

Άσκηση 1

ΒΑΣΙΚΟΙ ΝΟΜΟΙ – ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ



Αυτό έργο χορηγείται με άδεια [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike Greece 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/).

Ονοματεπώνυμο: Μητρόπουλος Σπύρος

Α.Ε.Μ.: 3215

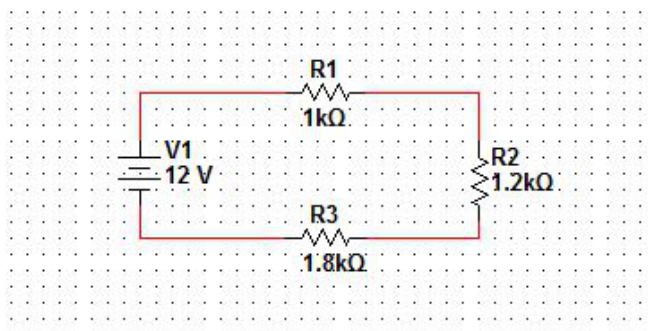
Εξάμηνο: Β'

Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης:

Η εργαστηριακή άσκηση 1 έχει ως σκοπό να μάθει φέρει τον φοιτητή σε μια πρώτη επαφή με τα όργανα του εργαστηρίου όπως το τροφοδοτικό συνεχούς τάσης, η γεννήτρια συχνοτήτων και το πολύμετρο. Επίσης να κάνει μερικούς πολύ βασικούς υπολογισμούς όπως ο νόμος του Ohm και η επαλήθευση των κανόνων του Kirchhoff σε ένα απλό κύκλωμα.

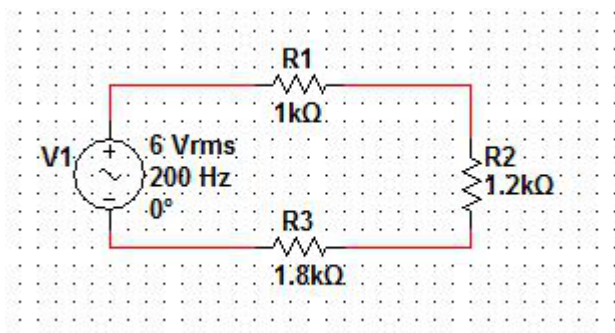
Τα κυκλώματα:

Σχήμα 1



Το κύκλωμα του σχήματος 1 αποτελείται από μια πηγή συνεχούς τάσης των 12V και τρεις αντιστάτες των 1kΩ, 1.2kΩ και 1.8kΩ αντίστοιχα. Στο κύκλωμα του σχήματος 2 που ακολουθεί από την άλλη το μόνο που αλλάζει είναι η πηγή συνεχούς τάσης που αντικαθίσταται από μια εναλλασσομένου ρεύματος με 6Vrms τάση και συχνότητα 200Hz.

Σχήμα 2



Πειραματικά αποτελέσματα:**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι**

Α/Α	ΩΜΟΜΕΤΡΟ	ΚΥΚΛΩΜΑ 1				ΚΥΚΛΩΜΑ 2			
		V _{DC}	I _{DC}	R	ΣΦΑΛΜΑ	V _{RMS}	I _{RMS}	R	ΣΦΑΛΜΑ
R₁	0,9kΩ	2,96V	2,9mA	1kΩ	2%	1,47V	1,48mA	1kΩ	2%
R₂	1,19kΩ	3,61V	2,9mA	1,2kΩ	0,83%	1,79V	1,48mA	1,2kΩ	0,83%
R₃	1,75kΩ	5,39V	2,9mA	1,8kΩ	2,1%	2,67V	1,48mA	1,8kΩ	2,1%
R_{ολ}	3,91kΩ	11,97V	2,9mA	4kΩ	4,93%	5,93V	1,48mA	4kΩ	4,93%

Ερωτήσεις – Ασκήσεις:

- Με τη βοήθεια των μετρήσεων που πήρατε εκλέξτε αν επαληθεύεται ο νόμος του Ohm και γράψτε τα συμπεράσματά σας.

Από τις μετρήσεις που κάναμε κατά την διάρκεια των πειραμάτων επαληθεύεται ο νόμος του Ohm αλλά όχι με 100% ακρίβεια. Αυτό οφείλεται στο σφάλμα που προκαλείτε λόγω είτε τον ίδιον τον παθητικών εξαρτημάτων που έχουμε στην προκειμένη περίπτωση που είναι οι αντιστάτες είτε λόγω του πολυμέτρου που δεν έχει 100% ακρίβεια.

- Ποια είναι η σχέση που συνδέει την ολική αντίσταση που μετρήσαμε με τις επιμέρους αντιστάσεις; Επαληθεύεται η αντίστοιχη θεωρητική σχέση;

Ο ολική αντίσταση που μετρήσαμε στην ουσία είναι το άθροισμα όλων των αντιστατών μαζί. Επαληθεύεται η θεωρητική σχέση και στο πείραμά μας παραπάνω.

- Σε τι συμπέρασμα καταλήγετε από την εφαρμογή του 2ου κανόνα του Kirchhoff στα κυκλώματα 1 και 2;

Καταλήγουμε ότι επαληθεύεται ο κανόνας σχεδόν για το ότι το άθροισμα των πτώσεων τάσεων πάνω σε ένα βρόγχο είναι 0. Βέβαια έχουμε κάποιες πολύ μικρές αποκλίσεις λόγω του ότι τα όργανά μας δεν είναι ιδανικά και έχουνε και αυτά κάποια μικρή κατανάλωση άρα και κάποιο σφάλμα στις μετρήσεις μας.

