

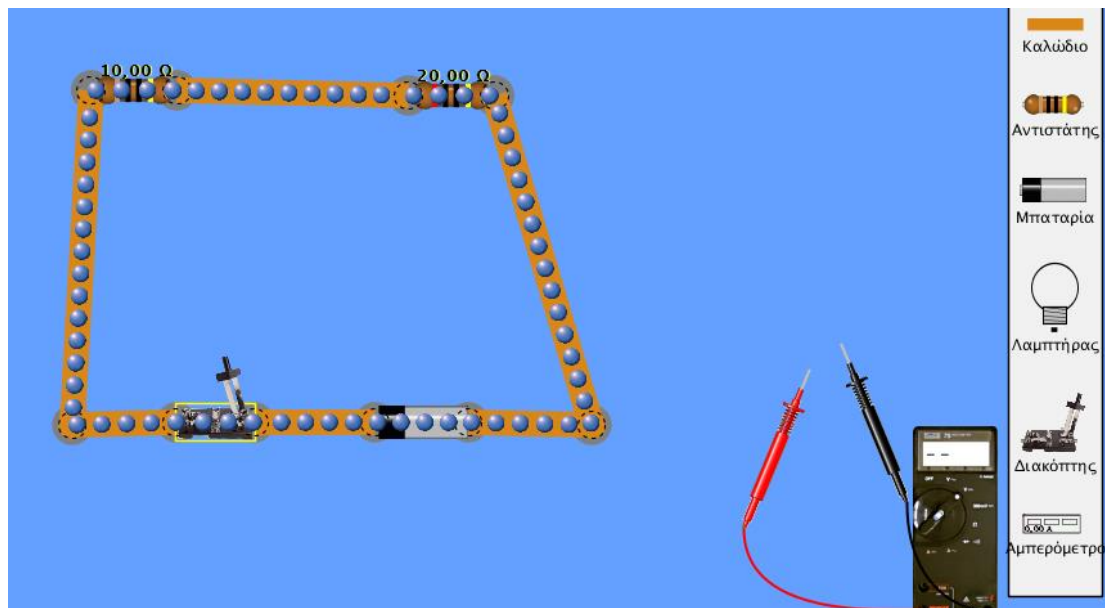
## ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ❖ Ανοίγουμε την προσομοίωση **Κατασκευή κυκλωμάτων (DC)** του phet.colorado.edu.  
<http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-dc>

ή εναλλακτικά την προσομοίωση [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_el.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_el.html)

Με το ποντίκι επιλέγουμε καλώδια, μπαταρία  $V=9V$ , διακόπτη, δύο αντιστάτες  $R_1=10\Omega$  και  $R_2=20\Omega$  και σχεδιάζουμε το κύκλωμα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



- ❖ Κλείσε τον διακόπτη και παρατήρησε την κίνηση των ηλεκτρονίων στα καλώδια του κυκλώματος.
- ❖ Με το βολτόμετρο μέτρησε τις τάσεις  $V_1$  και  $V_2$  βάζοντας τους ακροδέκτες στα άκρα των αντιστάσεων  $R_1$  και  $R_2$ . Συμπλήρωσε τον Πίνακα 1. Με τον ίδιο τρόπο μέτρησε την τάση στα άκρα της μπαταρίας.
- ❖ Τοποθέτησε ένα αμπερόμετρο πριν την αντίσταση  $R_1$  και ένα πριν την αντίσταση  $R_2$ . Συμπλήρωσε τον Πίνακα 1 με τις τιμές των αμπερομέτρων  $I_1$  και  $I_2$ .

ΠΙΝΑΚΑΣ 1		
Αντίσταση R	$R_1=10\Omega$	$R_2=20\Omega$
Τάση V (V)	$V_1=$	$V_2=$
Ένταση ρεύματος I(A)	$I_1=$	$I_2=$

- ✚ Ποια σχέση συνδέει την ένταση του ρεύματος που διέρχεται από κάθε αντιστάτη με την ένταση του ρεύματος που διέρχεται από την μπαταρία (πηγή);

.....  
.....

- ✚ Ποια σχέση συνδέει την τάση της μπαταρίας (πηγής) με τις τάσεις στα άκρα των αντιστατών;

.....  
.....

- ❖ Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος από την σχέση  $R_{ολ} = V/I$  όπου  $V$  η τάση της μπαταρίας (πηγής) και  $I$  η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την μπαταρία (πηγή) και συμπληρώστε τον Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2		
$R_1 (\Omega)$	$R_2 (\Omega)$	$R_{ολ} (\Omega)$

