

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Εναλλασσόμενο Ρεύμα στη Μόνιμη Κατάσταση

ΛΟΥΚΑΣ ΜΙΧΑΛΗΣ

Γνωστική Περιοχή / Αντικείμενο

Αντικείμενο του μαθήματος, είναι οι έννοιες:

- Εναλλασσόμενο Ρεύμα.
- Σταθερή και Μόνιμη Κατάσταση.
- Σύνθετη αντίσταση (ή σύνθετη αγωγιμότητα).

Συμβατότητα με το ΑΠΣ

Η ενότητα «Εναλλασσόμενο Ρεύμα στη Μόνιμη Κατάσταση», από το μάθημα ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΙΙ, στο 2^ο Εξάμηνο του Προγράμματος Σπουδών των Εκπαιδευτικών Ηλεκτρολόγων & Ηλεκτρονικών Μηχανικών, στην Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Προαπαιτούμενα

Γνώση των εννοιών:

- Κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος
- Μιγαδικοί αριθμοί

Εργαλεία και Πηγές

Τα ψηφιακά αποθετήρια:

- Phet
- Φωτόδεντρο

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι η **κατανόηση της συμπεριφοράς σύνθετων φορτίων στο εναλλασσόμενο ρεύμα**. Φορτία, όπως μία ηλεκτρική κουζίνα, ένας φούρνος μικροκυμάτων, ένα κλιματιστικό δεν είναι καθαρά ωμικά, όμως, υπάρχουν ακόμα και στην πιο απλή ηλεκτρική εγκατάσταση.

Διδακτικοί Στόχοι (Στόχοι κατά Bloom)

Αναφέρονται – ανακαλούνται οι έννοιες:

Αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής στη συνεχή τάση.
Εναλλασσόμενη τάση.

Περιγράφουμε τη συμπεριφορά μίας αντίστασης στο εναλλασσόμενο ρεύμα..

Εξηγούμε τη συμπεριφορά ενός πηνίου στο εναλλασσόμενο ρεύμα και **περιγράφουμε** τη σχέση ρεύματος και τάσης στο απλό RL κύκλωμα στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

Εξηγούμε την έννοια της σύνθετης αντίστασης.

Περιγράφουμε μαθηματικά τη συμπεριφορά μίας σύνθετης RL αντίστασης στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

Διατυπώνουμε το νόμο Kirchhoff στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

Εκτιμώμενος χρόνος

2 διδακτικές ώρες.

Διαδικασία - Δραστηριότητες (για να επιτύχουμε τους Διδακτικούς Στόχους)

Φάση 1

Έλεγχος κατανόησης των προαπαιτούμενων. Η έννοια της σύνθετης αντίστασης
Διάρκεια:

Φάση 2

Το απλό κύκλωμα της αντίστασης στο εναλλασσόμενο ρεύμα μέσα από τη προσομοίωση **Circuit Construction Kit (AC + DC)** στο phet.
Διάρκεια: 30

