

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σύνδεση αντιστατών

Στο σημερινό Φύλλο Εργασίας θα μελετήσουμε τη σύνδεση 2 αντιστατών τόσο σε σειρά όσο και παράλληλα. Θα χρησιμοποιήσουμε πάλι την προσομοίωση που είχαμε δει και στη μελέτη του νόμου του Ωμ.

Εισαγωγικά:

- Ανοίξτε το φάκελο «ΦΥΣΙΚΗ» που θα βρείτε στην επιφάνεια εργασίας και τρέξτε το αρχείο “**circuit-construction-kit-dc_el.jar**” (<http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-dc>)
- Είστε πλέον εξοικειωμένοι με την εφαρμογή! Σήμερα θα δούμε όμως και κάποιες επιπλέον επιλογές: Στη δεξιά πλευρά της οθόνης, στην «Εμφάνιση» δοκιμάστε τις επιλογές «Ρεαλιστική» και «Συμβολική». Η συμβολική χρησιμοποιεί εκείνα τα σύμβολα που χρησιμοποιούμε και εμείς όταν σχεδιάζουμε κύκλωμα στο χαρτί.

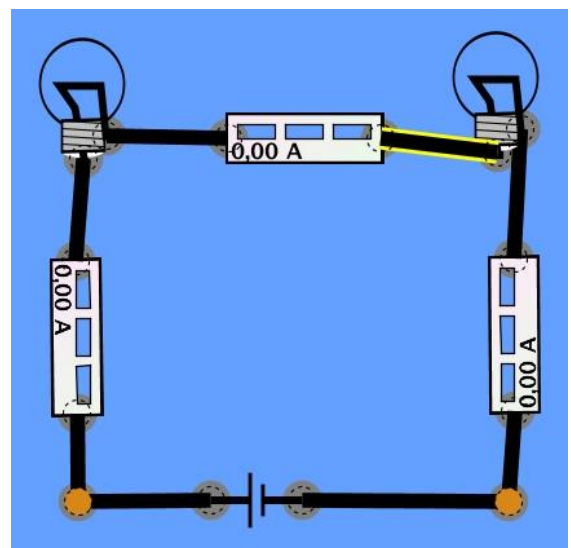


Πάμε να φτιάξουμε λοιπόν το 1^ο μας κύκλωμα!

Δραστηριότητα:

1^ο βήμα: «Ας συνδέσουμε 2 λάμπες σε σειρά»

- Κατασκευάστε το κύκλωμα της εικόνας δίπλα. Είναι ένα κύκλωμα 2 αντιστατών σε σειρά. Εμείς όμως αντί για σκέτους αντιστάτες χρησιμοποιούμε λαμπτήρες, οι οποίοι στην εφαρμογή μας συμπεριφέρονται ακριβώς σαν αντιστάτες, ενώ φωτοβολούν κιόλας!
- Με δεξί κλικ στη μπαταρία αλλάξτε την τιμή της τάσης της σε **10V**. Με τον ίδιο τρόπο αλλάξτε την αντίσταση της αριστερής λάμπας (R_1) σε **2Ω** και της δεξιάς λάμπας (R_2) σε **8Ω**. Τσεκάρτε επίσης την επιλογή «Εμφάνιση τιμών» δεξιά στο μενού.
- Όταν το κύκλωμα λειτουργεί, ποιά λάμπα φωτοβολεί περισσότερο;.....
- Εμφανίστε το βολτόμετρο και συνδέστε το στα άκρα της αριστερής (1) και μετά της δεξιάς (2) λάμπας. Καταγράψτε τις τιμές των τάσεων και των αμπερόμετρων: $V_1 = \dots$ $V_2 = \dots$ $I = \dots$
- Πώς σχετίζονται οι προηγούμενες μετρήσεις με τη φωτοβολία των λαμπτήρων;.....
.....
- Στη σύνδεση 2 αντιστάσεων σε σειρά, ποιά μέγεθος είναι ίδιο πάντα, η ένταση I ή η τάση V_1 και V_2 των αντιστάσεων;
- Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση του παραπάνω κυκλώματος: $R_{ολ} = R_1 + R_2 = \dots$
- Από το νόμο του Ωμ για το ισοδύναμο κύκλωμα $I_{ολ} = V / R_{ολ}$ υπολογίστε το $I_{ολ} = \dots$
Συμφωνεί η τιμή που βρήκατε με τις ενδείξεις των αμπερόμετρων;.....
- Από το νόμο του Ωμ για κάθε μία λάμπα, υπολογίστε την κάθε τάση χωριστά: $V_1 = R_1 \cdot I_{ολ} = \dots$ και $V_2 = R_2 \cdot I_{ολ} = \dots$
Συμφωνούν οι τιμές που βρήκατε με τις ενδείξεις των βολτόμετρων;.....

