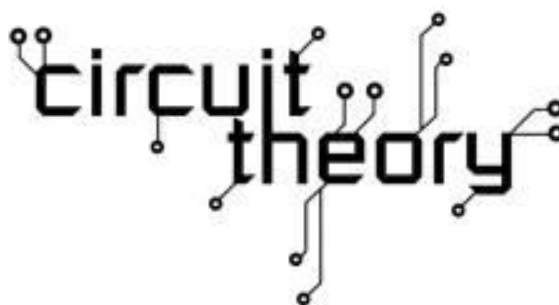




**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Μηχανικών
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών**

Ασκήσεις Εργαστηρίου Θεωρίας κυκλωμάτων

1η ΑΣΚΗΣΗ



**Σημειώσεις 2020, Βουτσινάς Στυλιανός
Αναθεώρηση ύλης, Επιμέλεια 2021, Καμπούρης Χρήστος**

**ΑΘΗΝΑ
2021**

1.1 Εργαστηριακό μέρος

1.2 Κυκλώματα – Ορισμοί – βασικοί νόμοι

- Ως κύκλωμα, χαρακτηρίζεται το σύνολο ηλεκτρικών πηγών και παθητικών ή ενεργών στοιχείων, που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους.
- Κλάδος ονομάζεται οποιοδήποτε τμήμα του κυκλώματος το οποίο έχει συνδεδεμένα τα στοιχεία του σε σειρά.
- Βρόχος ονομάζεται κάθε κλειστή διαδρομή ενός κυκλώματος, που σχεδιάζεται έτσι ώστε να μη περάσει η διαδρομή δύο φορές από το ίδιο σημείο.
- Κόμβος ονομάζεται το σημείο στο οποίο ενώνονται δύο ή περισσότεροι κλάδοι.

Πρώτος κανόνας του Kirchhoff

Το αλγεβρικό άθροισμα όλων των εντάσεων των ρευμάτων που εισρέουν και εκρέουν από τον κόμβο ισούται με μηδέν

Δεύτερος κανόνας του Kirchhoff

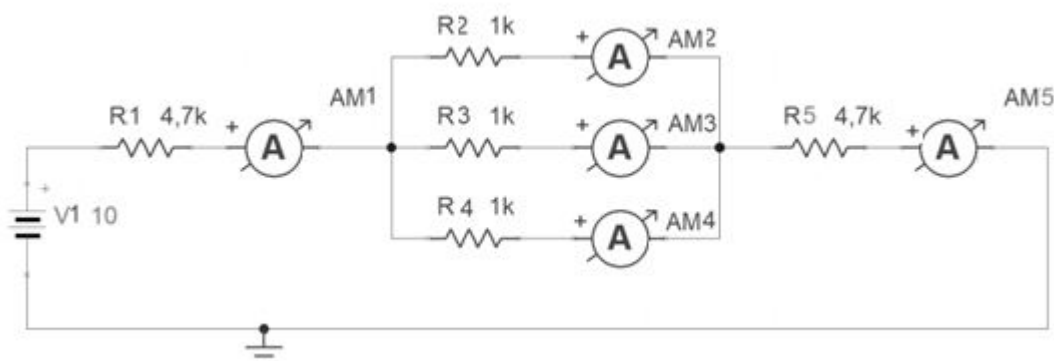
Το άθροισμα όλων των διαφορών δυναμικού στους επιμέρους κλάδους ενός βρόχου ισούται με μηδέν

Νόμος του Ohm

Η ένταση του ρεύματος I είναι ανάλογη της διαφοράς δυναμικού με συντελεστή αναλογίας $1/R$

1.3.1 : 1^{ος} νόμος Kirchhoff.

