

Άσκηση 2

ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ – ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ



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

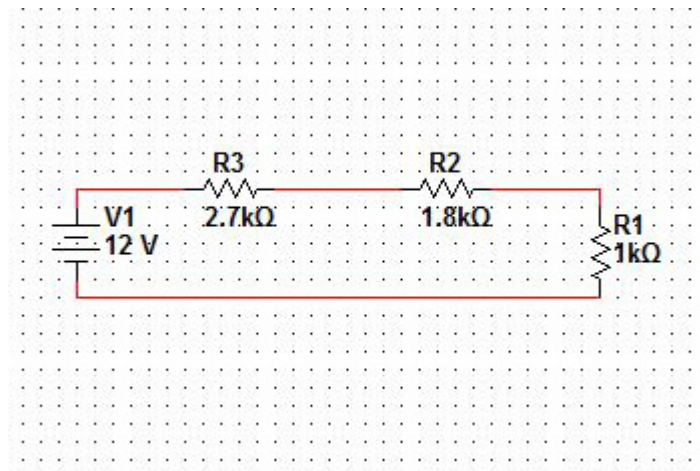
Α.Ε.Μ.: 3215

Εξάμηνο: Β'

Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης:

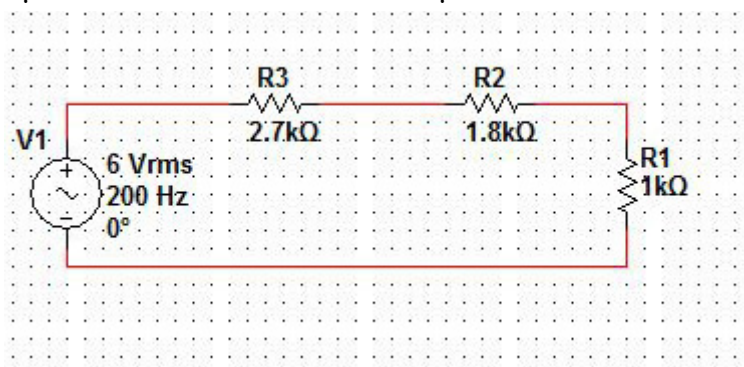
Η εργαστηριακή άσκηση 2 έχει ως σκοπό να μάθει στον φοιτητή τις βασικές λειτουργίες του παλμογράφου. Με βάση αυτές να μπορέσει να κάνει σωστές και ακριβείς και σωστές μετρήσεις στο εναλλασσόμενο ρεύμα αλλά και στο συνεχές.

Τα κυκλώματα:



Σχήμα 1

Το πρώτο κύκλωμα αποτελείται από μια πηγή συνεχούς τάσης με τρεις αντιστάτες σε σειρά των $2.7k\Omega$, $1.8k\Omega$ και $1k\Omega$ αντίστοιχα. Στην συνέχεια για το δεύτερο κύκλωμα που ακολουθεί το μόνο που αλλάζει είναι η πηγή που αντικαθίσταται από μια εναλλασσόμενου ρεύματος ενώ οι αντιστάτες μένουν οι ίδιοι. Επιπλέον κατά την διάρκεια των πειραμάτων με την πηγή εναλλασσόμενου θα χρειαστεί να αλλάξουμε την συχνότητα από $200Hz$ σε $400Hz$ χωρίς να χρειαστεί να πειράξουμε τίποτα άλλο πάνω στο κύκλωμα.



Σχήμα 2

Πειραματικά αποτελέσματα:**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι**

A/A	ΚΥΚΛΩΜΑ 1				
	Div (Κατακόρυφα)	VOLTS /DIV	V_{DC} (Παλμογράφος)	V_{DC} (Πολύμετρο)	ΣΦΑΛΜΑ
R₁	2,9 Divs	2 V/D	5,9V	5,89V	0,16%
R₂	3,9 Divs	2 V/D	3,9V	3,92V	0,51%
R₃	1,2 Divs	2 V/D	2,2 V	2,18V	0,91%

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

A/A	ΚΥΚΛΩΜΑ 2								
	Συχνότη. Γεννήτ.	Div (κατακόρυφα)	VOLTS /DIV	V_{p-p} (Παλμογράφος)	V_{rms} (Πολύμετρο)	ΣΦΑΛΜΑ	Div (Οριζόντια)	TIME /DIV	Μετρ. T (sec)
R1	200Hz	2,10Divs	2V	8,33V	2,94V	1,83%	5	1ms	5ms
R2	200Hz	1,5Divs	2V	5,55V	1,96V	1,83%	5	1ms	5ms
R3	200Hz	3,1Divs	500mV	3,09V	1,09V	1,83%	5	1ms	5ms
R1	400Hz	2,1Divs	2V	8,33V	2,94V	1,83%	2,5	1ms	2,5ms
R2	400Hz	1,5Divs	2V	5,55V	1,96V	1,83%	2,5	1ms	2,5ms
R3	400Hz	3,1Divs	500mV	3,09V	1,09V	1,83%	2,5	1ms	2,5ms

