# Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία

Πίνακας περιεχομένων

[Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία 1](#_Toc192687292)

[Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία 2](#_Toc192687293)

[1. Εισαγωγή στους Μαγνήτες 3](#_Toc192687294)

[2. Μαγνητικό Πεδίο 3](#_Toc192687295)

[3. Το Μαγνητικό Πεδίο της Γης 4](#_Toc192687296)

[🔎 Ερωτήσεις και Απαντήσεις 4](#_Toc192687297)

[4. Σύνδεση με την Καθημερινότητα 4](#_Toc192687298)

[🔚 Συμπέρασμα & Ανακεφαλαίωση: 5](#_Toc192687299)

[Ερωτήσεις Κλειστού Τύπου – Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία 5](#_Toc192687300)

[Quiz Αξιολόγησης: Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία 8](#_Toc192687301)

[Ο Ηλεκτρομαγνήτης και οι Εφαρμογές του 11](#_Toc192687302)

[Ο Ηλεκτρομαγνήτης 11](#_Toc192687303)

[🔬 Πείραμα στην Τάξη: Κατασκευή Απλού Ηλεκτρομαγνήτη 11](#_Toc192687304)

[2. Διαφορές Μόνιμου Μαγνήτη και Ηλεκτρομαγνήτη 12](#_Toc192687305)

[3. Σχέση Ηλεκτρικού Ρεύματος και Μαγνητικού Πεδίου 12](#_Toc192687306)

[4. Εφαρμογές των Ηλεκτρομαγνητών 12](#_Toc192687307)

[5. Σχέση Αγωγών, Ρευμάτων και Μαγνητικών Πεδίων 13](#_Toc192687308)

[Ερωτήσεις και Απαντήσεις 13](#_Toc192687309)

# 

# Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία

📌 **Στόχοι**:  
✔️ Να κατανοήσουν οι σπουδαστές τι είναι οι μαγνήτες και πώς λειτουργούν.  
✔️ Να μάθουν τη δομή των μαγνητικών πεδίων και τη σημασία τους στη φύση και την τεχνολογία.  
✔️ Να εξασκηθούν μέσα από ερωτήσεις και δραστηριότητες.

# 1. Εισαγωγή στους Μαγνήτες

🔎 **Τι είναι ο μαγνήτης;**  
Ο μαγνήτης είναι ένα αντικείμενο που μπορεί να έλκει ή να απωθεί άλλα αντικείμενα λόγω της παρουσίας μαγνητικού πεδίου. Ορισμένα υλικά, όπως ο σίδηρος, το νικέλιο και το κοβάλτιο, επηρεάζονται άμεσα από τους μαγνήτες.

🔎 **Είδη Μαγνητών:**  
✅ **Φυσικοί μαγνήτες** – Υλικά που έχουν εγγενές μαγνητικό πεδίο, όπως ο μαγνητίτης (Fe₃O₄).  
✅ **Τεχνητοί μαγνήτες** – Κατασκευάζονται από υλικά όπως ο χάλυβας ή κράματα μετάλλων.

🔎 **Πόλοι του Μαγνήτη**  
Κάθε μαγνήτης έχει δύο πόλους:

* **Βόρειος (Ν)**
* **Νότιος (S)**

📌 Οι ετερώνυμοι πόλοι έλκονται, ενώ οι ομώνυμοι απωθούνται.

# 2. Μαγνητικό Πεδίο

📌 Το **μαγνητικό πεδίο** είναι η περιοχή γύρω από έναν μαγνήτη στην οποία ασκούνται μαγνητικές δυνάμεις.

🔎 **Χαρακτηριστικά του Μαγνητικού Πεδίου:**  
✅ **Ορατότητα:** Δεν είναι ορατό με γυμνό μάτι, αλλά μπορεί να απεικονιστεί με ρινίσματα σιδήρου.  
✅ **Δυναμικές γραμμές:**

* Ξεκινούν από τον **βόρειο πόλο** και καταλήγουν στον **νότιο πόλο**.
* Όσο πιο κοντά είναι οι γραμμές, τόσο ισχυρότερο είναι το πεδίο.  
  ✅ **Μέγιστη ένταση:** Η δύναμη του πεδίου είναι ισχυρότερη κοντά στους πόλους.