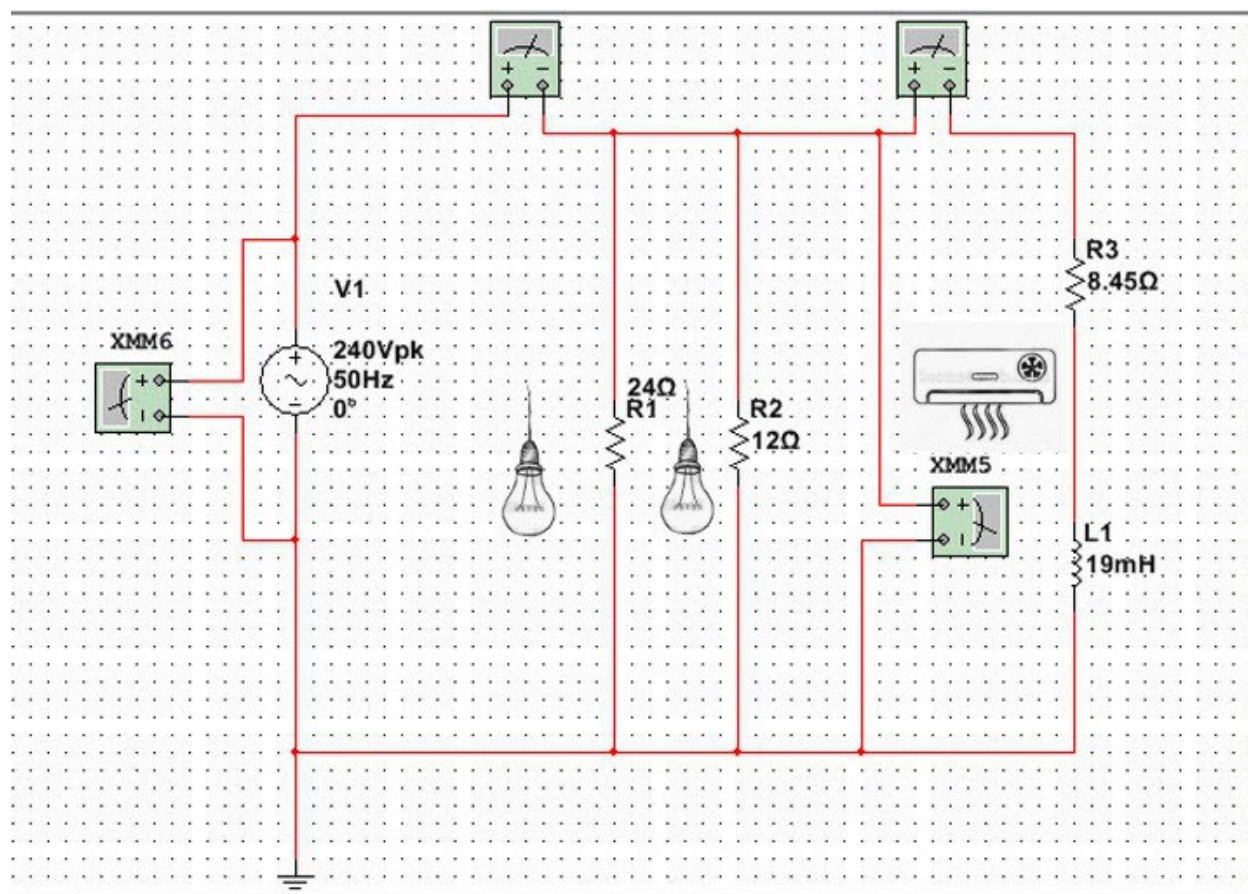
Φάση 3

Το RL κύκλωμα στο εναλλασσόμενο ρεύμα, χρησιμοποιώντας τη προσομοίωση **Circuit Construction Kit (AC + DC)** από το phet.
Διάρκεια: 30

Αξιολόγηση

- A. **Διαμορφωτική αξιολόγηση** στη διάρκεια της διδασκαλίας, παρατηρώντας τη συμμετοχή και το ενδιαφέρον των φοιτητών, μέσα από τις ερωτήσεις τους και γενικότερα, της ατομικής εργασίας τους ή της εργασίας τους, στην ομάδα.
- B. **Τελική αξιολόγηση**, μέσα από μία εργασία στο σπίτι ή ενός φύλλου αξιολόγησης.

