**Α. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΥ**

**ΑΣΚΗΣΗ 1η: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΗΣ ΔΕΣΜΗΣ**

1. Ενεργοποίησε το ένα κανάλι του παλμογράφου. Αυτομάτως ενεργοποιείται και η τάση σάρωσης, οπότε στην οθόνη εμφανίζεται μία οριζόντια γραμμή.

2. Πλησίασε στην οθόνη οριζόντια τους ετερώνυμους πόλους δύο ραβδόμορφων μαγνητών έτσι ώστε οι άξονες των μαγνητών να είναι παράλληλοι της φωτεινής γραμμής της οθόνης. Τι παρατηρείς ;

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Αντίστρεψε τη θέση των πόλων. Ποια η διαφορά από πριν;

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Πώς ερμηνεύεις τις προηγούμενες παρατηρήσεις σου;

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

5. Εφαρμόζοντας τον κανόνα των τριών δακτύλων του δεξιού χεριού, προσδιόρισε το φορτίο των σωματιδίων της δέσμης.

Το φορτίο των σωματιδίων της δέσμης είναι …………………………………

**ΑΣΚΗΣΗ 2η: ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΤΑΣΗΣ**

1. Άνοιξε τον παλμογράφο και ενεργοποίησε το κανάλι Ι πατώντας το κουμπί CH1. Στην οθόνη του παλμογράφου θα εμφανισθεί μία οριζόντια γραμμή. Στρέφοντας το κουμπί POSITION, μετακίνησε τη γραμμή αυτή ώστε να συμπέσει με τον οριζόντιο άξονα.

2. Επίλεξε μέτρηση συνεχούς τάσεως πατώντας το κουμπί AC/DC (περιοχή κουμπιών VERTICAL).

3. Σύνδεσε στη μία είσοδο του παλμογράφου (π.χ. CH1) μία μπαταρία 1,5V ή 4,5V χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα καλώδια. Θα παρατηρήσεις ότι η οριζόντια γραμμή μετατοπίζεται προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

4. Στρέφοντας το κουμπί VOLTS/DIV, επίλεξε τον κατάλληλο συντελεστή ευαισθησίας στον κατακόρυφο άξονα σε τρόπο ώστε η οριζόντια γραμμή να εμφανίζεται στην οθόνη όσο το δυνατόν μακρύτερα από τον οριζόντιο άξονα (για μεγαλύτερη ακρίβεια της μέτρησης)

Η τάση στους πόλους της βρίσκεται μετρώντας την απόκλιση της οριζόντιας γραμμής από την αρχική της θέση και πολλαπλασιάζοντας επί το συντελεστή ευαισθησίας.

Ο συντελεστής ευαισθησίας που επέλεξα ήταν ………………..Volts/υποδ. Η απόκλιση που μέτρησα ήταν ………………υποδιαιρέσεις. Η συνεχής τάση ήταν ………………Volts.

**ΑΣΚΗΣΗ 3η: ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΗΣ ΤΑΣΗΣ**

1. Ενεργοποίησε το κανάλι Ι πατώντας το κουμπί CH1. Στην οθόνη του παλμογράφου θα εμφανισθεί μία οριζόντια φωτεινή γραμμή. Στρέφοντας το κουμπί POSITION, μετακίνησε τη γραμμή αυτή ώστε να συμπέσει με μία οριζόντια γραμμή της οθόνης.

2. Επίλεξε μέτρηση εναλλασσόμενης τάσεως πατώντας το κουμπί AC/DC (περιοχή κουμπιών VERTICAL).

3. Επανάλαβε τις ενέργειες 1 και 2 για το κανάλι ΙΙ. Τώρα η οριζόντια φωτεινή γραμμή να συμπίπτει με μία άλλη οριζόντια γραμμή της οθόνης.

4. Με τη βοήθεια του παλμογράφου ρύθμισε δύο γεννήτριες συχνοτήτων έτσι ώστε να παρέχουν στην έξοδο SIGNAL OUT, η μία ημιτονοειδή εναλλασσόμενη τάση συχνότητας 800 Hz με Vpp = 2V και η άλλη τετραγωνικό παλμό συχνότητας 1500 Hz με Vpp = 1 V.

Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσεις και τις δύο εισόδους του παλμογράφου CH1 και CH2 και θα κάνεις τις κατάλληλες ρυθμίσεις ώστε οι δύο κυματομορφές να εμφανίζονται συγχρόνως στην οθόνη του παλμογράφου και για κάθε κυματομορφή να εμφανίζονται τουλάχιστον δύο περίοδοί της.

**Υποδείξεις**

1. Η επιλογή της κυματομορφής γίνεται με τα αντίστοιχα κουμπιά στο αριστερό τμήμα της γεννήτριας συχνοτήτων.

2. Η επιλογή της συχνότητας γίνεται με περιστροφή της άντυγας αφού πρώτα επιλέξουμε περιοχή συχνοτήτων με το κουμπί FREQUENCY RANGE.

3. Η επιλογή της τιμής της τάσης από κορυφή σε κορυφή Vpp γίνεται με το κουμπί AMPLITUDE και μετριέται στον κατακόρυφο άξονα της οθόνης του παλμογράφου αφού επιλέξουμε την κατάλληλη βαθμολόγηση του άξονα αυτού.

4. Η σταθεροποίηση των κυματομορφών στην οθόνη γίνεται έχοντας πατημένα και τα δύο κουμπιά CH1 και CH2 της περιοχής κουμπιών TRIGGER SOURCE του παλμογράφου και στρέφοντας στην κατάλληλη θέση το κουμπί LEVEL (πάνω δεξιά).

5. Η βαθμολόγηση του οριζόντιου άξονα γίνεται με το κουμπί SEC/DIV ενώ του κατακόρυφου με το κουμπί VOLTS/DIV του κάθε καναλιού. Εννοείται ότι για τον κατακόρυφο άξονα θα επιλέξουμε την ίδια κλίμακα και για τα δύο κανάλια.

**Πηγές**

[www.sml.ee.upatras.gr/UploadedFiles/**Ασκηση**\_**202**.pdf](http://www.sml.ee.upatras.gr/UploadedFiles/%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%B7%CF%83%CE%B7_202.pdf)

[www.physics.ntua.gr/ergasthria/**askhseis**\_ergasthrion/**askhsh**\_**15**.pdf](http://www.physics.ntua.gr/ergasthria/askhseis_ergasthrion/askhsh_15.pdf)

Η. Κουγουμζόπουλου *Φυσική ηλεκτρισμός* §141, 142, 149

Εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης παλμογράφου LUYANG YB4328

Φύλλο εργασίας του Α. Μωλ (ΕΚΦΕ Αλίμου 2008)