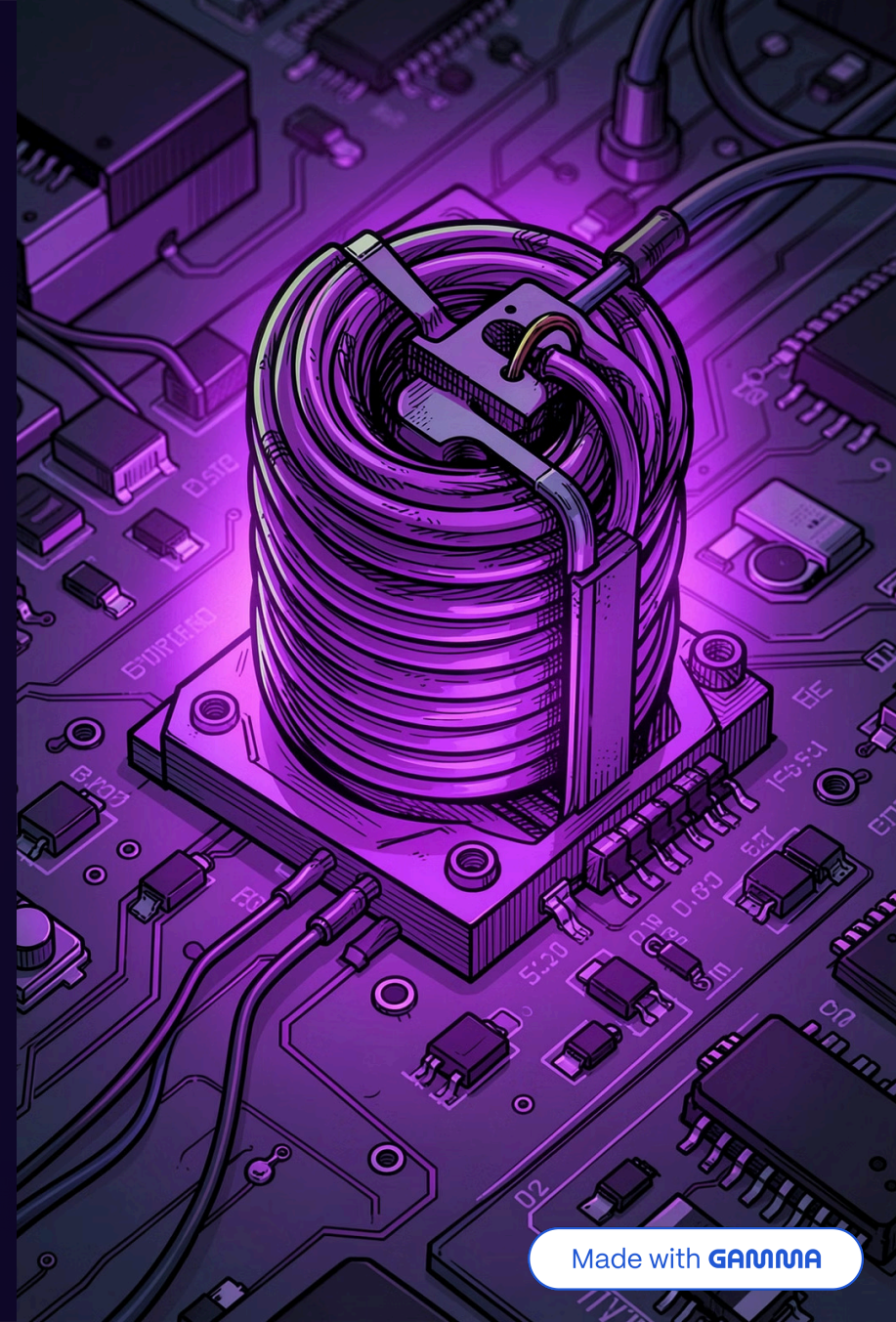


Σύνδεση Πηνίων σε Σειρά

Διερεύνηση της Συνολικής Αυτεπαγωγής

Γ' ΕΠΑ.Λ. — Τομέας Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού



Ερέθισμα / Πρόβλημα

Δίνονται δύο πηνία με τις εξής τιμές αυτεπαγωγής:

L_1

100 mH

L_2

200 mH

❓ Αν συνδέσουμε τα δύο πηνία σε σειρά, ποια θα είναι η συνολική αυτεπαγωγή;

Θα αυξηθεί

Η συνολική αυτεπαγωγή θα είναι μεγαλύτερη από κάθε επιμέρους τιμή.

