

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΕΞ. ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΣΕΠΤ. 2012 - 2 ΩΡΕΣ

ΘΕΜΑ 1:

Κατά τη μέτρηση της ίδιας τάσης x με βολτόμετρο λαμβάνουμε τις παρακάτω ενδείξεις στο όργανο:

i	Ένδειξη x_i (Volts)
1	10.1
2	9.9
3	9.8
4	10.2
5	10.0

A. Ποια είναι η τιμή της πραγματικής (εκτιμηθείσας) τάσης; Μέσα σε ποιο διάστημα θα βρίσκεται η πραγματική (εκτιμηθείσα) τάση με πιθανότητα 68% ?

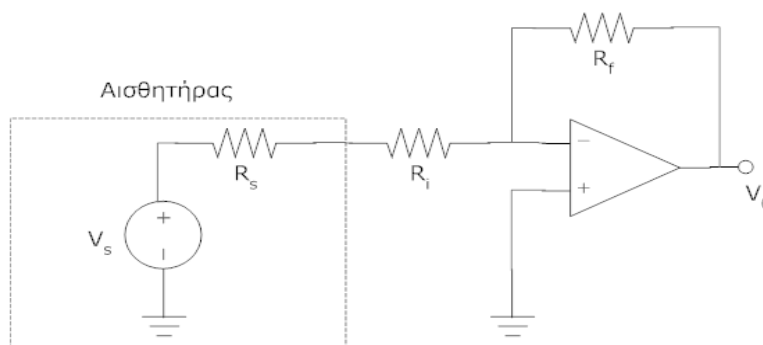
B. Το σήμα τάσης x κατόπιν εισέρχεται σε κύκλωμα αφαιρέτη και αφαιρείται από το σήμα τάσης y το οποίο δίνεται ως 10.50 ± 0.05 (Volts) με πιθανότητα 68% . Ποια είναι η τιμή της πραγματικής (εκτιμηθείσας) τάσης του συνολικού σήματος $y-x$? Μέσα σε ποιο διάστημα θα κινούνται οι τάσεις του συνολικού σήματος $y-x$ με πιθανότητα 68% (θεωρήστε x, y στατιστικά ανεξάρτητα)?

ΘΕΜΑ 2:

Στο παρακάτω κύκλωμα φαίνεται ένας ενεργός αισθητήρας (ο οποίος παριστάνεται ως πηγή τάσης V_s σε σειρά με αντίσταση R_s) του οποίου την τάση επιθυμούμε να ενισχύσουμε μέσω ενός αναστρέφοντος ενισχυτή.

A. Να βρεθεί η γενική σχέση τάσης εισόδου - τάσης εξόδου ή αλλιώς ο βαθμός ενίσχυσης A του αναστρέφοντος ενισχυτή χωρίς τον αισθητήρα.

B. Αν το μέγιστο ρεύμα που μπορεί να δώσει ο αισθητήρας είναι $5\mu\text{A}$, η πηγή τάσης είναι $V_s = 50\text{mV}$ και η αντίσταση εξόδου του αισθητήρα είναι $R_s = 1\text{K}\Omega$ να βρεθεί η ελάχιστη αντίσταση εισόδου R_i . Με την τιμή της R_i που βρήκατε ποια πρέπει να είναι η αντίσταση R_f του αναστρέφοντος ενισχυτή ώστε να ενισχύσουμε την τάση V_s 100 φορές?



ΘΕΜΑ 3:

Συμμετρικό φορτίο (3 ίδιες μιγαδικές αντιστάσεις) με $Z = 100\Omega$ η κάθε μία και συντελεστή ισχύος 0.8 συνδέονται σε τριφασικό δίκτυο με πολική τάση $V_L = 400\text{V}$ σε διάταξη αστέρα και διάταξη τριγώνου. Βρείτε την συνολική, καταναλισκόμενη ισχύ σε κάθε μία από τις δύο διατάξεις. Ποια η σχέση μεταξύ τους?