

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
 – ΕΞ. ΠΕΡΙΟΔΟΣ Σεπτ. 2013 - 2 ΩΡΕΣ

ΘΕΜΑ 1:

Στο εργαστήριο ηλεκτρ. και ηλεκτρονικών μετρήσεων λαμβάνουμε μετρήσεις αντίστασης στην ίδια θερμοκρασία με τη βοήθεια αντίστασης PTC, οι οποίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

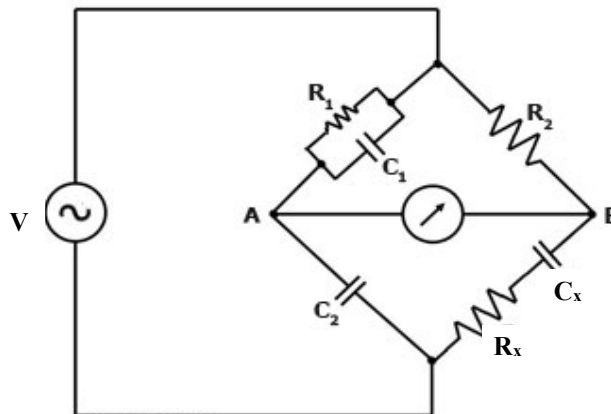
Μέτρηση i	Αντίσταση R_i (σε Ω)
1	330
2	340
3	350
4	360
5	370

A. Βρείτε την πραγματική (εκτιμηθείσα) τιμή της αντίστασης R και το αντίστοιχο σφάλμα αυτής, ΔR , με πιθανότητα 68%. Θεωρήστε αριθμό μετρήσεων N μικρό.

B. Σας δίνεται η σχέση αντίστασης R (Ω) και θερμοκρασίας T (K) για την αντίσταση PTC ως $R = R_0 e^{(T-T_0)}$, με R_0, T_0 σταθερές. Να βρεθεί το σφάλμα στη θερμοκρασία, ΔT , με δεδομένο το σφάλμα ΔR και την τιμή R του προηγούμενου ερωτήματος και με $R_0 = 100 \Omega, T_0 = 25^\circ \text{C}$.

ΘΕΜΑ 2:

Η γέφυρα Schering χρησιμοποιείται για τη μέτρηση πολύ χαμηλής χωρητικότητας C_x . Εξηγήστε πως, δίνοντας τον τύπο για τη μέτρηση της άγνωστης χωρητικότητας C_x στο παρακάτω κύκλωμα και θεωρώντας γνωστά όλα τα άλλα μεγέθη του κυκλώματος εκτός της R_x .



ΘΕΜΑ 3:

Στο παρακάτω κύκλωμα μετράμε την ισχύ που καταναλώνει η αντίσταση R πολλαπλασιάζοντας τις ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου. Ποιο είναι το σφάλμα στη μέτρηση της ισχύος με αυτή τη μέθοδο? (προσοχή: σφάλμα λόγω της συγκεκριμένης μεθόδου – μη θεωρήσετε ιδανικά όργανα και μη τα αφαιρέσετε)

