

Π 3: Πηνίο – Ηλεκτρομαγνήτης.

Πείραμα

Όργανα – Υλικά

Πλαστική σωλήνα πάχους 1 εκ. περίπου
Καλώδιο μονωμένο 2 μ. περίπου, μονόκλωνο ψιλό
Πυξίδα
Μπαταρία 6 V
Καλώδια με μπανάνες και κροκοδειλάκια
Διακόπτης μπουτόν ή μαχαιρωτός
Κοφτάκι
Απογυμνωτής καλωδίων
Μονωτική ταινία
Συνδετήρες ή μικρές βίδες
Βίδα μεγάλη με μήκος 5-8 εκ. και πάχος 5 – 10 χιλ.
Πρόκα (καρφί) από ατσάλι με μήκος 5-8 εκ.

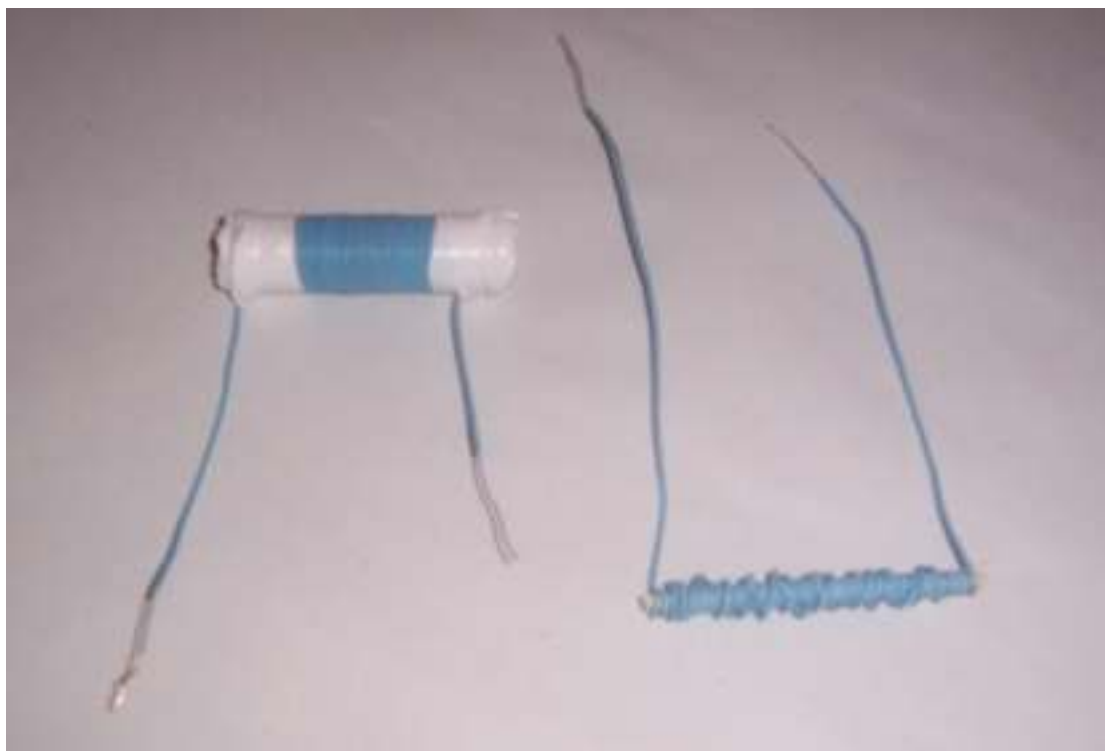
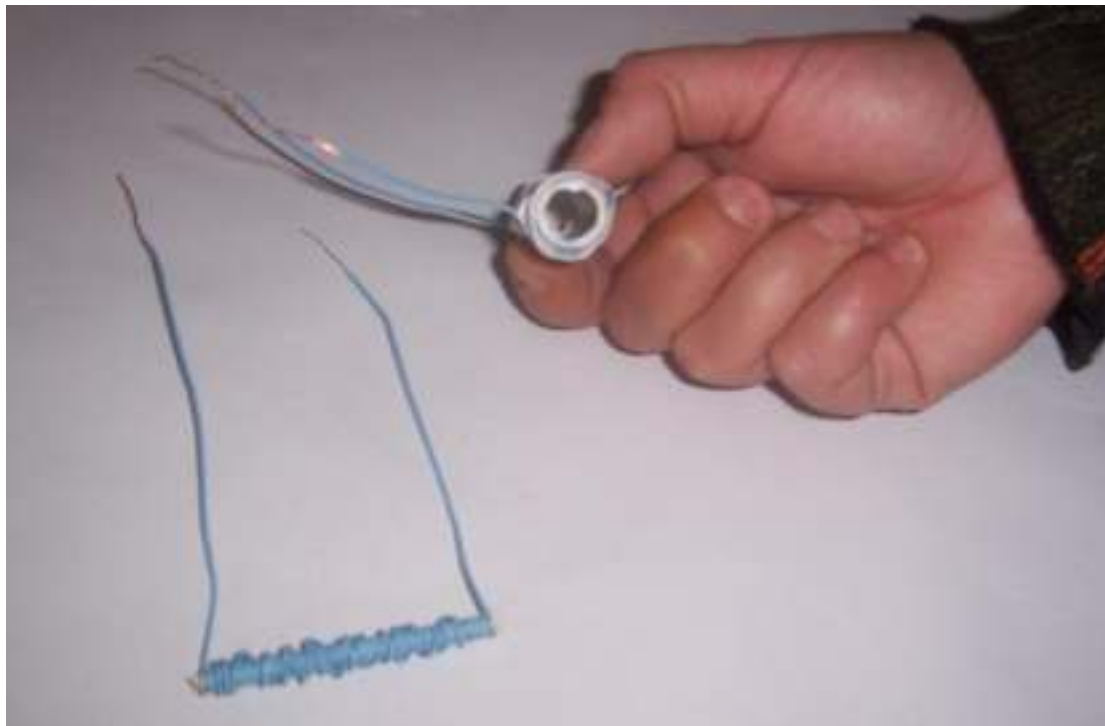


Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος

Οδηγίες εκτέλεσης Α΄

Κόψε ένα κομμάτι σωλήνα, μήκους 10 εκ. περίπου.

Τύλιξε το μονόκλωνο ψιλό καλώδιο αρκετές φορές στη σωλήνα και κόλλησε με μονωτική ταινία το καλώδιο για να μη ξετυλίξει. Έχεις κατασκευάσει ένα σωληνοειδές ή πηνίο. Απογύμνωσε τις άκρες του πηνίου και κάνε τη σύνδεση που βλέπεις στην εικόνα.



Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος

Τοποθέτησε την πυξίδα στο θρανίο σου, άφησέ την να ηρεμήσει και να προσανατολιστεί, πλησίασε το ένα άκρο του πηνίου στην πυξίδα, κλείσε τον διακόπτη και μετά άνοιξέ τον. Επανάλαβε και πλησίασε στην πυξίδα το άλλο άκρο του πηνίου. Τι παρατηρείς;



Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος



Παρατήρηση

- Όταν κλείσω τον διακόπτη η βελόνα της πυξίδας γυρίζει πολύ έντονα και στρέφεται κάθετα στο πηνίο.
- Όταν ανοίξω τον διακόπτη η βελόνα της πυξίδας επανέρχεται στην αρχική της θέση.
- Όταν κλείσω τον διακόπτη το ένα άκρο του πηνίου έλκει το βόρειο πόλο της βελόνας και το άλλο το νότιο πόλο.