✍️ **Δραστηριότητα:**

* Ρίξτε ρινίσματα σιδήρου σε ένα χαρτί και τοποθετήστε από κάτω έναν μαγνήτη.
* Παρατηρήστε πώς σχηματίζονται οι γραμμές του πεδίου.

# 3. Το Μαγνητικό Πεδίο της Γης

📌 Η Γη λειτουργεί σαν ένας τεράστιος μαγνήτης με τους δικούς της μαγνητικούς πόλους.

🔎 **Χαρακτηριστικά του μαγνητικού πεδίου της Γης:**  
✅ Παρέχει προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία.  
✅ Βοηθά στη λειτουργία της πυξίδας (ο βόρειος πόλος της πυξίδας δείχνει προς τον γεωμαγνητικό βορρά).  
✅ Οφείλεται στις κινήσεις του λιωμένου σιδήρου στον πυρήνα της Γης.

**💡 Ενδιαφέρον Γεγονός:**  
📌 Ο μαγνητικός βόρειος πόλος της Γης δεν συμπίπτει απόλυτα με τον γεωγραφικό βόρειο πόλο και μετακινείται με την πάροδο των ετών!

# 🔎 Ερωτήσεις και Απαντήσεις

**Βασικές Ερωτήσεις**

**1. Πώς μπορούμε να δούμε το μαγνητικό πεδίο ενός μαγνήτη;**  
➡️ Με ρινίσματα σιδήρου σε ένα φύλλο χαρτιού πάνω από τον μαγνήτη.

**2. Τι θα συμβεί αν κόψουμε έναν μαγνήτη στη μέση;**  
➡️ Θα δημιουργηθούν δύο μικρότεροι μαγνήτες, καθένας με τον δικό του βόρειο και νότιο πόλο.

**3. Γιατί οι πυξίδες δείχνουν προς τον βορρά;**  
➡️ Επειδή η βελόνα της πυξίδας είναι μαγνήτης και ευθυγραμμίζεται με το μαγνητικό πεδίο της Γης.

# 4. Σύνδεση με την Καθημερινότητα

📌 **Πού συναντάμε μαγνήτες στην καθημερινή ζωή;**  
✅ **Σκληροί δίσκοι υπολογιστών** – Χρησιμοποιούν μαγνήτες για αποθήκευση δεδομένων.  
✅ **Ηχεία και ακουστικά** – Μετατρέπουν ηλεκτρικά σήματα σε ήχο.  
✅ **Μαγνητικές τομογραφίες (MRI)** – Χρησιμοποιούν ισχυρά μαγνητικά πεδία για ιατρική απεικόνιση.  
✅ **Τραμ και τρένα μαγνητικής αιώρησης (Maglev)** – Λειτουργούν με μαγνητική δύναμη.

✍️ **Εργασία για το σπίτι:**  
**Βρείτε τουλάχιστον τρεις εφαρμογές των μαγνητών που δεν αναφέρθηκαν στο μάθημα και εξηγήστε τη χρήση τους.**

🔚 Συμπέρασμα & Ανακεφαλαίωση:  
✔️ Οι μαγνήτες δημιουργούν μαγνητικά πεδία που έλκουν συγκεκριμένα μέταλλα.  
✔️ Το μαγνητικό πεδίο αποτελείται από δυναμικές γραμμές που δείχνουν τη φορά του.  
✔️ Η Γη έχει το δικό της μαγνητικό πεδίο, που χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπως η ναυσιπλοΐα.

# Ερωτήσεις Κλειστού Τύπου – Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία

📌 **Οδηγίες:** Επιλέξτε τη σωστή απάντηση (Μία επιλογή σωστή).

