

Διδασκαλία της ανάλυσης απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων, με τη χρήση ΤΠΕ, συγκεκριμένα: με το Εργαστήριο Κατασκευής Κυκλωμάτων Συνεχούς Ρεύματος, Physics Education Technology (PhET), University of Colorado, Boulder http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Circuit_Construction_Kit_Virtual_Lab_Version_DC_Only

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ με χρήση ΤΠΕ: Τάση, ένταση, αντίσταση – Νόμος Ohm – Συνδεσμολογίες Αντιστατών – Απλά ηλεκτρικά κυκλώματα 5^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Ανάλυση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων

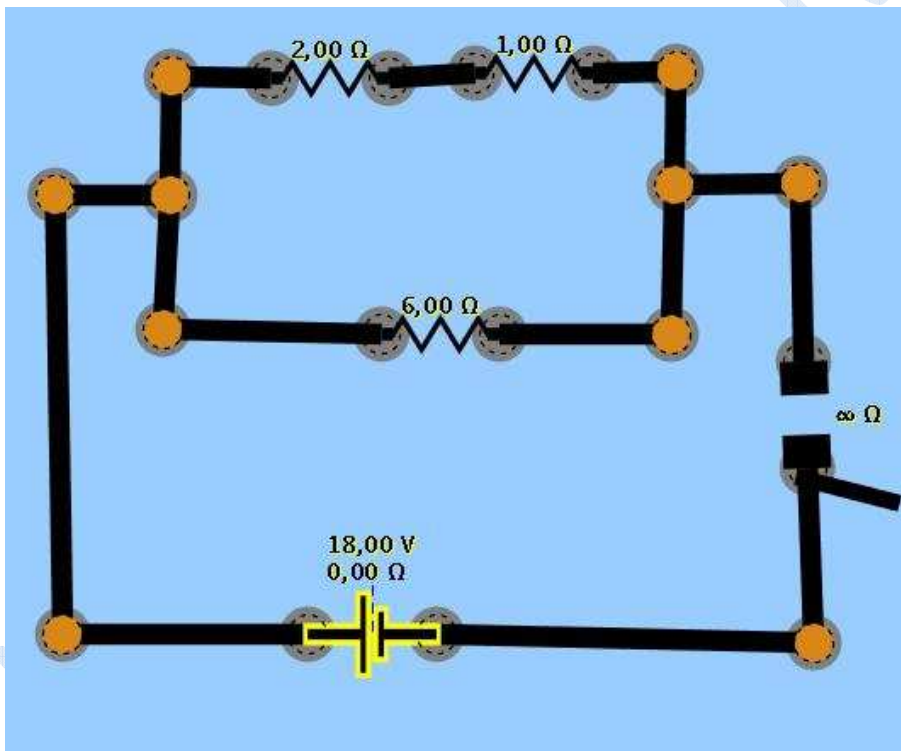
- καθοδηγούμενη θεωρητική επίλυση και, στη συνέχεια,
- σύγκριση με τις μετρήσεις των αντίστοιχων μεγεθών στο εικονικό κύκλωμα

Σήμερα:

- Θα αναλύσεις θεωρητικά ένα σχετικά απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (με συνδυασμούς αντιστατών σε σειρά, αλλά και παράλληλα) με βάση το νόμο του Ohm και τις βασικές εξισώσεις τάσης, έντασης, αντίστασης κατά την σε σειρά και παράλληλη σύνδεση αντιστατών.
- Έπειτα θα πραγματοποιήσεις αυτό το ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Και θα επιβεβαιώσεις τα αποτελέσματά σου μετρώντας τα αντίστοιχα μεγέθη στο αντίστοιχο εικονικό ηλεκτρικό κύκλωμα που πραγματοποίησες.

Δραστηριότητα 1η (Θεωρητική)

- Μελετάμε το κύκλωμα 5.1:



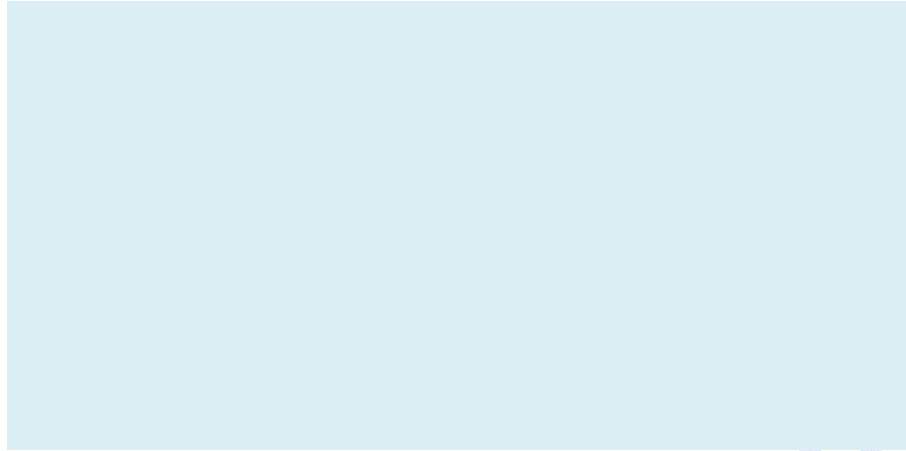
(κύκλωμα 5.1)