Συμπέρασμα

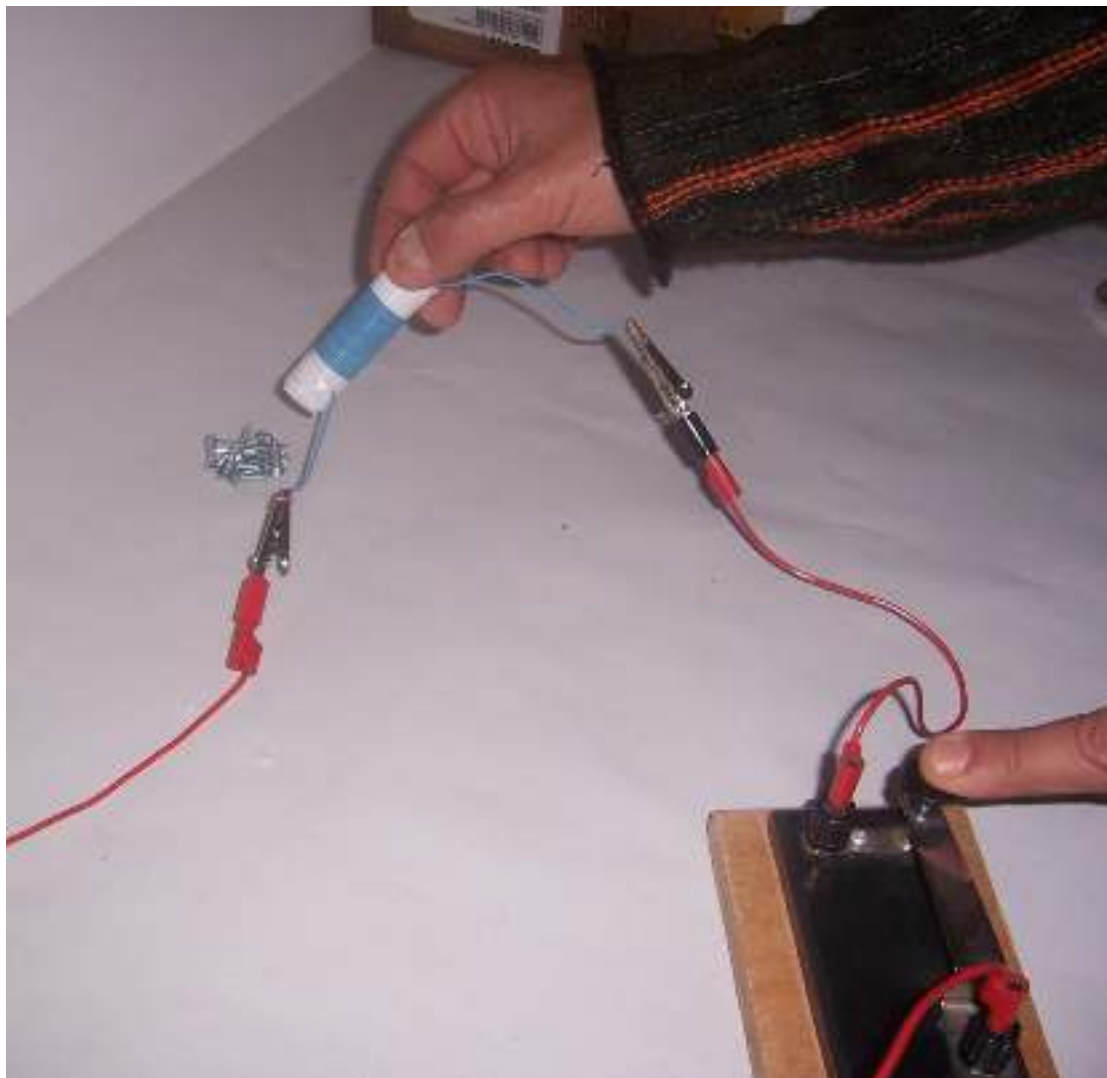
- Κάθε πηνίο από το οποίο διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα συμπεριφέρεται σαν μαγνήτης.

Σημείωση

Το σχήμα του πηνίου μοιάζει με ελατήριο. Κάθε κύκλος του πηνίου ονομάζεται **σπείρα**.

Οδηγίες εκτέλεσης Β΄

Επανάλαβε την προηγούμενη διαδικασία, αλλά αυτή τη φορά, πλησίασε το ένα άκρο του πηνίου σε μερικές μικρές βίδες ή συνδετήρες και κλείσε τον διακόπτη. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