**🔹 1. Γενικές Ερωτήσεις για Μαγνήτες**

**1. Τι είδους υλικά έλκονται από τους μαγνήτες;**  
a) Μόνο τα πλαστικά  
b) Υλικά όπως ο σίδηρος, το νικέλιο και το κοβάλτιο  
c) Όλα τα μέταλλα  
d) Τα μη μεταλλικά υλικά

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**2. Ποια είναι η σωστή διατύπωση για τους πόλους ενός μαγνήτη;**  
a) Οι όμοιοι πόλοι έλκονται και οι αντίθετοι απωθούνται.  
b) Οι όμοιοι πόλοι απωθούνται και οι αντίθετοι έλκονται.  
c) Οι πόλοι δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.  
d) Δεν υπάρχουν σταθεροί πόλοι σε έναν μαγνήτη.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**3. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;**  
a) Αν κόψουμε έναν μαγνήτη στη μέση, οι δύο νέοι μαγνήτες θα έχουν μόνο έναν πόλο.  
b) Αν κόψουμε έναν μαγνήτη στη μέση, θα δημιουργηθούν δύο νέοι μαγνήτες, καθένας με βόρειο και νότιο πόλο.  
c) Οι μαγνήτες δεν μπορούν να κοπούν.  
d) Ο νέος μαγνήτης θα έχει πιο αδύναμο μαγνητικό πεδίο.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 2. Μαγνητικά Πεδία**

**4. Οι μαγνητικές δυναμικές γραμμές ξεκινούν από:**  
a) Τον νότιο πόλο και καταλήγουν στον βόρειο πόλο.  
b) Τον βόρειο πόλο και καταλήγουν στον νότιο πόλο.  
c) Είναι κυκλικές και δεν έχουν αρχή ή τέλος.  
d) Δεν υπάρχουν σε σταθερούς μαγνήτες.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**5. Πού είναι ισχυρότερο το μαγνητικό πεδίο ενός μαγνήτη;**  
a) Στη μέση του μαγνήτη  
b) Στους πόλους του μαγνήτη  
c) Παντού γύρω από τον μαγνήτη με την ίδια ένταση  
d) Σε απόσταση από τον μαγνήτη

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**6. Ποια από τις παρακάτω εικόνες θα δείχνει σωστά τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές ενός ραβδόμορφου μαγνήτη;**  
a) Γραμμές που ξεκινούν από τον βόρειο πόλο και κατευθύνονται στον νότιο πόλο  
b) Γραμμές που ξεκινούν από τον νότιο πόλο και καταλήγουν στον βόρειο  
c) Κυκλικές γραμμές που δεν έχουν συγκεκριμένη κατεύθυνση  
d) Δεν υπάρχουν γραμμές μαγνητικού πεδίου

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 3. Το Μαγνητικό Πεδίο της Γης**

**7. Ποιος είναι ο λόγος που οι πυξίδες δείχνουν τον βορρά;**  
a) Το βόρειο άκρο της πυξίδας έλκεται από τον μαγνητικό νότιο πόλο της Γης.  
b) Το βόρειο άκρο της πυξίδας έλκεται από τον γεωγραφικό βόρειο πόλο.  
c) Η Γη δεν έχει μαγνητικό πεδίο, οπότε οι πυξίδες λειτουργούν λόγω της βαρύτητας.  
d) Οι πυξίδες δεν λειτουργούν παντού στον κόσμο.

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**8. Ποιος είναι ο κύριος λόγος που η Γη έχει μαγνητικό πεδίο;**  
a) Λόγω του μαγνητισμού που προέρχεται από την επιφάνειά της.  
b) Επειδή στον πυρήνα της κινείται λιωμένος σίδηρος και νικέλιο.  
c) Επειδή περιβάλλεται από ηλεκτρομαγνήτες.  
d) Επειδή έχει τεχνητά μαγνητικά πεδία λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 4. Εφαρμογές των Μαγνητών**

**9. Σε ποια από τις παρακάτω εφαρμογές ΔΕΝ χρησιμοποιούνται μαγνήτες;**  
a) Σε ηχεία και ακουστικά  
b) Σε κινητήρες και γεννήτριες  
c) Σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές  
d) Στα ηλιακά πάνελ

✅ **Σωστή απάντηση:** **d**

**10. Γιατί ένας μαγνήτης χρησιμοποιείται σε ένα MRI (Αξονικό Τομογράφο);**  
a) Επειδή βοηθά στην παραγωγή εικόνων μέσω μαγνητικού πεδίου.  
b) Επειδή το μαγνητικό πεδίο βοηθά στην απομάκρυνση των κυττάρων.  
c) Για να ενισχύσει τα ραδιοκύματα στο ανθρώπινο σώμα.  
d) Οι μαγνήτες δεν χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές.