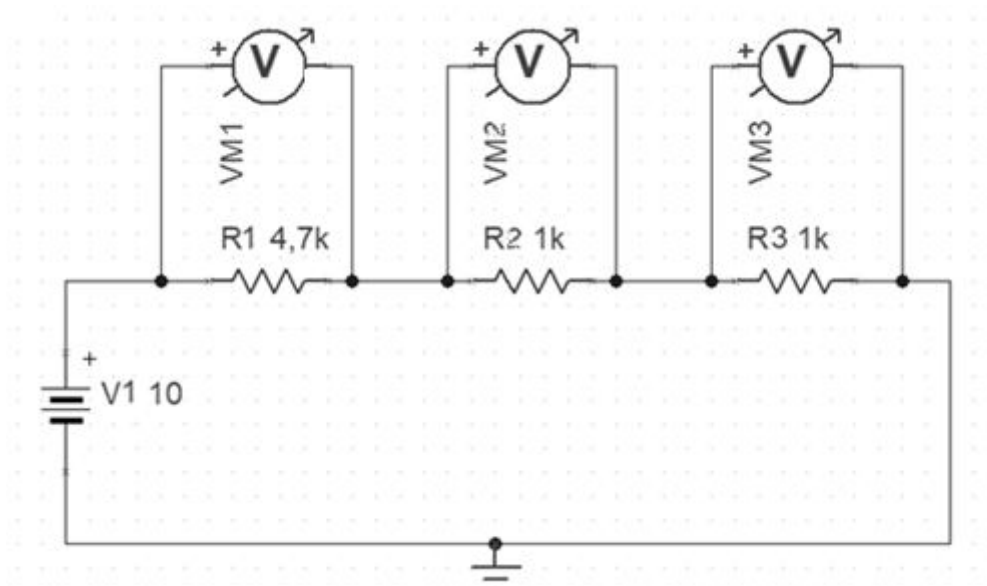
Επαληθεύσατε πειραματικά μέσω του σχήματος 1 τον 1^ο νόμο του Kirchhoff (το αλγεβρικό άθροισμα όλων των εντάσεων των ρευμάτων που εισρέουν και εκρέουν από τον κόμβο ισούται με μηδέν). Καταγράψτε τις μετρήσεις και το συλλογισμό σας.



Σχήμα 1

1.3.2 : 2^{ος} νόμος Kirchhoff.

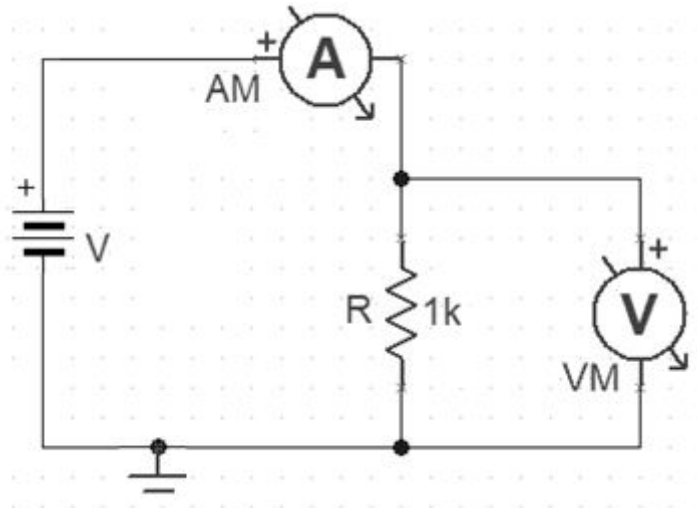
Επαληθεύσατε πειραματικά μέσω του σχήματος 2 τον 2^ο νόμο του Kirchhoff (Το άθροισμα όλων των διαφορών δυναμικού στους επιμέρους κλάδους ενός βρόχου ισούται με μηδέν). Καταγράψτε τις μετρήσεις και το συλλογισμό σας. Αποδείξτε το προσομοιωτικό μέρος με βάση τους τύπους υπολογισμού τάσεων.



Σχήμα 2

1.3.3 : νόμος Ohm.

Πραγματοποιήστε το κύκλωμα του σχήματος 3. συμπληρώστε τον Πίνακα που ακολουθεί και αναπαραστήστε γραφικά τα την σχέση μεταξύ τάσης και ρεύματος. Τι παρατηρείτε;



Σχήμα 3

Με σταθερή τιμή αντίστασης ίση με 1K, αλλάξτε την τάση της πηγής σας και συμπληρώστε τον ακόλουθο πίνακα :

[illegible]