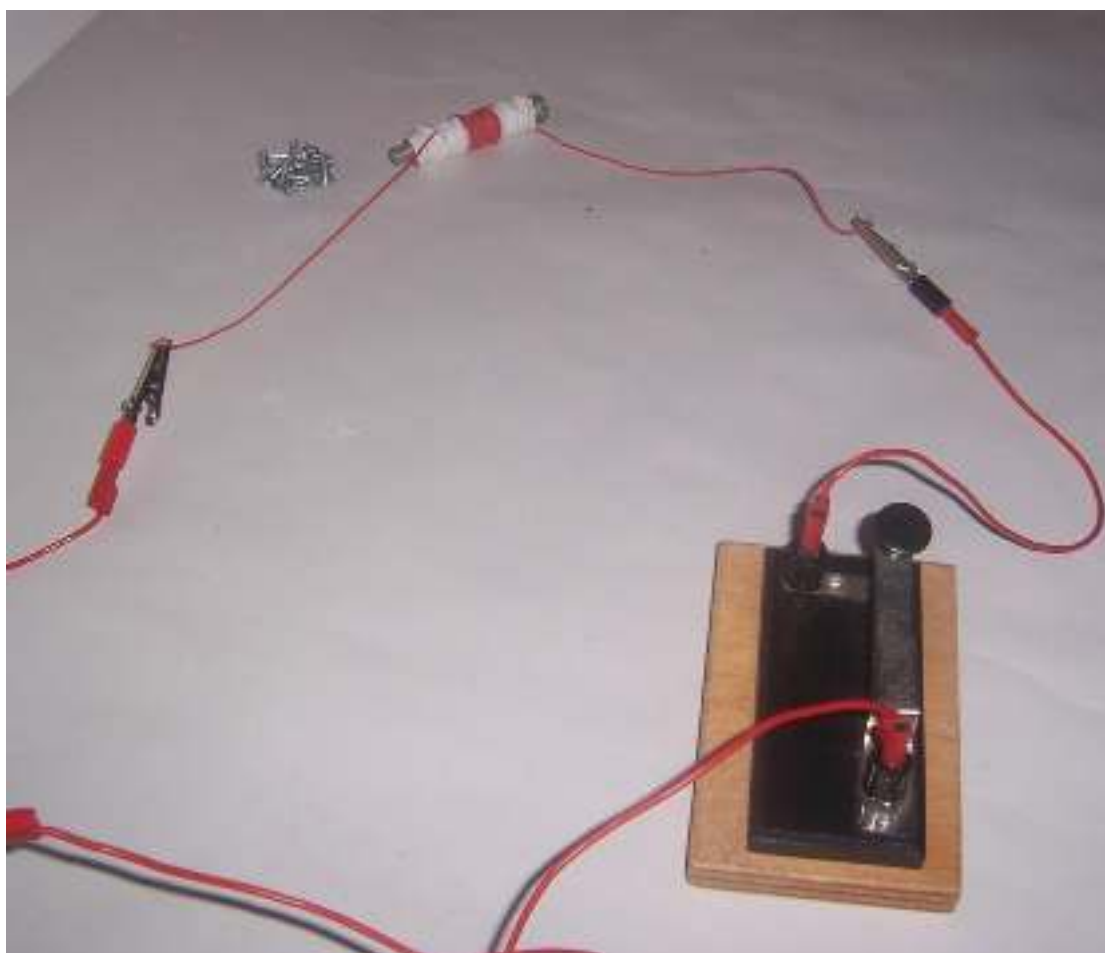
- Το πηνίο αν και διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, δεν έλκει τις βίδες ή τους συνδετήρες.

Συμπέρασμα

- Οι μαγνητικές ιδιότητες που αποκτά ένα πηνίο που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δεν επαρκούν για να έλξουν σιδηρομαγνητικά υλικά.

