\_12. Εφαρμογές με ηλεκτρομαγνήτες.

**8\_13. Πολωμένοι ηλεκτρομαγνήτες και ηλεκτρονόμοι.**

**8\_14. Δινορεύματα ή ρεύματα Foucault – Μαγνητική θωράκιση.**