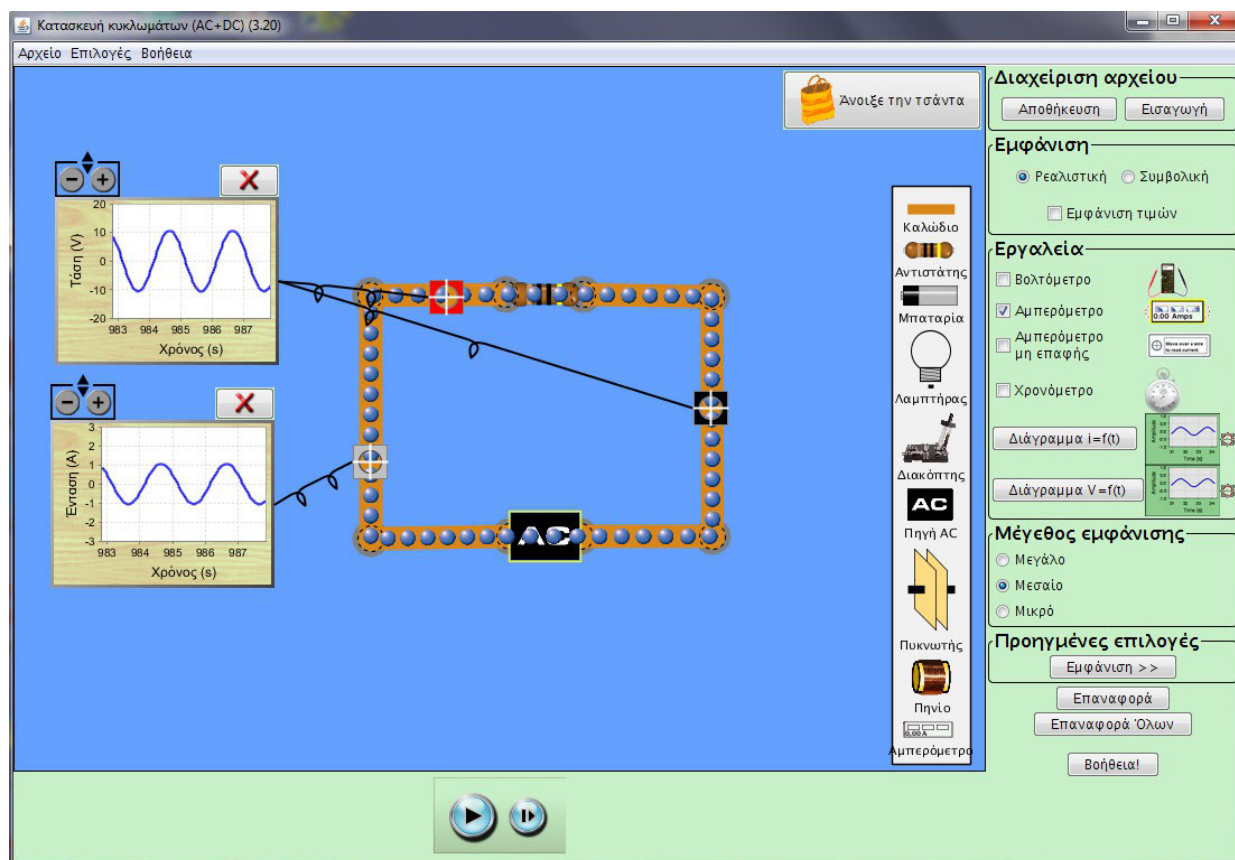
Εμπλουτισμός / Επέκταση



ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Φύλλο Εργασίας

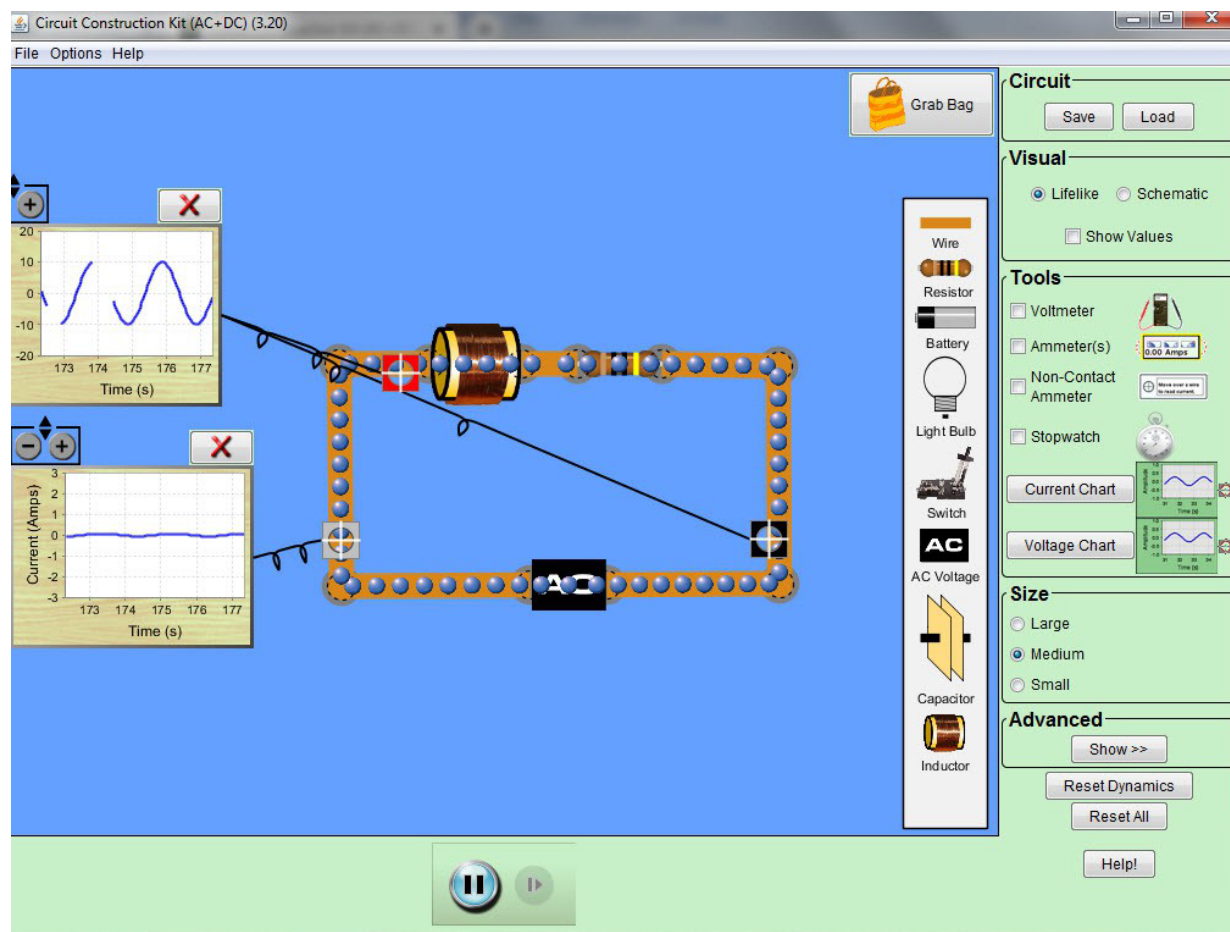
1. Γιατί στο εναλλασσόμενο ρεύμα, χρειάζεται να μελετήσουμε κυκλώματα που δεν περιλαμβάνουν μόνον αντιστάσεις, αλλά και άλλα στοιχεία, όπως πηνία και πυκνωτές, όπως το κύκλωμα R, L, C?
2. Πως θα περιγράφατε με δικά σας λόγια την έννοια «σύνθετη αντίσταση»? Υπάρχουν σύνθετες αντιστάσεις σε μία πραγματική ηλεκτρική εγκατάσταση? Εξηγείστε, χρησιμοποιώντας το σχηματικό διάγραμμα της εγκατάστασης στο Σχήμα 1.