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 5. Σύνδεση με την Ηλεκτρομαγνητική Θεωρία**

**11. Ποιος από τους παρακάτω επιστήμονες μελέτησε πρώτος την αλληλεπίδραση μεταξύ ηλεκτρικών ρευμάτων και μαγνητικών πεδίων;**  
a) Νεύτωνας  
b) Ampère  
c) Galileo  
d) Bohr

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 6. Δύο Σωστό / Λάθος Ερωτήσεις**

**12. Οι μαγνήτες έλκουν μόνο αντικείμενα από σίδηρο.**  
✅ **Λάθος** (Έλκουν επίσης αντικείμενα από νικέλιο και κοβάλτιο).

**13. Το μαγνητικό πεδίο μπορεί να αλλάξει κατεύθυνση αν αλλάξουμε τη φορά του ηλεκτρικού ρεύματος σε έναν ηλεκτρομαγνήτη.**  
✅ **Σωστό**

# Quiz Αξιολόγησης: Μαγνήτες και Μαγνητικά Πεδία

📌 **Οδηγίες:** Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση έχει μόνο μία σωστή απάντηση.

**🔹 Μέρος 1: Βασικές Έννοιες Μαγνητών**

**1. Ποιο από τα παρακάτω υλικά είναι μαγνητικό;**  
a) Αλουμίνιο  
b) Χαλκός  
c) Νικέλιο  
d) Ξύλο

✅ **Σωστή απάντηση:** **c**

**2. Αν τοποθετήσουμε δύο βόρειους πόλους μαγνητών κοντά, τι θα συμβεί;**  
a) Θα έλκονται μεταξύ τους.  
b) Θα απωθούνται μεταξύ τους.  
c) Δεν θα αλληλεπιδρούν.  
d) Θα μετατραπούν σε νότιους πόλους.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**3. Αν κόψουμε έναν μαγνήτη στη μέση, τι θα συμβεί;**  
a) Θα εξαφανιστεί το μαγνητικό του πεδίο.  
b) Θα δημιουργηθούν δύο νέοι μαγνήτες, καθένας με βόρειο και νότιο πόλο.  
c) Οι δύο νέοι μαγνήτες θα έχουν μόνο έναν πόλο ο καθένας.  
d) Το πεδίο του μαγνήτη θα διπλασιαστεί.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 Μέρος 2: Μαγνητικό Πεδίο**

**4. Οι μαγνητικές δυναμικές γραμμές κινούνται από:**  
a) Τον νότιο προς τον βόρειο πόλο.  
b) Τον βόρειο προς τον νότιο πόλο.  
c) Κυκλικά χωρίς συγκεκριμένη κατεύθυνση.  
d) Δεν υπάρχουν μαγνητικές γραμμές.

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**5. Σε ποιο σημείο ενός μαγνήτη το πεδίο είναι ισχυρότερο;**  
a) Στη μέση του μαγνήτη  
b) Στους πόλους του  
c) Σε ίση απόσταση από τους πόλους  
d) Στη δεξιά πλευρά του μαγνήτη

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 Μέρος 3: Το Μαγνητικό Πεδίο της Γης**

**6. Γιατί οι πυξίδες δείχνουν προς τον βορρά;**  
a) Επειδή το μαγνητικό πεδίο της Γης τις προσανατολίζει.  
b) Επειδή έλκονται από τον γεωγραφικό βόρειο πόλο.  
c) Επειδή το ηλεκτρικό ρεύμα στη Γη τις επηρεάζει.  
d) Οι πυξίδες λειτουργούν τυχαία.

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**7. Τι προκαλεί το μαγνητικό πεδίο της Γης;**  
a) Η βαρύτητα της Γης  
b) Οι κινήσεις του λιωμένου σιδήρου και νικελίου στον πυρήνα της  
c) Ο άνεμος στην ατμόσφαιρα  
d) Οι ανθρώπινες δραστηριότητες

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 Μέρος 4: Εφαρμογές των Μαγνητών**

**8. Σε ποια από τις παρακάτω εφαρμογές ΔΕΝ χρησιμοποιούνται μαγνήτες;**  
a) Στους σκληρούς δίσκους υπολογιστών  
b) Στα ηχεία  
c) Στα φωτοβολταϊκά πάνελ  
d) Στους ηλεκτροκινητήρες