Θα μειωθεί

Η συνολική αυτεπαγωγή θα είναι μικρότερη από κάθε επιμέρους τιμή.

Θα παραμείνει ίδια

Η συνολική αυτεπαγωγή δεν θα αλλάξει σε σχέση με τις επιμέρους τιμές.

❗ Χρησιμοποιούμε το εργαλείο πέννας και καταγράφουμε τις απαντήσεις των μαθητών δίπλα σε κάθε επιλογή.

Καταγραφή Υποθέσεων

Κάθε ομάδα καταγράφει την πρόβλεψή της για τη συνολική αυτεπαγωγή κατά τη σύνδεση πηνίων σε σειρά.

Ομάδα Α

Υπόθεση:

Ομάδα Β

Υπόθεση:

Ομάδα Γ

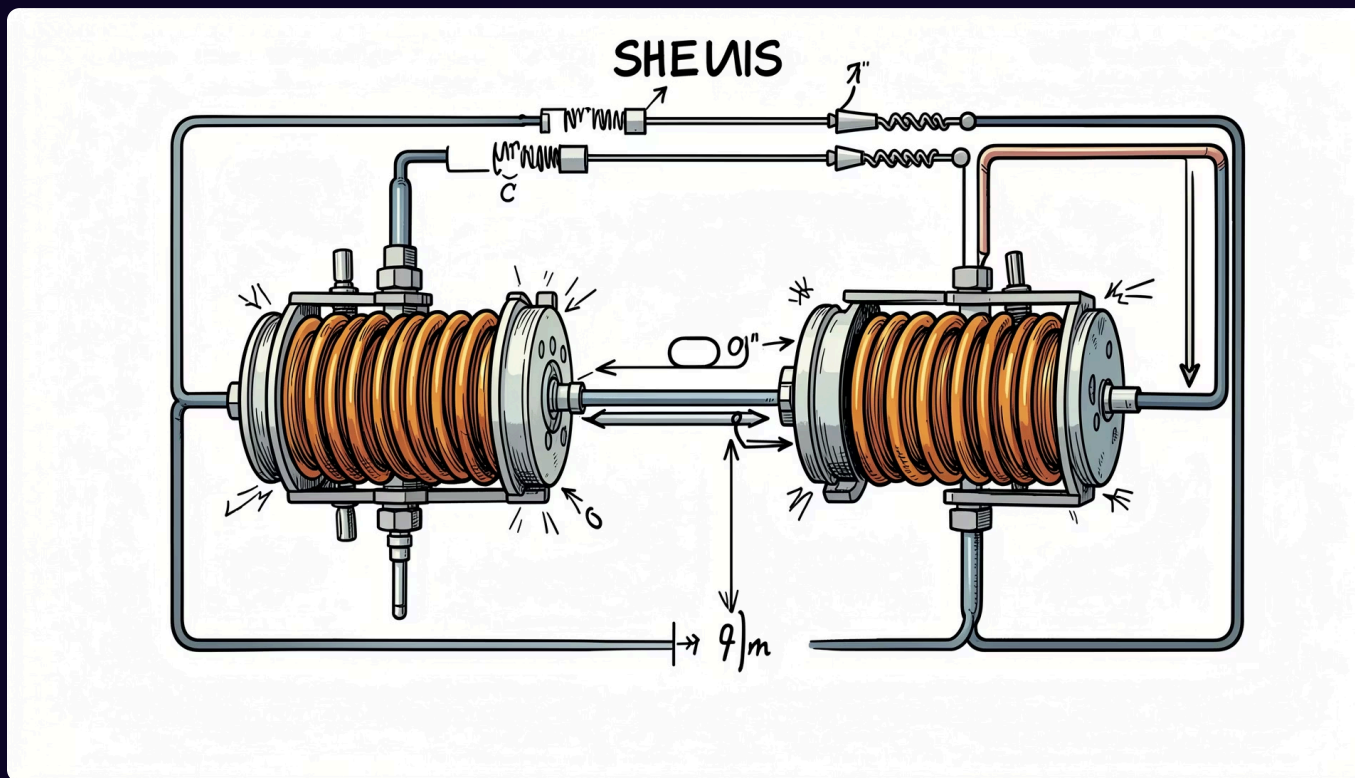
Υπόθεση:

Ομάδα Δ

Υπόθεση:

 Οι μαθητές συμπληρώνουν απευθείας στον πίνακα τις προβλέψεις τους πριν από το πείραμα.