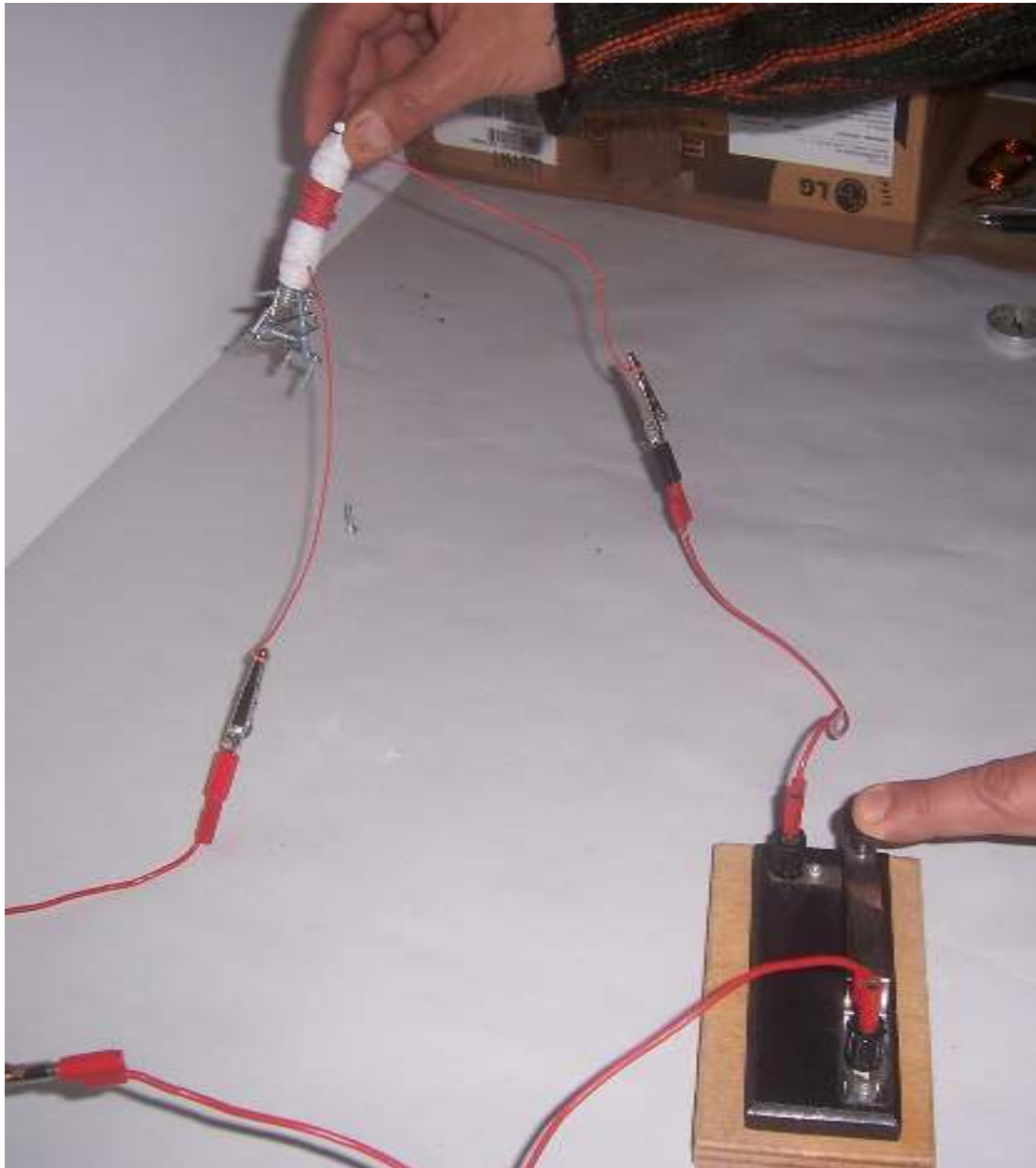
Οδηγίες εκτέλεσης Γ΄

Πάρε τώρα ένα μεγάλο καρφί ή μια μεγάλη βίδα (προτιμήστε βίδα γιατί το καλώδιο τυλίγει εύκολα και στρωτά πάνω στο σπείρωμά της), τύλιξε το μονόκλωνο ψιλό καλώδιο αρκετές φορές και κόλλησέ το με μονωτική ταινία για να μη ξετυλίξει. Έχεις κατασκευάσει ένα πηνίο με πυρήνα (το καρφί ή η βίδα) από σιδηρομαγνητικό υλικό. Απογύμνωσε τις άκρες του πηνίου και κάνε τη σύνδεση που βλέπεις στην εικόνα.