✅ **Σωστή απάντηση:** **c**

**9. Γιατί οι ηλεκτρομαγνήτες χρησιμοποιούνται σε γερανούς που μετακινούν μεταλλικά αντικείμενα;**  
a) Επειδή μπορούν να ενεργοποιηθούν και να απενεργοποιηθούν  
b) Επειδή έχουν μόνιμο μαγνητικό πεδίο  
c) Επειδή δεν χρειάζονται ηλεκτρική ενέργεια  
d) Επειδή λειτουργούν μόνο με χαλκό

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 Μέρος 5: Σχέση Ηλεκτρισμού και Μαγνητισμού**

**10. Ποιος από τους παρακάτω επιστήμονες ανακάλυψε ότι ένα ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο;**  
a) Νεύτωνας  
b) Ampère  
c) Einstein  
d) Galileo

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**11. Αν αλλάξουμε τη φορά του ηλεκτρικού ρεύματος σε έναν ηλεκτρομαγνήτη, τι θα συμβεί;**  
a) Το μαγνητικό πεδίο θα εξαφανιστεί.  
b) Η ένταση του πεδίου θα μειωθεί.  
c) Οι πόλοι του ηλεκτρομαγνήτη θα αντιστραφούν.  
d) Δεν θα αλλάξει τίποτα.

✅ **Σωστή απάντηση:** **c**

**🔹 Μέρος 6: Σωστό ή Λάθος**

**12. Οι μαγνήτες μπορούν να έλξουν όλα τα μέταλλα.**  
✅ **Λάθος** (Έλκουν μόνο σίδηρο, νικέλιο και κοβάλτιο).

**13. Το μαγνητικό πεδίο ενός ηλεκτρομαγνήτη υπάρχει μόνο όταν το ρεύμα διαρρέει τον αγωγό.**  
✅ **Σωστό**

**14. Η Γη δεν έχει μαγνητικό πεδίο.**  
✅ **Λάθος** (Η Γη έχει μαγνητικό πεδίο που επηρεάζει τις πυξίδες).

**🎯 Βαθμολογία**

* **10-14 σωστές απαντήσεις:** ⭐ **Άριστα!** Κατανοείς πλήρως το θέμα.
* **7-9 σωστές απαντήσεις:** 👍 **Πολύ καλά!** Έχεις μια καλή κατανόηση αλλά υπάρχουν λίγα σημεία που χρειάζονται προσοχή.
* **4-6 σωστές απαντήσεις:** 📌 **Μέτρια απόδοση.** Ίσως να χρειαστεί να επαναλάβεις κάποιες βασικές έννοιες.
* **0-3 σωστές απαντήσεις:** ❗ **Χρειάζεται επανάληψη.** Διάβασε ξανά τις σημειώσεις και προσπάθησε ξανά.

# Ο Ηλεκτρομαγνήτης και οι Εφαρμογές του

# Ο Ηλεκτρομαγνήτης

✅ **Τι είναι ένας ηλεκτρομαγνήτης;**  
Ένας ηλεκτρομαγνήτης είναι ένας αγωγός που διαρρέεται από ρεύμα και παράγει μαγνητικό πεδίο. Συνήθως αποτελείται από ένα πηνίο τυλιγμένο γύρω από έναν πυρήνα σιδήρου.

📌 **Βασική Ιδέα:**

* Όταν ένα ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει έναν αγωγό, δημιουργείται γύρω του ένα μαγνητικό πεδίο.
* Αν ο αγωγός είναι τυλιγμένος σε μορφή **πηνίου** (σπείρες), το πεδίο ενισχύεται.
* Αν προσθέσουμε **σιδηρομαγνητικό πυρήνα** (π.χ. σίδηρο), το πεδίο γίνεται ακόμη ισχυρότερο.

# 🔬 Πείραμα στην Τάξη: Κατασκευή Απλού Ηλεκτρομαγνήτη

**Υλικά:**  
✅ Μπαταρία 9V ή τροφοδοτικό  
✅ Χαλκός σύρμα με επικάλυψη μονωτικού υλικού  
✅ Σιδερένιο καρφί ή βίδα  
✅ Συνδετήρες

**Διαδικασία:**

1. Τυλίξτε το καλώδιο γύρω από το σιδερένιο καρφί (περίπου 20-30 σπείρες).
2. Συνδέστε τις άκρες του σύρματος στους πόλους της μπαταρίας.
3. Δοκιμάστε να σηκώσετε συνδετήρες με το καρφί – θα δείτε ότι γίνεται μαγνήτης!
4. Διακόψτε το ρεύμα και παρατηρήστε ότι χάνει τις μαγνητικές του ιδιότητες.

