

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

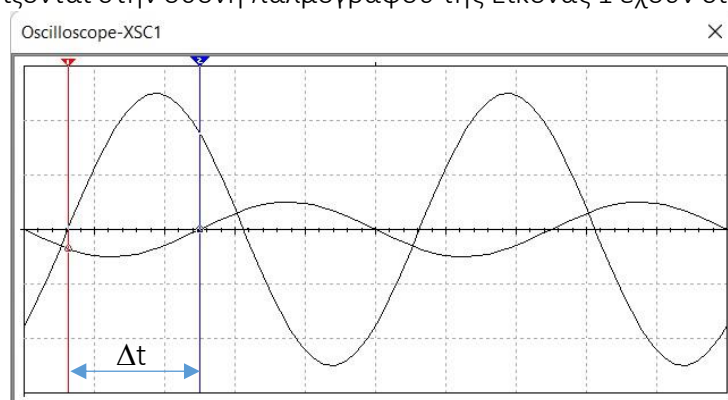
7 Σεπτεμβρίου 2022

(Τα θέματα είναι βαθμολογικά ισοδύναμα)

ΣΕΙΡΑ Β'

1^ο θέμα

- (α) Μετατρέψτε τα 5.01 V σε dBmV
(β) Εκφράστε την ισχύ 57 dBμW σε mW
(γ) Είναι αρκετή η ευαισθησία ενός αμπερομέτρου 3½ ψηφίων στη κλίμακα 3A για να μετρήσουμε ρεύμα της τάξης του 10 mA;
(δ) Εκτιμήστε το χρόνο Δt δεδομένου ότι οι δύο κυματομορφές της ίδιας συχνότητας 150Hz που απεικονίζονται στην οθόνη παλμογράφου της Εικόνας 1 έχουν διαφορά φάσης 60°.



Εικόνα 1

2^ο θέμα

Ο Πίνακας 1 δείχνει πέντε διαδοχικές ενδείξεις ενός ψηφιακού πολυμέτρου 5½ ψηφίων. Η τελεία στις ενδείξεις δηλώνει το δεκαδικό σημείο. Το πολύμετρο είναι ρυθμισμένο στη λειτουργία συνεχούς τάσης (DC Voltage) και στην κλίμακα των 100 V.

Πίνακας 1

A/α ένδειξης	Τιμή (V)
1	11.8564
2	11.9001
3	11.7878
4	11.8805
5	11.8539

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

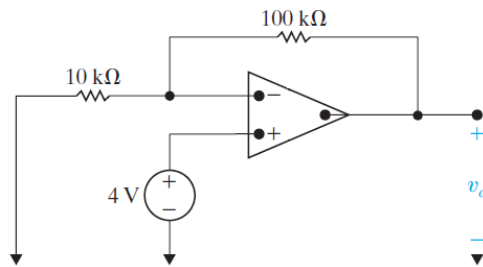
Accuracy Specifications: $\pm (0.0040\% \text{ of Reading} + 0.0006\% \text{ of Range})$

Υπολογίστε:

- (α) την αναμενόμενη τιμή της τάσης,
- (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^ο θέμα

- (α) Η ανάλυση της τάσης του σήματος ενός αισθητήρα μέτρησης του ρεύματος σε έναν αγωγό παροχής ισχύος έδειξε ότι, εκτός από τη βασική συχνότητα στα 50Hz, περιλαμβάνει και μια dc συνιστώσα τιμής 2.44 volt καθώς και την πέμπτη αρμονική συχνότητα με πλάτος 22% του πλάτους της βασικής συχνότητας. Ένα rms (true-rms) βολτόμετρο έδειξε 3.18 volt. Υπολογίστε το πλάτος της βασικής συχνότητας.
- (β) βρείτε την τάση εξόδου v_o του ιδανικού τελεστικού ενισχυτή της Εικόνας 2.



Εικόνα 2