- Μπορεί να εφαρμοστεί ο 1ος κανόνας του Kirchhoff στα κυκλώματα του σχήματος 1 και 2; Εξηγήστε.

Δεν μπορεί να εφαρμοστεί διότι δεν έχουμε κόμβους στο κύκλωμα. Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff μας μιλάει για ρεύματα στους κόμβους που δεν έχουμε όμως.

- Οι αντιστάτες που χρησιμοποιούμε συνήθως παρουσιάζουν απόκλιση από την ονομαστική τους τιμή 5%. Τα σφάλματα που υπολογίσατε είναι μέσα σε αυτά τα όρια; Αν όχι που νομίζεται ότι οφείλεται η μεγαλύτερη απόκλιση.

Τα σφάλματα που μετρήσαμε στον πίνακα 1 είναι κάτω από 5%. Αν τύχει να είναι πάνω από 5% αυτό μπορεί να οφείλεται πολλές φορές στην θερμοκρασία που επηρεάζει το εξαρτήματά μας, την κακή και μεγάλη χρήση που συνήθως γίνεται σε τέτοια εργαστήρια.

- Αν η συνεχής τάση που πρόκειται να μετρήσετε με ένα πολύμετρο είναι $A.M./5nVolt$ (όπου $A.M.$ Είναι ο αριθμός μητρώου σας και n το τελευταίο ψηφίο του) ποια περιοχή μετρήσεων θα επιλέξετε και ποια κλίμακα ώστε να πάρετε την ακριβέστερη ένδειξη του οργάνου; Σε ποιους ακροδέκτες του οργάνου θα τοποθετήσετε τα καλώδια;

Το $A.M.$ μου είναι 3215 άρα $3215/5 = 643V$. Θα πρέπει να βάλω το πολύμετρο στην σκάλα των 1000V και συνεχούς τάσης και τους ακροδέκτες, τον μαύρο στην COM θέση(που συνήθως έχει και μαύρη μπόρνη) και το κόκκινο στην θέση για μέτρηση Volt.

- Αν το εναλλασσόμενο ρεύμα που πρόκειται να μετρήσετε με ένα πολύμετρο είναι $A.M./20n mA$ ποια περιοχή μετρήσεων θα επιλέξετε και ποια κλίμακα ώστε να πάρετε την ακριβέστερη ένδειξη του οργάνου; Σε ποιους ακροδέκτες του οργάνου θα τοποθετήσετε τα καλώδια.

Το $A.M.$ μου είναι 3215 άρα $3215/20 = 160.75mA$. Θα πρέπει να βάλω τα καλώδια καταρχάς το μαύρο στην θύρα COM ενώ το κόκκινο στην θέση με την ένδειξη για μέτρηση ρεύματος(στη μικρή κλίμακα). Επίσης θα πρέπει να γυρίσω τον διακόπτη επιλογής κλίμακας στην θέση μέτρησης εναλλασσόμενου ρεύματος 200mA.

- Αν η αντίσταση που πρόκειται να μετρήσετε με ένα πολύμετρο είναι $A.M./n K\Omega$ ποια περιοχή μετρήσεων θα επιλέξετε και ποια κλίμακα ώστε να πάρετε την ακριβέστερη ένδειξη του οργάνου; Σε ποιους ακροδέκτες του οργάνου θα τοποθετήσετε τα καλώδια;

Με το $A.M.$ μου 3215 άρα $3215k\Omega$ θα πρέπει να βάλω τα καλώδια όπως τα έβαλα και παραπάνω για να μετρήσω τάση και θα περιστρέψω την ένδειξη ώστε να μετράω αντίσταση στη σκάλα των 20M Ω .

- Σε τι διαφέρει το τροφοδοτικό από τη γεννήτρια συχνοτήτων;

Το τροφοδοτικό μας δίνει συνεχή τάση σε αντίθεση με την γεννήτρια συχνοτήτων που μπορεί να μας δώσει ημιτονικό, τριγωνικό και τετραγωνικό σήμα.

- Περιγράψτε τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε ώστε να ρυθμίσετε στην γεννήτρια συχνοτήτων συχνότητα $A.M. \times n Hz$ (η συχνότητα που προκύπτει να στρογγυλοποιηθεί στις χιλιάδες π.χ. 16761Hz -> 17000Hz). Με ποιο τρόπο θα ρυθμίσετε το πλάτος του σήματος εξόδου;

Για να ορίσω συχνότητα στη γεννήτρια καταρχάς θα πρέπει να πειράξω το περιστροφικό κουμπί στα αριστερά του οργάνου που έχει την ένδειξη από πάνω Frequency Control αφού πρώτα είμαι στο frequency range που θέλω. π.χ. 3215Hz -> 3000Hz θα επιλέξω από το Frequency range το 3kHz και θα περιστρέψω το κουμπί Frequency control.(θα το πάω στο 1.0). Για τον έλεγχο της τάσης θα πειράξω το Amplitude και τα 2 άλλα κουμπιά που βρίσκονται από πάνω Attenuator.

Μητρόπουλος Σπύρος, 2013