- Πρώτο ζεύγος αντιστάσεων: R_1, R_2 .

Είδος σύνδεσης : _____

Ισοδύναμη αντίσταση : $R_{1,2} =$ _____

Ισοδύναμο κύκλωμα (όπου, με βάση το αρχικό κύκλωμα 5.1, το ζεύγος των αντιστάτων R_1, R_2 έχει αντικατασταθεί από τον ισοδύναμο αντιστάτη $R_{1,2}$:
(σχεδιάστε παρακάτω τη συμβολική αναπαράσταση του ισοδύναμου κυκλώματος)



κύκλωμα 5.2

(δηλ. ισοδύναμο κύκλωμα του 5.1, όπου οι R_1, R_2 έχουν αντικατασταθεί από τον ισοδύναμο αντιστάτη $R_{1,2}$)

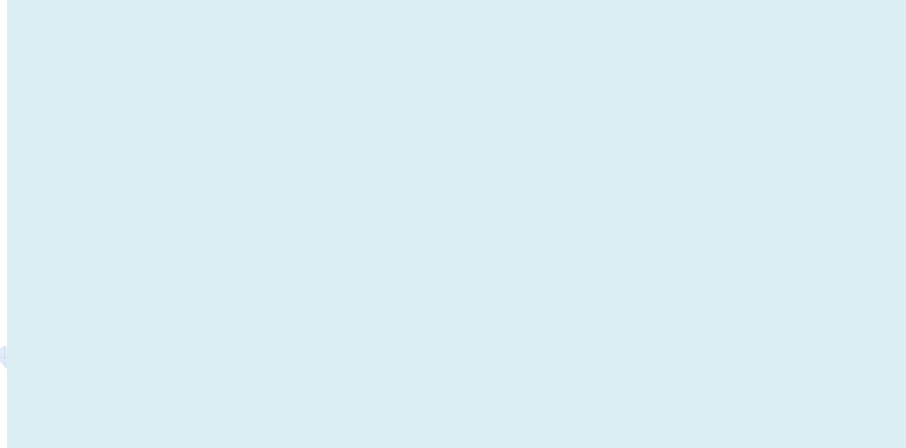
- **Δεύτερο ζεύγος αντιστάσεων: $R_{1,2}, R_3$.**

Είδος σύνδεσης : _____

Ισοδύναμη αντίσταση : $R_{12,3} =$ _____

Ισοδύναμο κύκλωμα (όπου, με βάση το αρχικό κύκλωμα 5.1, το ζεύγος των αντιστάτων R_1, R_2 έχει αντικατασταθεί από τον ισοδύναμο αντιστάτη $R_{1,2}$:

(σχεδιάστε μέσα στο παρακάτω πλαίσιο τη συμβολική αναπαράσταση του ισοδύναμου κυκλώματος)



κύκλωμα 5.3

(δηλ. ισοδύναμο κύκλωμα του 5.2, όπου οι $R_{1,2}$ και R_3 έχουν αντικατασταθεί από τον ισοδύναμο αντιστάτη $R_{12,3}$)