**Συμπέρασμα:**  
➡️ Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί **μόνο όταν περνάει ρεύμα** μέσα από το σύρμα!

# 2. Διαφορές Μόνιμου Μαγνήτη και Ηλεκτρομαγνήτη

📌 **Μόνιμος Μαγνήτης:**  
✔️ Έχει πάντα μαγνητικό πεδίο.  
✔️ Δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη ρεύματος.  
✔️ Δεν μπορεί να ελεγχθεί η ισχύς του.

📌 **Ηλεκτρομαγνήτης:**  
✔️ Δημιουργεί μαγνητικό πεδίο **μόνο όταν περνά ρεύμα**.  
✔️ Το πεδίο του **ενισχύεται ή εξασθενεί** αλλάζοντας το ρεύμα.  
✔️ Μπορεί να **ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται**.

# 3. Σχέση Ηλεκτρικού Ρεύματος και Μαγνητικού Πεδίου

📌 **Ο Κανόνας του Δεξιού Χεριού (για ευθύγραμμο αγωγό):**  
Αν **ο αντίχειρας** δείχνει τη φορά του ρεύματος, τότε τα υπόλοιπα **δάχτυλα δείχνουν τη φορά του μαγνητικού πεδίου** γύρω από τον αγωγό.

📌 **Ο Κανόνας του Δεξιού Χεριού (για πηνίο):**  
Αν **τα δάχτυλα ακολουθούν τη φορά του ρεύματος** στις σπείρες του πηνίου, τότε **ο αντίχειρας δείχνει τον βόρειο πόλο** του μαγνητικού πεδίου.

# 4. Εφαρμογές των Ηλεκτρομαγνητών

📌 **Πού χρησιμοποιούνται οι ηλεκτρομαγνήτες;**

✅ **Ηλεκτρομαγνητικοί γερανοί** → Σηκώνουν βαριά μεταλλικά αντικείμενα.  
✅ **Ηχεία & μικρόφωνα** → Μετατρέπουν ηλεκτρικά σήματα σε ήχο.  
✅ **Κουδούνια & ηλεκτρονόμοι** → Ενεργοποιούν διακόπτες.  
✅ **MRI (Αξονικός τομογράφος)** → Χρησιμοποιεί ισχυρό μαγνητικό πεδίο για ιατρική απεικόνιση.  
✅ **Τρένα μαγνητικής αιώρησης (Maglev)** → Λειτουργούν με μαγνητικά πεδία για να αιωρούνται.

# 5. Σχέση Αγωγών, Ρευμάτων και Μαγνητικών Πεδίων

✅ **Ο Νόμος του Ampère**

* Το μαγνητικό πεδίο γύρω από έναν κυκλικό αγωγό είναι ανάλογο του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.
* Σε έναν ευθύγραμμο αγωγό, το πεδίο σχηματίζει ομόκεντρους κύκλους γύρω από τον αγωγό.

✅ **Ο Νόμος του Faraday (Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή)**

* Ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο μπορεί να προκαλέσει ρεύμα σε έναν αγωγό (αρχή λειτουργίας των γεννητριών).

✅ **Ο Νόμος του Lenz**

* Το επαγόμενο ρεύμα έχει τέτοια φορά ώστε να αντιτίθεται στην αιτία που το προκάλεσε.

# Ερωτήσεις και Απαντήσεις

**🔹 Θεωρητικές Ερωτήσεις**

**1. Τι θα συμβεί αν αυξήσουμε το ρεύμα σε έναν ηλεκτρομαγνήτη;**➡️ Το μαγνητικό πεδίο θα γίνει ισχυρότερο.

**2. Πώς μπορούμε να αλλάξουμε τους πόλους ενός ηλεκτρομαγνήτη;**➡️ Αντιστρέφοντας τη φορά του ρεύματος.

**3. Γιατί ένας ηλεκτρομαγνήτης είναι πιο χρήσιμος από έναν μόνιμο μαγνήτη;**➡️ Επειδή μπορούμε να τον ενεργοποιούμε και να τον απενεργοποιούμε, καθώς και να ρυθμίζουμε την ισχύ του.