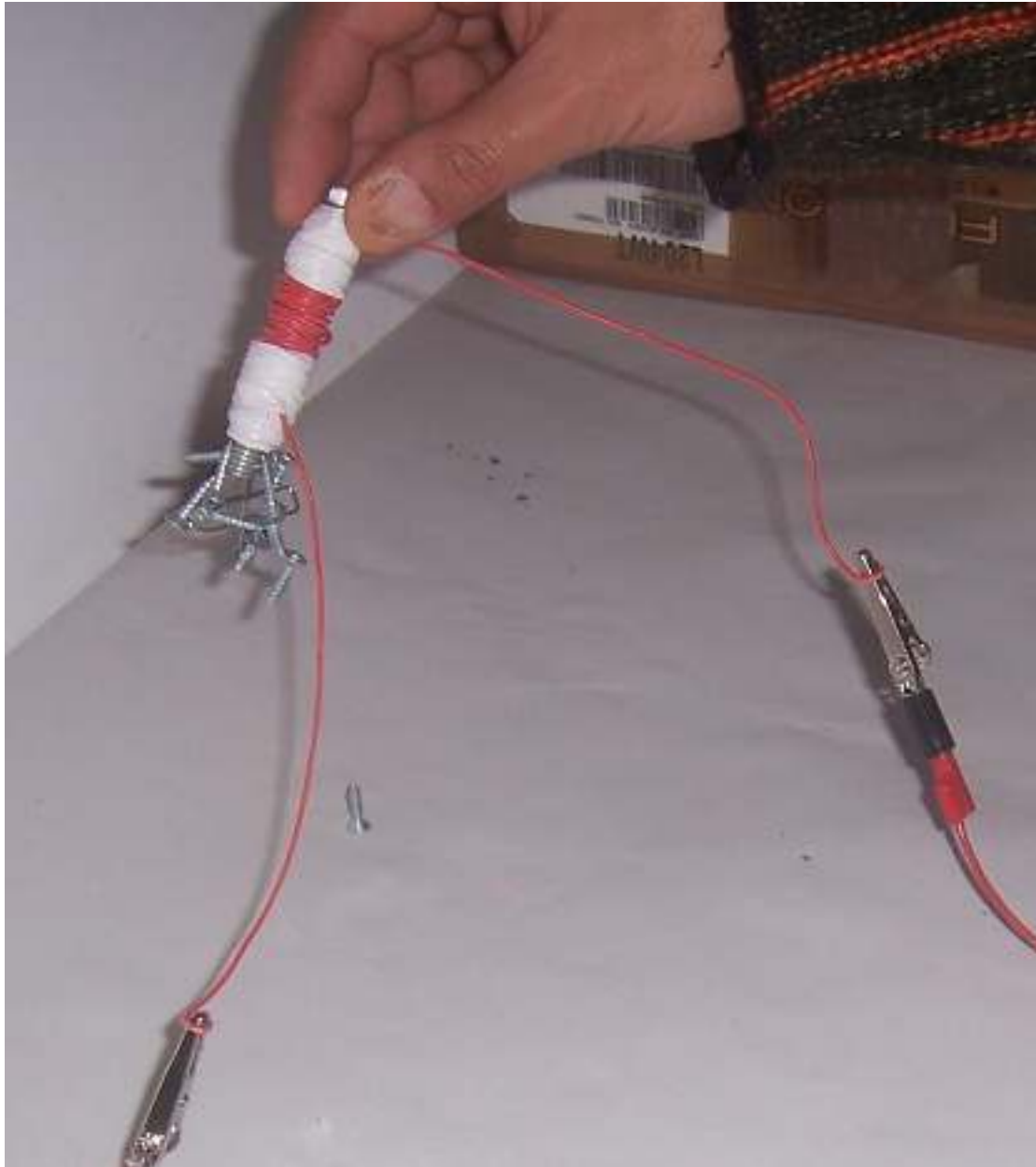


Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος

Πλησίασε την άκρη του πηνίου με τον πυρήνα του σε μερικές βίδες ή συνδετήρες και κλείσε τον διακόπτη. Τι παρατηρείς;