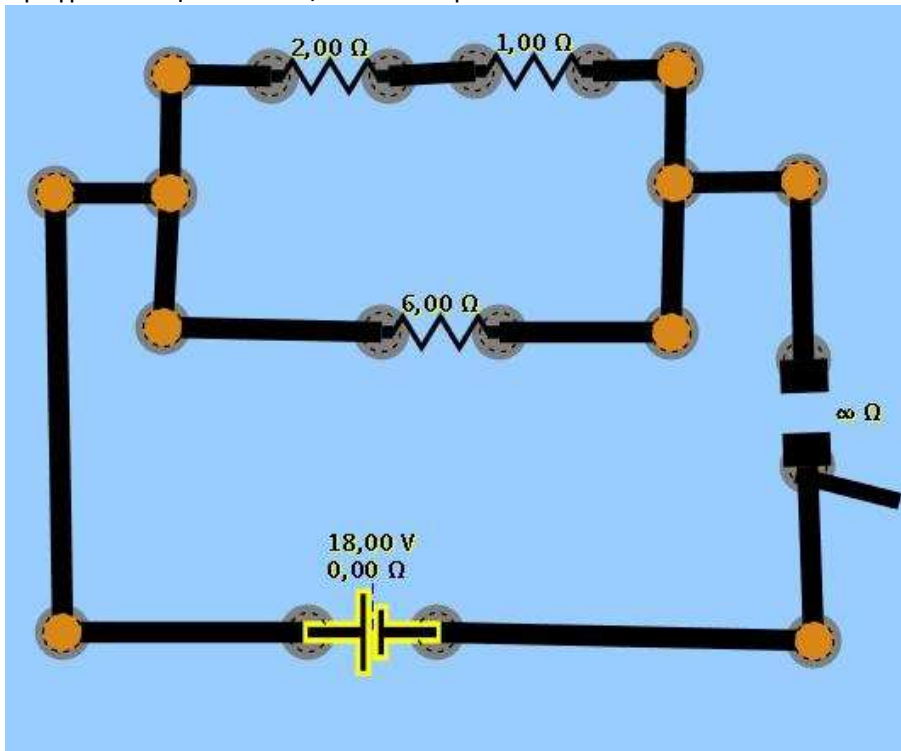
- Συνεχίστε συμπληρώνοντας τον ακόλουθο **συγκεντρωτικό πίνακα**:
(η **πορτοκαλί** περιοχή συμπληρώνεται με αριθμητικές τιμές, ενώ η **γαλάζια** με εξισώσεις)

(Πίνακας 1)(κύκλωμα 5.1)

Νόμοι Ohm (μαθηματικές σχέσεις)	Τάσεις (Volt)	Εντάσεις (A)	Αντιστάσεις (Ω)	
$V_1 = I_1 \cdot R_1$	$V_1 =$ _____	$I_1 =$ _____	$R_1 =$ _____	Από το αρχικό ηλεκτρικό κύκλωμα 5.1
	$V_2 =$ _____	$I_2 =$ _____	$R_2 =$ _____	
	$V_3 =$ _____	$I_3 =$ _____	$R_3 =$ _____	
	$V_{1,2} =$ _____	$I_{1,2} =$ _____	$R_{1,2} =$ _____	Από τα ισοδύναμα κυκλώματα (δηλ. από τα «ζεύγη» αντιστάτων)
	$V_{12,3} =$ _____	$I_{12,3} =$ _____	$R_{12,3} =$ _____	
Είδος συνδεσμολογίας	Κανόνες Τάσεων	Κανόνες εντάσεων	Κανόνες αντιστάσεων	
Για το 1 ^ο «ζεύγος» των R_1 και R_2	$V_{1,2} =$ _____	$I_{1,2} = I_1 = I_2$	$R_{1,2} =$ _____	Θεωρητικές Εξισώσεις από τα ισοδύναμα κυκλώματα (δηλ. από τα «ζεύγη» αντιστάτων)
Για το 2 ^ο «ζεύγος» των $R_{1,2}$ και R_3	$V_{12,3} = V_{1,2} = V_3$	$I_{12,3} =$ _____	$R_{12,3} =$ _____	

Δραστηριότητα 2η (στον Υπολογιστή)

- Πραγματοποιήστε στον Η/Υ το κύκλωμα 5.1:



(κύκλωμα 5.1) (προσοχή στις τιμές των αντιστάσεων και των τάσεων)

- Μετρήστε με βολτόμετρο και φορητό αμπερόμετρο (για ευκολία) τις τάσεις και τις εντάσεις του παρακάτω Πίνακα 2:
(Πίνακας 2)(κύκλωμα 5.1)

Μετρούμενες Τάσεις (Volt)	Μετρούμενες Εντάσεις (A)
$V_1 =$ _____	$I_1 =$ _____
$V_2 =$ _____	$I_2 =$ _____
$V_3 =$ _____	$I_3 =$ _____
$V_{1,2} =$ _____	$I_{1,2} =$ _____
$V_{12,3} =$ _____	$I_{12,3} =$ _____

- Συμφωνούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων του Πίνακα 2 με τις θεωρητικές σας εκτιμήσεις του Πίνακα 1; _____
- Αν όχι, που υπάρχει ασυμφωνία;
Ελέγξτε ξανά τους υπολογισμούς σας του (Πίνακα 1) και τις μετρήσεις σας του (Πίνακα 2) (και επεξεργαστείτε το θέμα με τους συμμαθητές σας)
Αν δεν μπορείτε να δώσετε απάντηση παρόλα αυτά, συμβουλευτείτε τον καθηγητή σας.