**4. Πώς ενισχύεται το μαγνητικό πεδίο ενός ηλεκτρομαγνήτη;**➡️ Με την αύξηση του ρεύματος ή των σπειρών του πηνίου και με τη χρήση πυρήνα από σίδηρο.

**5. Ποια είναι η βασική διαφορά μεταξύ ενός μόνιμου μαγνήτη και ενός ηλεκτρομαγνήτη;**➡️ Ο μόνιμος μαγνήτης έχει πάντα μαγνητικό πεδίο, ενώ ο ηλεκτρομαγνήτης δημιουργεί πεδίο μόνο όταν διαρρέεται από ρεύμα.

**6. Πώς συνδέεται το μαγνητικό πεδίο με τη φορά του ηλεκτρικού ρεύματος;**➡️ Σύμφωνα με τον **κανόνα του δεξιού χεριού**, αν ο αντίχειρας δείχνει τη φορά του ρεύματος, τα υπόλοιπα δάχτυλα δείχνουν τη φορά του μαγνητικού πεδίου γύρω από τον αγωγό.

**Ερωτήσεις Κλειστού Τύπου – Ο Ηλεκτρομαγνήτης και οι Εφαρμογές του**

📌 **Οδηγίες:** Επιλέξτε τη σωστή απάντηση (Μία επιλογή σωστή).

**🔹 1. Γενικές Ερωτήσεις για τον Ηλεκτρομαγνήτη**

**1. Τι είναι ο ηλεκτρομαγνήτης;**  
a) Ένας μόνιμος μαγνήτης που δεν χρειάζεται ηλεκτρικό ρεύμα  
b) Ένας μαγνήτης που δημιουργεί μαγνητικό πεδίο όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα  
c) Ένας μαγνήτης που υπάρχει μόνο στη φύση  
d) Ένας μαγνήτης που παράγει ηλεκτρικό ρεύμα

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**2. Ποιο στοιχείο είναι απαραίτητο για τη λειτουργία ενός ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Μια πηγή ηλεκτρικού ρεύματος  
b) Ένας μόνιμος μαγνήτης  
c) Ένα κομμάτι πλαστικό  
d) Ένα κομμάτι αλουμίνιο

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**3. Ποιο από τα παρακάτω υλικά χρησιμοποιείται συνήθως ως πυρήνας σε έναν ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Αλουμίνιο  
b) Ξύλο  
c) Σίδηρος  
d) Χαλκός

✅ **Σωστή απάντηση:** **c**

**🔹 2. Σχέση Ηλεκτρικού Ρεύματος και Μαγνητικού Πεδίου**

**4. Τι συμβαίνει στο μαγνητικό πεδίο ενός ηλεκτρομαγνήτη όταν αυξάνουμε το ρεύμα που τον διαρρέει;**  
a) Μειώνεται  
b) Παραμένει σταθερό  
c) Αυξάνεται  
d) Εξαφανίζεται

✅ **Σωστή απάντηση:** **c**

**5. Τι συμβαίνει αν αντιστρέψουμε τη φορά του ηλεκτρικού ρεύματος σε έναν ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Το μαγνητικό πεδίο εξαφανίζεται  
b) Οι πόλοι του ηλεκτρομαγνήτη αντιστρέφονται  
c) Το ρεύμα σταματά να ρέει  
d) Το μαγνητικό πεδίο ενισχύεται

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**6. Σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού, αν τυλίξουμε ένα καλώδιο σε μορφή πηνίου και το διαρρεύσουμε με ρεύμα, ο βόρειος πόλος του ηλεκτρομαγνήτη θα βρίσκεται:**  
a) Στην κατεύθυνση που δείχνει ο αντίχειρας  
b) Στην κατεύθυνση που δείχνουν τα άλλα δάχτυλα  
c) Στο κέντρο του πηνίου  
d) Στη μέση του καλωδίου

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 3. Διαφορές Μόνιμου Μαγνήτη και Ηλεκτρομαγνήτη**