3. Πάτε στη σελίδα <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/circuit-construction-kit-ac> και δημιουργήστε το κύκλωμα του Σχήματος 2.
 - Κάνοντας δεξί κλικ στην AC πηγή, δώστε τιμή τάσης $V = 10 \text{ V}$.
 - Αλλάξτε τη τιμή της αντίστασης στα 10Ω

Τι παρατηρούμε στη σχέση ρεύματος και τάσης?

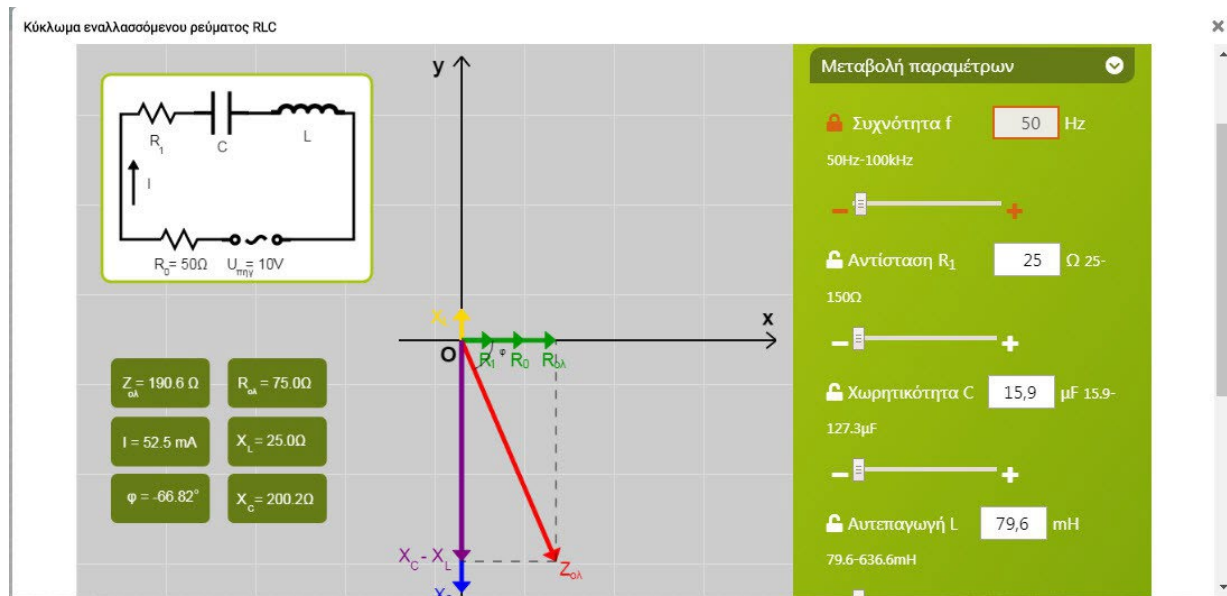
4. Δημιουργήστε το κύκλωμα του Σχήματος 3, προσθέτοντας στο κύκλωμα ένα πηνίο.
 - Κάνοντας δεξί κλικ στο πηνίο, αλλάξτε την αυτεπαγωγή του στα 10 Henries .
 - Αλλάξτε τη τιμή της αντίστασης στα 10Ω
5. Περιγράψτε με δικά σας λόγια ποια είναι η επίδραση του πηνίου στο κύκλωμα.



6. Πάμε στη σελίδα <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-10455>. Πως μεταβάλλεται η σύνθετη αντίσταση και η διαφορά φάσης μεταξύ ρεύματος και τάσης στο κύκλωμα, καθώς μεταβάλλουμε τις τιμές αντίστασης, αυτεπαγωγής και χωρητικότητας του πυκνωτή?

7. Με ποιες εξισώσεις, μπορούμε να περιγράψουμε το ρεύμα και τη τάση στο RL κύκλωμα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΠΕΥΜΑ

ΌΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

BACKGROUND από σπουδές, εργασία, εμπειρία.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΣΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ ΚΑΙ ΘΑ ΘΕΛΑΤΕ ΝΑ ΔΙΔΑΞΕΤΕ