Το Κύκλωμα Διερεύνησης



Σύνδεση σε Σειρά

Τα δύο πηνία L_1 και L_2 συνδέονται διαδοχικά, ώστε το ίδιο ρεύμα να διαρρέει και τα δύο στοιχεία.

L_1 ——— L_2

Ερωτήσεις Παρατήρησης

- ❶ Χρησιμοποιούμε το εργαλείο επισήμανσης και ζητούμε από μαθητές να κυκλώσουν τα πηνία.

1 Τι παρατηρείτε στη συνδεσμολογία;

Περιγράψτε πώς είναι συνδεδεμένα τα πηνία μεταξύ τους.

2 Από πόσα στοιχεία διέρχεται το ίδιο ρεύμα;

Παρατηρήστε τη διαδρομή του ρεύματος στο κύκλωμα.

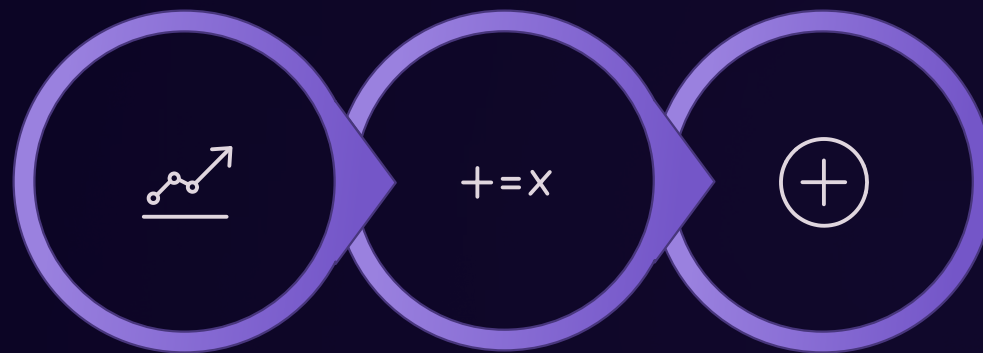
Καταγραφή Μετρήσεων

Πίνακας Αποτελεσμάτων

Συνδεσμολογία	Αυτεπαγωγή (mH)	Παρατηρήσεις
L_1 μόνο
L_2 μόνο
L_3 μόνο
$L_1 + L_2$
$L_1 + L_2 + L_3$

Κάθε ομάδα συμπληρώνει τα αποτελέσματά της στον πίνακα μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων.

Ανάλυση Δεδομένων



Αυξάνει ή
Μειώνεται;

Μαθηματική
Σχέση;

Προσθήκη
Τρίτου;

Ερωτήσεις προς Συζήτηση

→ Αύξηση ή μείωση;

Αυξάνεται ή μειώνεται η συνολική αυτεπαγωγή όταν συνδέουμε πηνία σε σειρά;

→ Μαθηματική σχέση;

Υπάρχει κάποια μαθηματική σχέση μεταξύ των επιμέρους και της συνολικής αυτεπαγωγής;

→ Προσθήκη τρίτου πηνίου;

Τι παρατηρείτε όταν προστίθεται ένα ακόμη πηνίο στη σειρά;

i Οι μαθητές υπογραμμίζουν τις σημαντικές τιμές του πίνακα και συζητούν τα ευρήματά τους.

Εφαρμογή – Άσκηση

Δεδομένα Άσκησης

Ζητούμενο: Να υπολογιστεί η συνολική αυτεπαγωγή $L_{ολ}$.

Χώρος Λύσης

$$L_{ολ} = L_1 + L_2 + L_3$$

$$L_{ολ} = 150 + 250 + 100$$

$$L_{ολ} = 500 \text{ mH}$$

Τελικό Ερώτημα για Συζήτηση

- ❓ Πού χρησιμοποιούνται συνδέσεις πηνίων σε πραγματικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις;

→ Φίλτρα κυκλωμάτων

Χρήση σε φίλτρα χαμηλής ή υψηλής συχνότητας σε ηλεκτρονικές συσκευές.

→ Μετασχηματιστές

Εφαρμογές σε τυλίγματα μετασχηματιστών ισχύος.

→ Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Ρύθμιση αυτεπαγωγής σε βιομηχανικές εφαρμογές και πίνακες ισχύος.

- ℹ Οι απαντήσεις καταγράφονται στον πίνακα και αποτελούν γέφυρα για τη δραστηριότητα συζήτησης στο eClass.

L_1

150 mH

L_2

250 mH

L_3

100 mH