

**Στόχος:** Να κατανοήσω πώς το ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο και πώς λειτουργεί ο ηλεκτρομαγνήτης.



## Α. Όπου υπάρχει ρεύμα...

Το 1820 ο Έρστεντ έδειξε ότι όπου υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα, δημιουργείται και μαγνητικό πεδίο. Έτσι ο ηλεκτρισμός συνδέεται με τον μαγνητισμό.

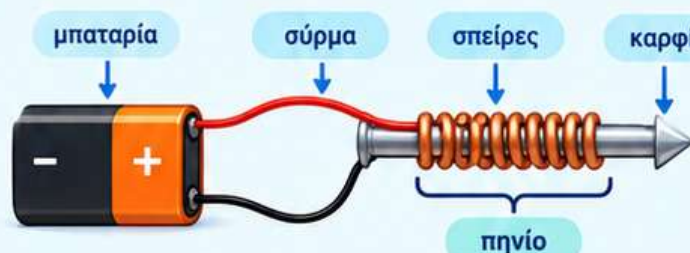


Έρστεντ, 1820



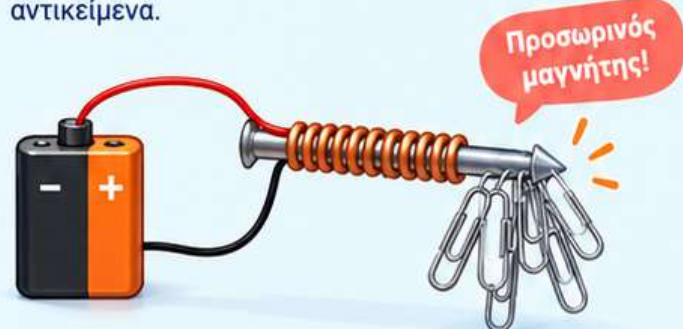
## Β. Πώς φτιάχνω έναν ηλεκτρομαγνήτη;

Χρειαζόμαστε μια μπαταρία, ένα σύρμα σε σπείρες και ένα μεταλλικό αντικείμενο, όπως ένα καρφί. Το τυλιγμένο σύρμα σχηματίζει πηνίο.



## Γ. Πότε λειτουργεί ως μαγνήτης;

Όταν τα άκρα του πηνίου ενωθούν με τους πόλους της μπαταρίας, περνά ηλεκτρικό ρεύμα. Τότε το καρφί αποκτά μαγνητικές ιδιότητες και έλκει μεταλλικά αντικείμενα.



## Δ. Πού χρησιμοποιείται;

Οι ηλεκτρομαγνήτες χρησιμοποιούνται σε γερανούς που σηκώνουν σίδηρα, σε ρελέ, σε μηχανήματα ήχου και σε γρήγορα μαγνητικά τρένα.



Γερανοί (ανύψωση σιδήρων)



Ρελέ



Μηχανήματα ήχου



Μαγνητικά τρένα

Περισσότερες σπείρες → πιο ισχυρός ηλεκτρομαγνήτης.



Λίγες σπείρες (πιο ασθενής)



Πολλές σπείρες (πιο ισχυρός)

**Θυμάμαι**

1

Το ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο.

2

Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί όταν περνά ρεύμα.

3

Οι πολλές σπείρες κάνουν τον ηλεκτρομαγνήτη πιο ισχυρό.



## Συνέχεια θεωρίας και ασκήσεις



## Συνέχεια θεωρίας

Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί μόνο όταν περνά ηλεκτρικό ρεύμα. Αν τυλίξουμε το σύρμα σε περισσότερες σπείρες, ο ηλεκτρομαγνήτης γίνεται πιο ισχυρός. Γι' αυτό χρησιμοποιείται σε μηχανές και συσκευές της τεχνολογίας.

Λειτουργεί όταν περνά ρεύμα



λίγες σπείρες



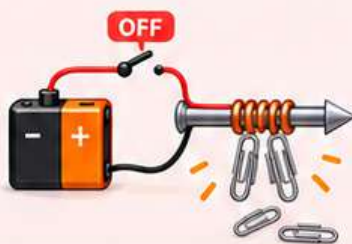
πολλές σπείρες

πιο ισχυρός ηλεκτρομαγνήτης



## Έξυπνο tip

Όταν σταματήσει το ρεύμα, ο ηλεκτρομαγνήτης παύει να έλκει μεταλλικά αντικείμενα.



## Το ήξερες;

Οι γερανοί με ηλεκτρομαγνήτες σηκώνουν σίδηρα εύκολα και τα αφήνουν μόλις κοπεί το ρεύμα.



## Α. Συμπλήρωση κενού

Συμπλήρωσε τα κενά.

- 1 Όπου υπάρχει ηλεκτρικό \_\_\_\_\_, δημιουργείται μαγνητικό πεδίο.
- 2 Το τυλιγμένο σύρμα γύρω από το καρφί σχηματίζει \_\_\_\_\_.
- 3 Όσο περισσότερες είναι οι σπείρες, τόσο πιο \_\_\_\_\_ είναι ο ηλεκτρομαγνήτης.

## Β. Σωστό ή Λάθος

Σημείωσε Σ ή Λ.

- |                                                                         | Σ | Λ |
|-------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1 Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί χωρίς ρεύμα.                             |   |   |
| 2 Ο Έρστέντ έδειξε ότι το ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο.             |   |   |
| 3 Οι ηλεκτρομαγνήτες χρησιμοποιούνται σε γερανούς.                      |   |   |
| 4 Οι λίγες σπείρες κάνουν τον ηλεκτρομαγνήτη πιο ισχυρό από τις πολλές. |   |   |

## Γ. Αντιστοίχιση

Σύνδεσε το καθένα με το σωστό του ταίρι.

- |             |   |   |                                |
|-------------|---|---|--------------------------------|
| α. μπαταρία | • | • | 1. δίνει ηλεκτρικό ρεύμα       |
| β. σύρμα    | • | • | 2. τυλίγεται σε σπείρες        |
| γ. καρφί    | • | • | 3. γίνεται προσωρινός μαγνήτης |
| δ. γερανός  | • | • | 4. χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνήτη |

## Δ. Κύκλωση

Κύκλωσε τα αντικείμενα ή τις εφαρμογές που σχετίζονται με τον ηλεκτρομαγνήτη.



γερανός



ρελέ



ηχείο



μαγνητικό τρένο



ξύλο



γυάλινο ποτήρι



## Θυμάμαι

- |                                        |                                                 |                                                  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 Το ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο. | 2 Ο ηλεκτρομαγνήτης λειτουργεί όσο περνά ρεύμα. | 3 Οι περισσότερες σπείρες τον κάνουν πιο ισχυρό. |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