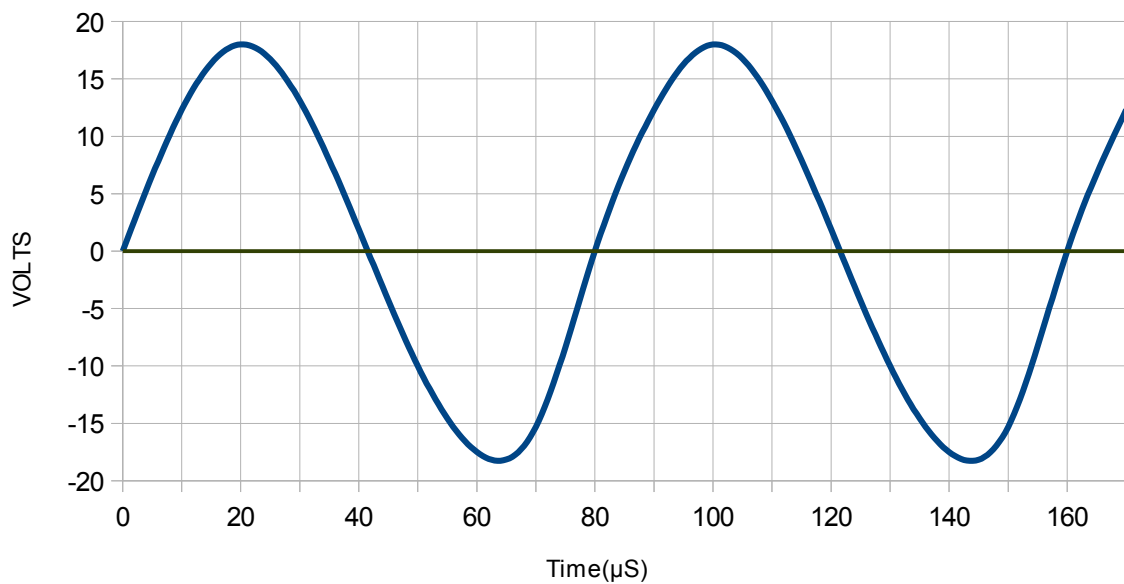
Ερωτήσεις – Ασκήσεις:

- Θεωρώντας ότι το σφάλμα του πολυμέτρου είναι πολύ μικρό ζητείται να εκτιμήσετε από τα

αποτελέσματα σας το μέσο % σφάλμα μετρήσεων του παλμογράφου σας για τη σχέση και την εναλλασσόμενη τάση (μέσο % σφάλμα = μέση τιμή των % σφαλμάτων).

Το μέσο % σφάλμα από τον πίνακα Ι είναι ~0,52% και 1,83% για τον πίνακα ΙΙ.

- Αν ο αριθμός στο πρώτο γράμμα του ονόματός σας εκφραστεί σε Volt (Vp) και του επωνύμου σας εκφραστεί σε Khz τότε να σχεδιάσετε μια ημιτονική κυματομορφή όπως ακριβώς θα τη βλέπατε στην οθόνη του παλμογράφου. Να καθοριστεί η ένδειξη του διακόπτη VOLTS/DIV και του TIME/DIV. Στο σχήμα 3 δίνεται η μορφή μιας τέτοια οθόνης.



Συχνότητα: 12KHz

Τάση(Vp): 18Volts

Volts/Div: 5V

Time/Div: 10μS

- Με δεδομένες τις ωμικές αντιστάσεις των αντιστατών και τις μετρούμενες τάσεις σε αυτές να υπολογίσετε το ρεύμα που διαρρέει το βρόγχο των κυκλωμάτων των σχημάτων 1 και 2 στο συνεχές και το εναλλασσόμενο. Υπάρχουν αποκλίσεις; Αν υπάρχουν, πού οφείλονται κατά τη γνώμη σας;

Στο σχήμα 1 που το ρεύμα είναι συνεχές το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα είναι 2,1mA ενώ σε αντίθεση στο σχήμα 2 με το ρεύμα είναι εναλλασσόμενο το ρεύμα είναι 1mA. Αυτό συμβαίνει διότι έχουμε σημεία στο εναλλασσόμενο που το ρεύμα είναι 0mA τα οποία είναι τα μισά από αυτά που έχουμε 100% ρεύμα. Γι' αυτό το λόγο το ρεύμα είναι σχεδόν το μισό.

- Η μετρούμενη τάση στην πηγή είναι ίση με το άθροισμα των επιμέρους τάσεων στα άκρα των αντιστατών; Αν όχι που οφείλεται αυτή η απόκλιση; Μπορεί να οφείλεται σε πρώτη τάσης στην εσωτερική αντίσταση της πηγής;

Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι τα εξαρτήματά μας δεν είναι τέλεια. Δηλαδή θεωρητικά ο παλμογράφος και το πολύμετρό μας έχουνε άπειρη εσωτερική αντίσταση όταν είναι σε λειτουργία μέτρησης τάση όπως και ο παλμογράφος. Στην πραγματικότητα όμως δεν είναι έτσι τα πράγματα και αυτό συνεπάγεται ότι καταναλώνεται κάποια τάση πάνω τους.

- Επαληθεύεται ο νόμος του Kirchhoff των τάσεων για τα κυκλώματα στα σχήματα 1,2;

Ναι ο νόμος των τάσεων του Kirchhoff επαληθεύεται αν προσθέσουμε απλά όλες τις πτώσεις τάσεων πάνω στους αντιστάτες και αφαιρέσουμε την τάση πηγής. Τότε αυτό που θα βρούμε είναι 0.