**Συμπεράσματα:**

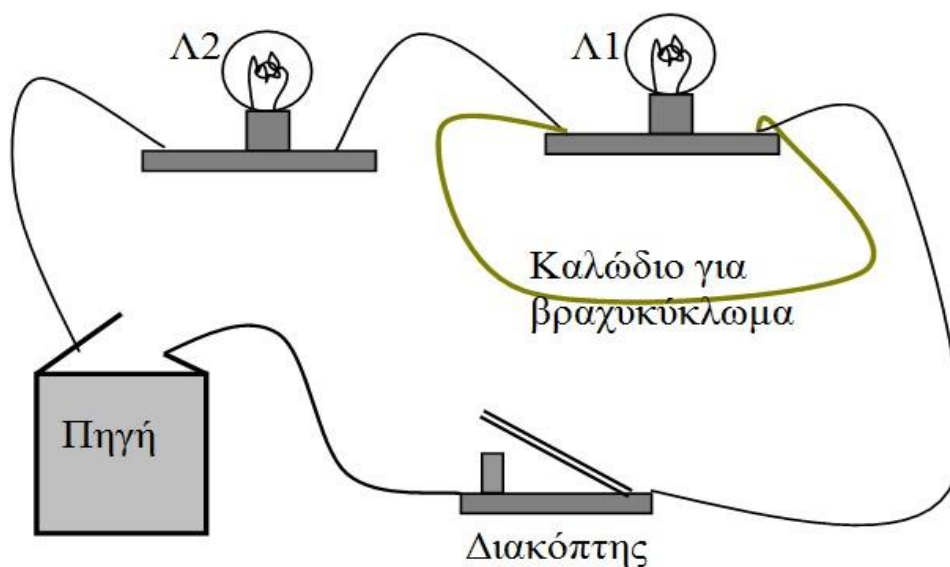
1. Σύνδεση αντιστατών σε σειρά ονομάζεται η σύνδεση κατά την οποία μέσα από τους αντιστάτες ..... το ίδιο .....
2. Κατά την σύνδεση των αντιστατών με αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$  σε σειρά, η ισοδύναμη αντίσταση δίνεται από τη σχέση

$R_{ολ} =$
------------

## ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Βραχυκύκλωμα ονομάζεται η σύνδεση δύο σημείων ενός κυκλώματος με έναν αγωγό αμελητέας αντίστασης (καλώδιο)



Στο παραπάνω σχήμα έχουμε βραχυκυκλώσει τον λαμπτήρα  $\Lambda_1$  με αποτέλεσμα το ηλεκτρικό ρεύμα να περνά όλο από το καλώδιο του βραχυκυκλώματος (πράσινο καλώδιο) και ο  $\Lambda_1$  να μην διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα :

**α.** αφού ο  $\Lambda_1$  δεν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα είναι πλέον εκτός κυκλώματος.

**β.** η συνολική αντίσταση του κυκλώματος μικραίνει.

Πριν το βραχυκύκλωμα :  $R_{ολ} = R_1 + R_2$

Μετά το βραχυκύκλωμα :  $R_{ολ} = R_2$

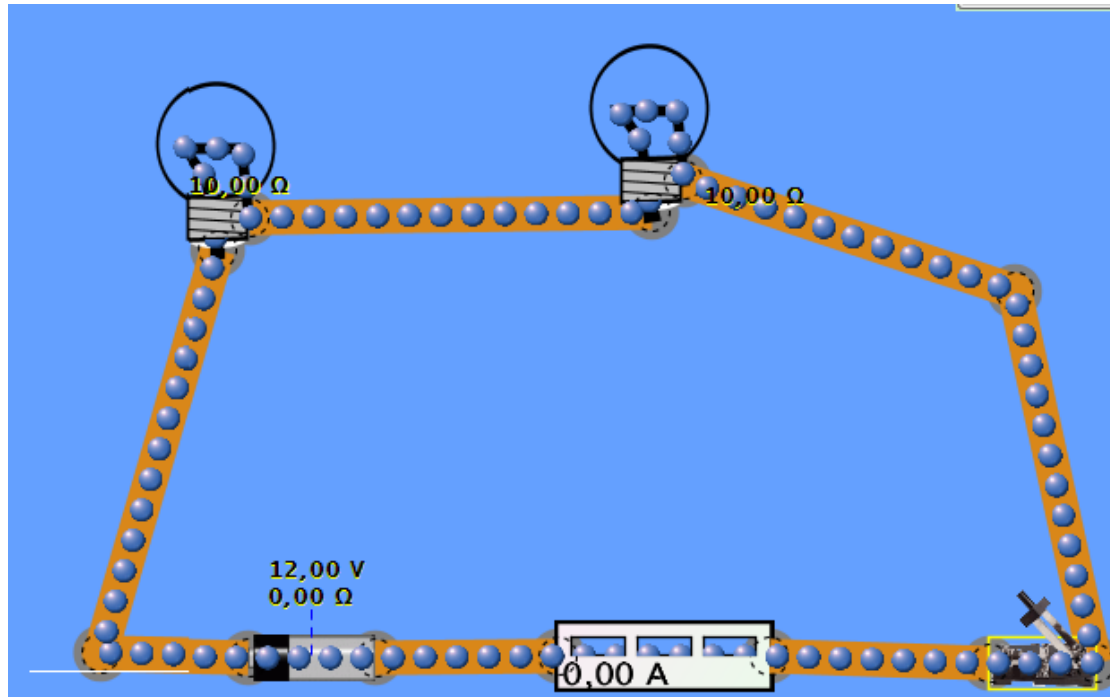
**γ.** η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος αυξάνει αφού :  $I = V / R_{ολ}$

**δ.** ο  $\Lambda_2$  υπερλειτουργεί κίνδυνος καταστροφής του λαμπτήρα.

Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να βραχυκυκλώσουμε τους πόλους μίας πηγής ενώνοντας τους πόλους της με αγωγό αμελητέας αντίστασης. Κίνδυνος ανάφλεξης.

### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

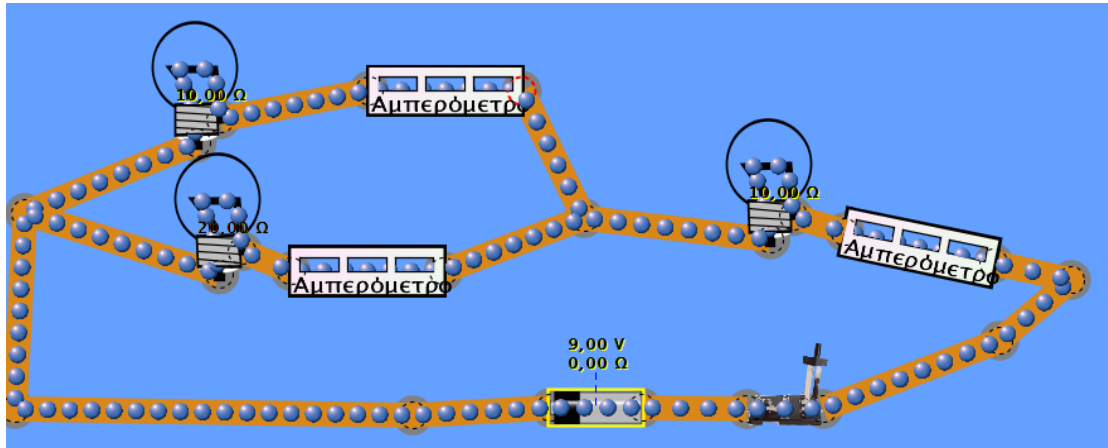
❖ Ανοίγουμε την προσομοίωση **Κατασκευή κυκλωμάτων (DC)** του Phet Colorado. Με το ποντίκι επιλέγουμε καλώδια, μπαταρία  $V=12V$ , διακόπτη, δύο λαμπτήρες  $R_1=10\Omega$  και  $R_2=10\Omega$  και σχεδιάζουμε το κύκλωμα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



- ❖ Κλείνουμε τον διακόπτη και οι λαμπτήρες φωτοβολούν.  
.....  
.....
- ❖ Τι περιμένεις ότι θα συμβεί στην φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αλλά και στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα σε περίπτωση που αποσυνδέουμε τον έναν από τους δύο λαμπτήρες;  
.....  
.....
- ❖ Αποσύνδεσε τον ένα λαμπτήρα από το κύκλωμα. Τι παρατηρείς; Επιβεβαιώθηκε η αρχική σου πρόβλεψη;  
.....  
.....
- ❖ Τι περιμένεις ότι θα συμβεί στην φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αλλά και στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα σε περίπτωση που συνδέσουμε (δηλ. βραχυκυκλώσουμε) στα άκρα ενός από τους δύο λαμπτήρες ένα χοντρό καλώδιο αμελητέας αντίστασης; Τι περιμένεις ότι θα δείξει το αμπερόμετρο;  
.....  
.....
- ❖ Πραγματοποίησε το βραχυκύκλωμα στα άκρα ενός λαμπτήρα του κυκλώματος. Τι παρατηρείς; Επιβεβαιώθηκε η αρχική σου πρόβλεψη;  
.....  
.....

## 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

- ❖ Πατάμε επαναφορά και σχεδιάζουμε το κύκλωμα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Οι λαμπτήρες  $R_1=10\Omega$ ,  $R_2=20\Omega$  συνδέονται παράλληλα και το σύστημά τους σε σειρά με λαμπτήρα  $R_3=10\Omega$ .



- ❖ Τι περιμένεις ότι θα συμβεί στην φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αλλά και στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα σε περίπτωση που συνδέσουμε (δηλ. βραχυκυκλώσουμε) στα άκρα ενός από τους δύο λαμπτήρες, που είναι συνδεδεμένοι παράλληλα, ένα χοντρό καλώδιο αμελητέας αντίστασης; Τι περιμένεις ότι θα δείξει το αμπερόμετρο; .....  
.....
- ❖ Πραγματοποίησε το βραχυκύκλωμα.  
Τι παρατηρείς; Επιβεβαιώθηκε η αρχική σου πρόβλεψη;.....  
.....
- ❖ Τι περιμένεις ότι θα συμβεί στην φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αλλά και στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα σε περίπτωση που συνδέσουμε (δηλ. βραχυκυκλώσουμε) στα άκρα του λαμπτήρα που είναι συνδεδεμένος σε σειρά με την πηγή, ένα χοντρό καλώδιο αμελητέας αντίστασης; Τι περιμένεις ότι θα δείξει το αμπερόμετρο;.....  
.....
- ❖ Πραγματοποίησε το βραχυκύκλωμα.  
Τι παρατηρείς; Επιβεβαιώθηκε η αρχική σου πρόβλεψη; .....  
.....