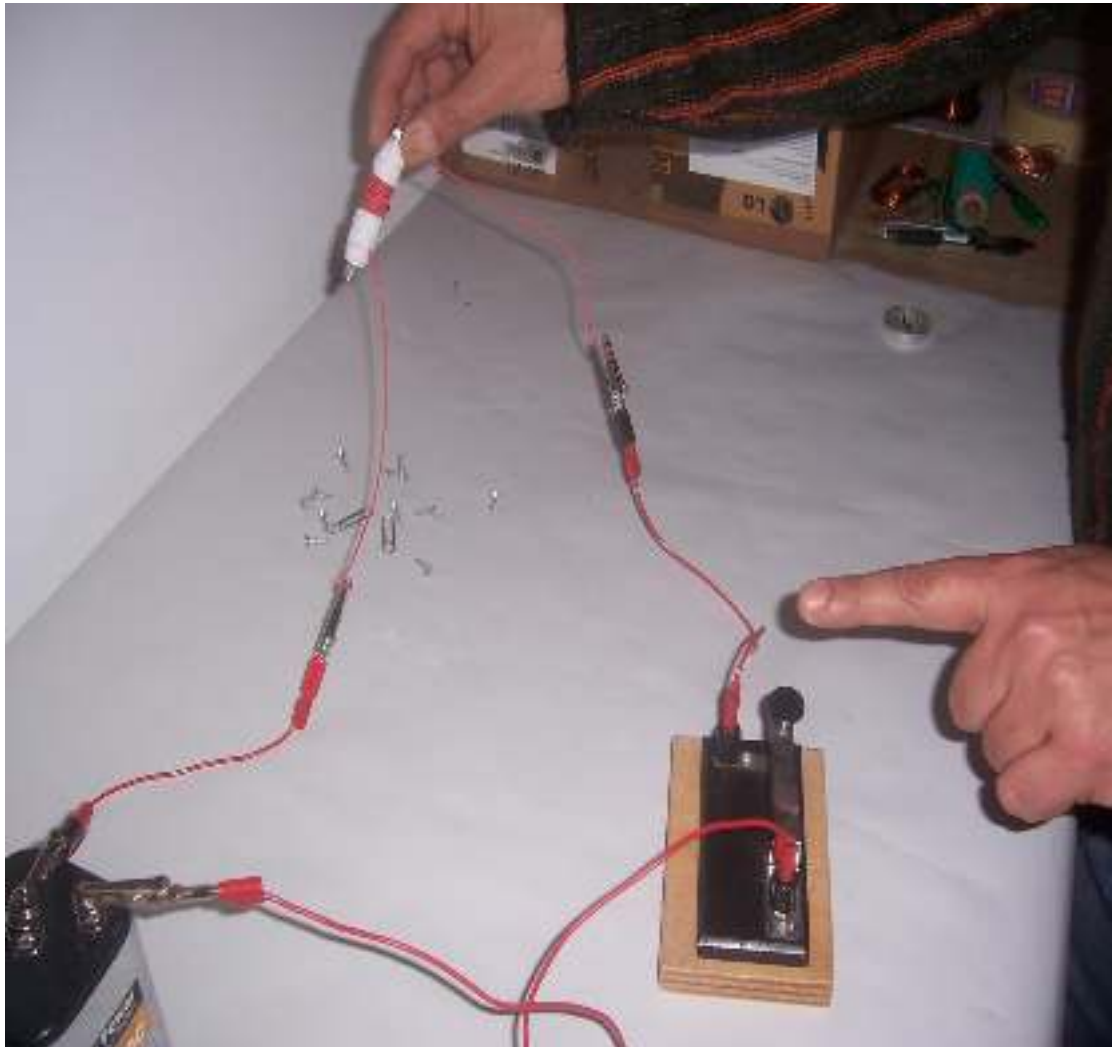
Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος



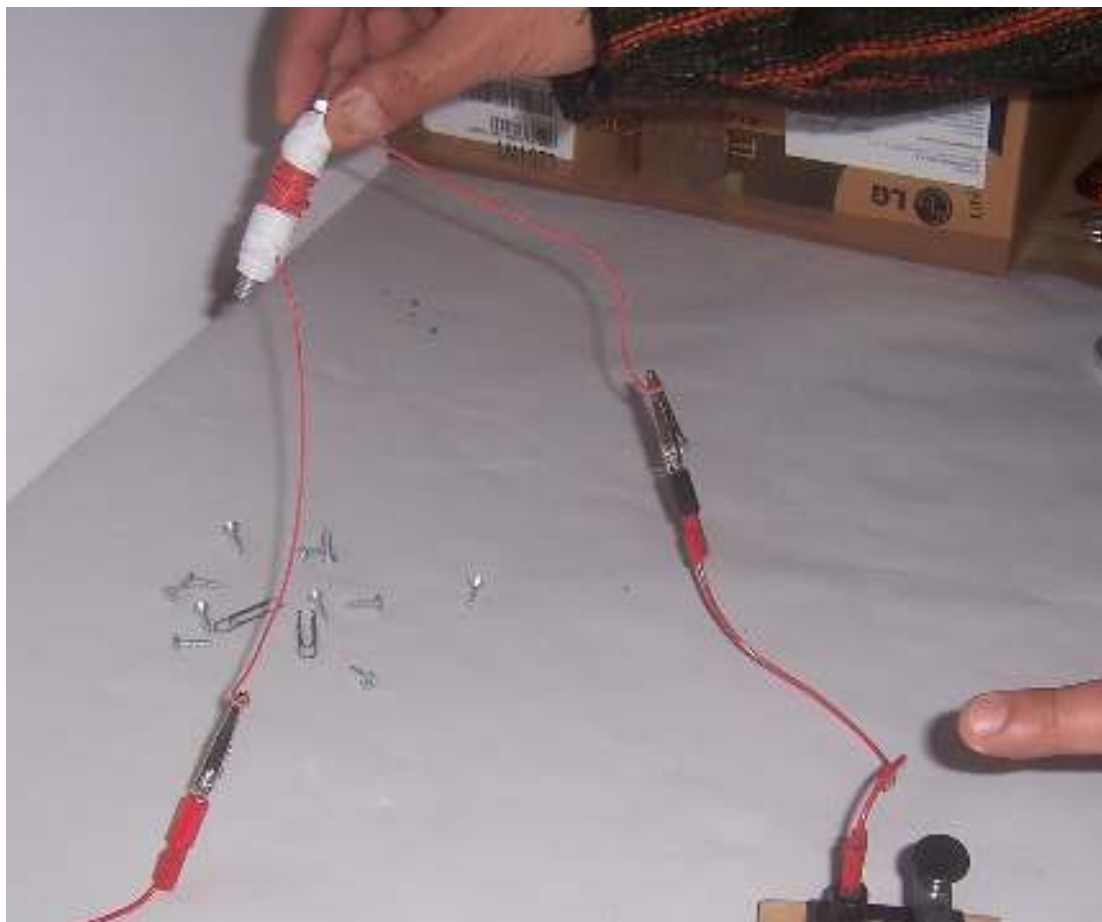
Παρατήρηση

- Το πηνίο με τον πυρήνα του διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, και έλκει τις βίδες ή τους συνδετήρες.

Άνοιξε στη συνέχεια τον διακόπτη. Τι παρατηρείς;



Συγγραφή: Στυλιανακάκης Γιάννης – Δάσκαλος, συνεργάτης του ΕΚΦΕ Χανίων για την Π. Ε.
Φωτογράφιση – Ηλεκτρονική επεξεργασία: Γιαννενάκης Κων/νος – Δάσκαλος



Παρατήρηση

- Το πηνίο με τον πυρήνα του δεν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, και οι βίδες ή οι συνδετήρες πέφτουν.

Συμπέρασμα

- Κάθε πηνίο με πυρήνα από το οποίο διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα αποκτά μαγνητικές ιδιότητες και συμπεριφέρεται σαν μαγνήτης. Γι' αυτό ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης.

Σημείωση

Η μορφή των γραμμών του μαγνητικού πεδίου του ηλεκτρομαγνήτη είναι παρόμοια με του ραβδόμορφου μαγνήτη.

Όσες περισσότερες σπείρες έχει ένας ηλεκτρομαγνήτης, τόσο πιο έντονες και ισχυρές μαγνητικές ιδιότητες παρουσιάζει.

Η διαφορά ανάμεσα σε έναν ηλεκτρομαγνήτη και σε ένα μόνιμο μαγνήτη είναι ότι ο ηλεκτρομαγνήτης έχει μαγνητικές ιδιότητες μόνο όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, ενώ ο μόνιμος μαγνήτης έχει συνέχεια μαγνητικές ιδιότητες.