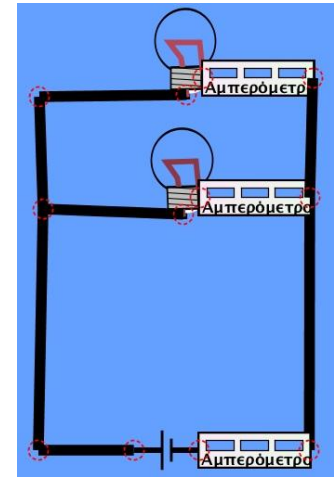


Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

2^ο βήμα: «Ας συνδέσουμε 2 λάμπες παράλληλα τώρα»

- Κατασκευάστε τώρα το κύκλωμα της εικόνας δίπλα. Είναι ένα κύκλωμα 2 αντιστάτων συνδεδεμένων παράλληλα.
- Με δεξί κλικ στη μπαταρία αλλάξτε την τιμή της τάσης της σε **10V**. Με τον ίδιο τρόπο αλλάξτε την αντίσταση της επάνω λάμπας (R_1) σε **2Ω** και της κάτω λάμπας (R_2) σε **8Ω**. Τσεκάρετε επίσης την επιλογή «Εμφάνιση τιμών» δεξιά στο μενού.
- Όταν το κύκλωμα λειτουργεί, ποιά λάμπα φωτοβολεί περισσότερο;.....
- Εμφανίστε το βολτόμετρο και συνδέστε το στα άκρα της επάνω (1) και μετά της κάτω (2) λάμπας. Καταγράψτε τις τιμές των τάσεων και των αμπερόμετρων: $V_1 = \dots\dots\dots$ $V_2 = \dots\dots\dots$ $I_1 = \dots\dots\dots$ $I_2 = \dots\dots\dots$ $I_{ολ} = \dots\dots\dots$
- Πώς σχετίζονται οι προηγούμενες μετρήσεις με τη φωτοβολία των λαμπτήρων;.....
.....
- Στη σύνδεση 2 αντιστάσεων παράλληλα, ποιά μέγεθος είναι ίδιο πάντα, οι τάσεις στα άκρα των αντιστάσεων ή οι εντάσεις των ρευμάτων που τα διαρρέουν;.....
- Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση του παραπάνω κυκλώματος:
 $R_{ολ} = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2) = \dots\dots\dots$
- Από το νόμο του Ωμ για το ισοδύναμο κύκλωμα $I_{ολ} = V / R_{ολ}$ υπολογίστε το $I_{ολ} = \dots\dots\dots$
Συμφωνεί η τιμή που βρήκατε με την ένδειξη του αμπερόμετρου δεξιά της μπαταρίας;.....
- Από το νόμο του Ωμ για κάθε μία λάμπα, υπολογίστε την κάθε ένταση χωριστά:
 $I_1 = V / R_1 = \dots\dots\dots$ και $I_2 = V / R_2 = \dots\dots\dots$
Συμφωνούν οι τιμές που βρήκατε με τις ενδείξεις των αμπερόμετρων;.....



Ανακεφαλαίωση:

Ας συνοψίσουμε λοιπόν τα παραπάνω συμπεράσματα:

⇒ Στη σύνδεση 2 αντιστάσεων **σε σειρά**:

- Έχουμε κοινή [τάση/ένταση]
- Η συνολική αντίσταση είναι [μεγαλύτερη/μικρότερη] και από τις 2 αντιστάσεις χωριστά
- Το άθροισμα των επιμέρους [τάσεων/εντάσεων] είναι ίσο με.....

⇒ Στη σύνδεση 2 αντιστάσεων **παράλληλα**:

- Έχουμε κοινή [τάση/ένταση]
- Η συνολική αντίσταση είναι [μεγαλύτερη/μικρότερη] και από τις 2 αντιστάσεις χωριστά
- Το άθροισμα των επιμέρους [τάσεων/εντάσεων] είναι ίσο με.....