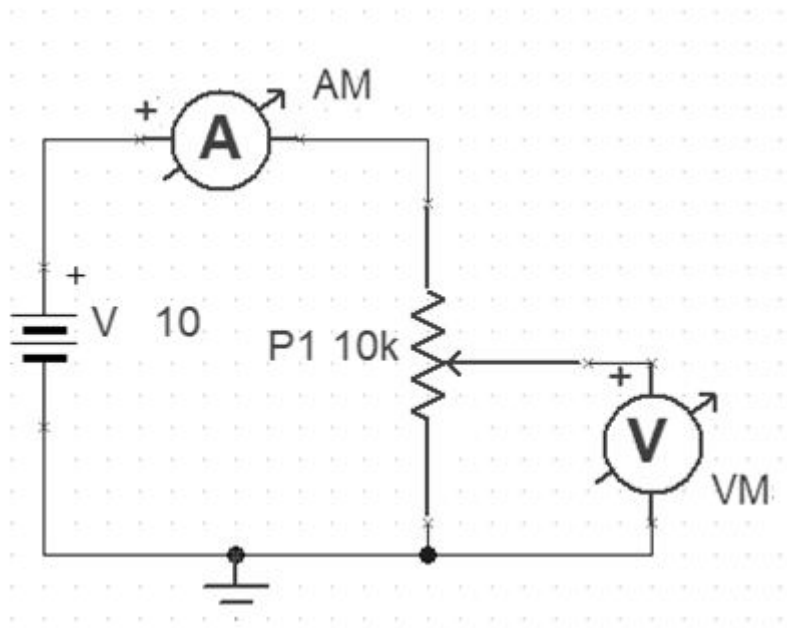
Για σταθερή τιμή τάσης πηγής ίση με 10 V, αλλάξτε τις τιμές της αντίστασης και συμπληρώστε τον ακόλουθο πίνακα :

[illegible]

1.3.4 : Σύνδεση αντίστασης ως ποντεσιόμετρο.
--

Υλοποιήστε το κύκλωμα του σχήματος 4. Μεταβάλλετε την τιμή της μεταβλητής αντίστασης και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα. Σχολιάστε.

Βοηθητική σημείωση : Το παρακάτω κύκλωμα εκμεταλεύεται τη συνεσμολογία διαιρέτη τάσης.

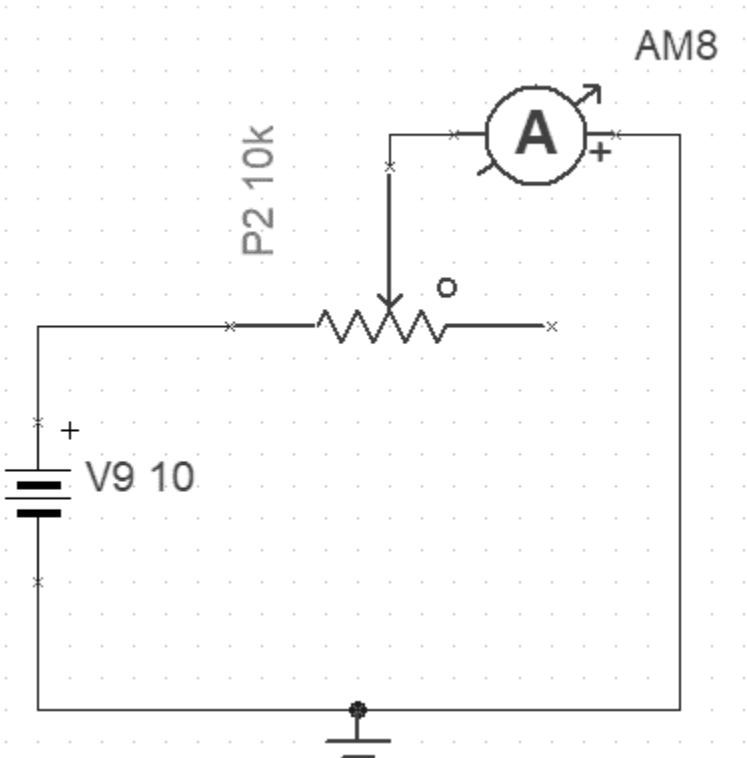


Σχήμα 4

[illegible]

<p>1.5.5 : Σύνδεση αντίστασης ως ροοστάτης.</p>
--

Υλοποιήστε το κύκλωμα του σχήματος 5. Μεταβάλλετε την τιμή της μεταβλητής αντίστασης και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.



Σχήμα 5

[illegible]

1.6 Ερωτήσεις

- Τι θα γίνει στο σχήμα 5 αν η μεταβλητή αντίσταση πάει στο 0%; Υπολογίσατε το ρεύμα που θα διαρρεύσει την αντίσταση. Υπάρχει τρόπος να επιλυθεί το συγκεκριμένο πρόβλημα;
- Η μέτρηση της τάσης στο σχήμα 3, θα ήταν ορθότερο να περιλαμβάνει την πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης R_4 και του αμπερομέτρου; Δικαιολογήστε.
- Θεωρήστε διαιρέτη τάσης με $R_1 = R_2 = 1\text{K}\Omega$. Συνδέουμε φορτίο $R_L = 10\Omega$. Τι θα συμβεί; Προτείνετε τρόπο επίλυσης.