**7. Ποιο από τα παρακάτω χαρακτηριστικά διακρίνει έναν ηλεκτρομαγνήτη από έναν μόνιμο μαγνήτη;**  
a) Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί μόνο όταν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα  
b) Ο ηλεκτρομαγνήτης έχει πάντα σταθερή ένταση μαγνητικού πεδίου  
c) Ο ηλεκτρομαγνήτης δεν επηρεάζεται από το ρεύμα που τον διαρρέει  
d) Ο ηλεκτρομαγνήτης έλκει όλα τα μέταλλα

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**8. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή για τους ηλεκτρομαγνήτες;**  
a) Ο ηλεκτρομαγνήτης χάνει το μαγνητικό του πεδίο όταν διακόπτεται το ηλεκτρικό ρεύμα  
b) Ο ηλεκτρομαγνήτης έχει πάντα σταθερό μαγνητικό πεδίο  
c) Ο ηλεκτρομαγνήτης μπορεί να λειτουργήσει χωρίς ρεύμα  
d) Ο ηλεκτρομαγνήτης δεν χρησιμοποιείται στη βιομηχανία

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 4. Εφαρμογές των Ηλεκτρομαγνητών**

**9. Σε ποια από τις παρακάτω συσκευές χρησιμοποιείται ηλεκτρομαγνήτης;**  
a) Σε ανεμιστήρες  
b) Σε κουδούνια πόρτας  
c) Σε ηλιακά πάνελ  
d) Σε φακούς LED

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**10. Ποια από τις παρακάτω είναι εφαρμογή ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Ηλεκτρομαγνητικοί γερανοί  
b) Καθρέφτες  
c) Φωτοβολταϊκά πάνελ  
d) Σκοινιά

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**🔹 5. Πειραματικές Ερωτήσεις**

**11. Τι θα συμβεί αν τυλίξουμε περισσότερες σπείρες σε έναν ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Το μαγνητικό του πεδίο θα γίνει ισχυρότερο  
b) Το μαγνητικό του πεδίο θα γίνει ασθενέστερο  
c) Δεν θα επηρεαστεί  
d) Το μαγνητικό του πεδίο θα εξαφανιστεί

✅ **Σωστή απάντηση:** **a**

**12. Τι θα συμβεί αν χρησιμοποιήσουμε ένα πλαστικό σωλήνα αντί για σιδερένιο πυρήνα σε έναν ηλεκτρομαγνήτη;**  
a) Το μαγνητικό πεδίο θα είναι πολύ ισχυρό  
b) Ο ηλεκτρομαγνήτης δεν θα λειτουργήσει σωστά  
c) Το μαγνητικό πεδίο θα παραμείνει το ίδιο  
d) Ο ηλεκτρομαγνήτης θα γίνει μόνιμος μαγνήτης

✅ **Σωστή απάντηση:** **b**

**🔹 6. Σωστό ή Λάθος**

**13. Ένας ηλεκτρομαγνήτης μπορεί να γίνει ισχυρότερος αν αυξήσουμε το ρεύμα που τον διαρρέει.**  
✅ **Σωστό**

**14. Ένας ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί ακόμα και όταν δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα.**  
✅ **Λάθος**

**15. Οι ηλεκτρομαγνήτες χρησιμοποιούνται στις γεννήτριες και τους κινητήρες.**  
✅ **Σωστό**

**16. Ο ηλεκτρομαγνήτης έλκει αντικείμενα από ξύλο και πλαστικό.**  
✅ **Λάθος**

**🎯 Βαθμολογία**

* **12-16 σωστές απαντήσεις:** ⭐ **Άριστα!** Έχεις κατανοήσει πλήρως την έννοια των ηλεκτρομαγνητών.
* **8-11 σωστές απαντήσεις:** 👍 **Πολύ καλά!** Χρειάζεται λίγη προσοχή σε ορισμένα σημεία.
* **4-7 σωστές απαντήσεις:** 📌 **Μέτρια επίδοση.** Διάβασε ξανά τις βασικές έννοιες και ξαναπροσπάθησε.
* **0-3 σωστές απαντήσεις:** ❗ **Χρειάζεται περισσότερη εξάσκηση.** Δες ξανά τις σημειώσεις και προσπάθησε ξανά.