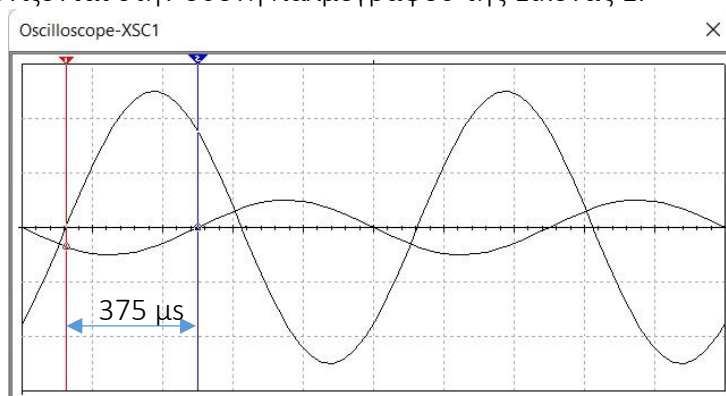


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ  
7 Σεπτεμβρίου 2022  
(Τα θέματα είναι βαθμολογικά ισοδύναμα)  
**ΣΕΙΡΑ Α΄**

**1<sup>ο</sup> θέμα**

- (α) Μετατρέψτε τα 136 dBμV σε Volt
- (β) Εκφράστε την ισχύ 5.62 W σε dBmW
- (γ) Ποια είναι η ευαισθησία ενός βολτομέτρου 4½ ψηφίων στη κλίμακα 10 V;
- (δ) Βρείτε τη διαφορά φάσης (σε °) των δύο κυματομορφών της ίδιας συχνότητας 1kHz που απεικονίζονται στην οθόνη παλμογράφου της Εικόνας 1.



**Εικόνα 1**

**2<sup>ο</sup> θέμα**

Ο Πίνακας 1 δείχνει πέντε διαδοχικές ενδείξεις (η τελεία στις ενδείξεις δηλώνει το δεκαδικό σημείο) ενός ψηφιακού πολυμέτρου 4½ ψηφίων. Το πολύμετρο είναι ρυθμισμένο στη λειτουργία εναλλασσόμενου ρεύματος (AC Current) και στην κλίμακα των 100 mA.

**Πίνακας 1**

Α/α ένδειξης	Τιμή (mA)
1	81.25
2	81.94
3	80.9
4	82.02
5	81.56

Στις προδιαγραφές ακριβείας του πολυμέτρου αναφέρονται οι εξής τιμές για την ανωτέρω κλίμακα μέτρησης

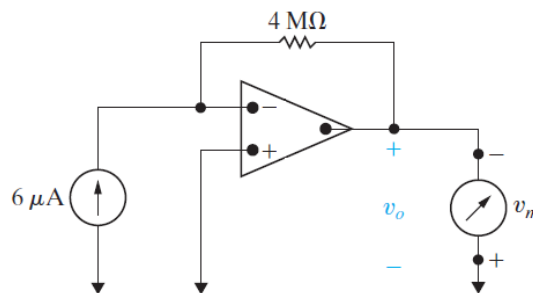
Accuracy Specifications  $\pm (1.0\% \text{ of Reading} + 0.02 \text{ mA})$

Υπολογίστε:

- (α) την αναμενόμενη τιμή του ρεύματος,
- (β) τα είδη και την τιμή κάθε είδους αβεβαιότητας που έχουμε στην ανωτέρω αναμενόμενη τιμή σε επίπεδο 95%,
- (γ) την συνολική αβεβαιότητα της ανωτέρω αναμενόμενης τιμής.
- (δ) Τέλος, δηλώστε το αποτέλεσμα της μέτρησής σας για το ρεύμα στη μορφή (αναμενόμενη τιμή)  $\pm$  (συνολική αβεβαιότητα).

### 3<sup>ο</sup> θέμα

- (α) Κινητήρας 230V,  $\cos\phi = 0.9$  (50Hz) οδηγείται από ηλεκτρονική μονάδα για τον έλεγχο της ταχύτητας περιστροφής. Με ένα (true-rms) πολύμετρο βρίσκουμε ότι το ρεύμα κατά τη λειτουργία του κινητήρα είναι 12.5A, ενώ με ένα όργανο μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος (Power Quality Logger) βρίσκουμε ότι (το ρεύμα) περιέχει αξιοσημείωτες 3<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> αρμονικές συνιστώσες των οποίων τα πλάτη είναι 30% και 8% του θεμελιώδους πλάτους, αντίστοιχα. Με τα δεδομένα αυτά υπολογίστε τη μέση και τη φαινόμενη ισχύ του κινητήρα. Επίσης, δεδομένου ότι η (ωμική) αντίσταση των αγωγών της γραμμής σύνδεσης του κινητήρα είναι 0.8 $\Omega$ , υπολογίστε την απώλεια γραμμής.
- (β) Ένα βολτόμετρο με ένδειξη πλήρους κλίμακας 20 V χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της τάσης εξόδου  $v_o$  στο κύκλωμα της Εικόνας 2. Ποια είναι η ένδειξη  $v_m$  του βολτόμετρου;



Εικόνα 2