

ΗΥ-121: Ηλεκτρονικά Κυκλώματα

Γιώργος Δημητρακόπουλος

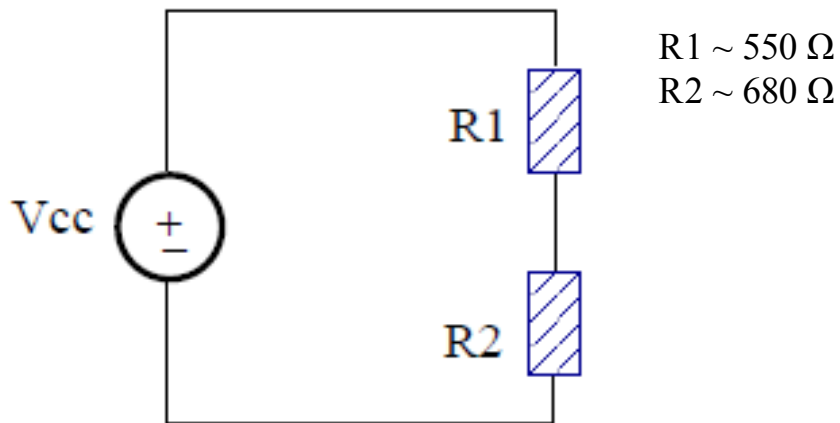
1η εργαστηριακή άσκηση

Ερώτημα 1ο

Χρησιμοποιώντας το πολύμετρο μετρήστε όλες τις αντιστάσεις που σας δίνονται και καταγράψτε τις τιμές τους.

Ερώτημα 2ο

α) Σχηματίστε το κύκλωμα που δίνεται στο παρακάτω σχήμα (διαίρετης τάσης) και μετρήστε την τάση στα άκρα της αντίστασης R2 και το ρεύμα που τη διαρρέει. Αφαιρώντας την τροφοδοσία από το κύκλωμα μετρήστε με το πολύμετρο τη συνολική αντίσταση των αντιστάσεων R1 και R2.

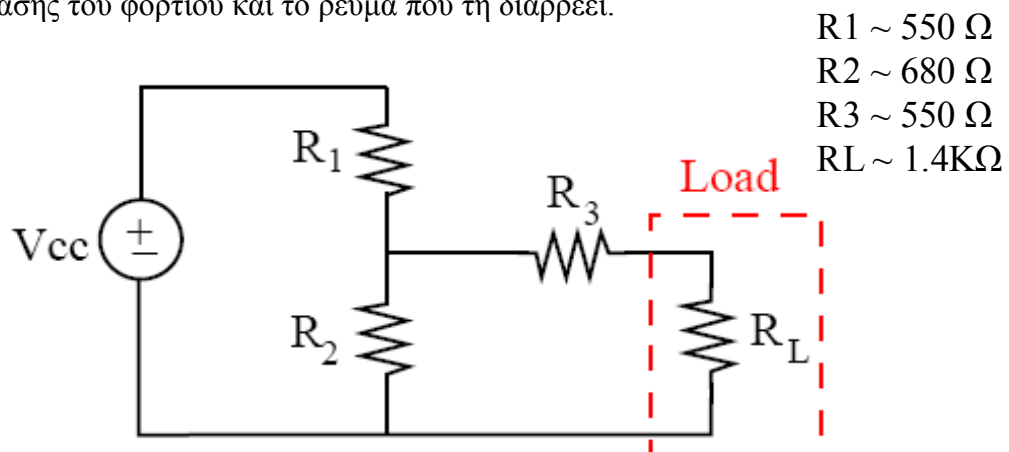


β) Αντικαταστήστε την αντίσταση R2 με μια μεταβλητή αντίσταση (Σας δίνετε μεταβλητή αντίσταση με πλήρες εύρος μέχρι τα $2K\Omega$). Περιστρέψτε το ροοστάτη στην κατάλληλη θέση ώστε η τάση στα άκρα της R_1 να είναι ίση $2,5V$. Μετρήστε το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση R_1 . Επαναλάβετε το ίδιο πείραμα θέτοντας ως στόχο η τάση στα άκρα της R_1 να είναι ίση με $1,5V$.

Ερώτημα 3ο

Χωρίς να αποσυνδέσετε το κύκλωμα του ερωτήματος 2(β).

α) Κατασκευάστε το κύκλωμα που δίνεται στο παρακάτω σχήμα. Μετρήστε την πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης του φορτίου και το ρεύμα που τη διαρρέει.

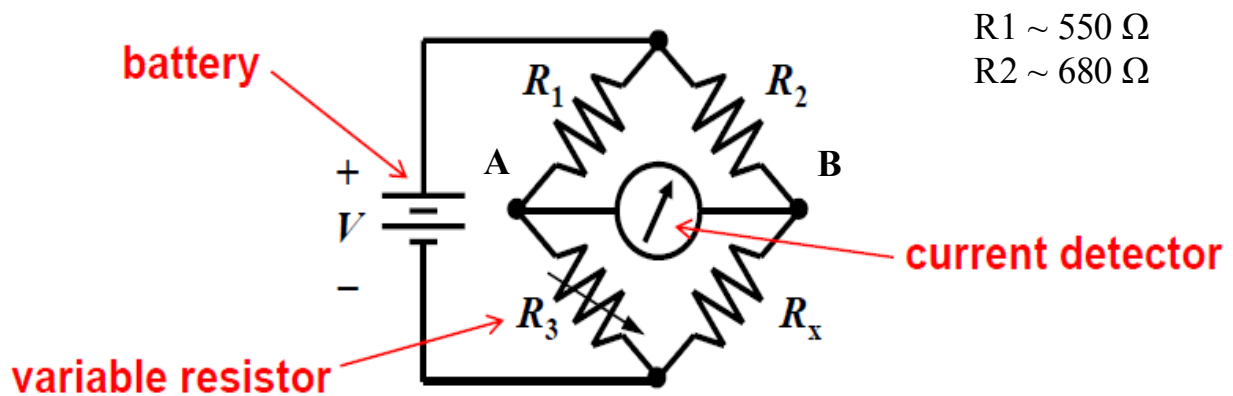


β) Υπολογίστε πειραματικά το Thevenin ισοδύναμο του κυκλώματος όπως φαίνεται από τα άκρα του φορτίου. Εξηγήστε την πειραματική διαδικασία που επιλέξατε για τον υπολογισμό του Thevenin ισοδύναμου κυκλώματος και τις μετρήσεις που πραγματοποιήσατε.

γ) Χρησιμοποιώντας το διαιρέτη τάσης του ερωτήματος 2(β) και μία επιπλέον μεταβλητή αντίσταση η οποία θα πρέπει να ρυθμιστεί σε τιμή ίση με την αντίσταση του Thevenin ισοδύναμου κατασκευάστε το Thevenin ισοδύναμο του αρχικού κυκλώματος. Συνδέστε το φορτίο και μετρήστε το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση του και την πτώση τάσης στα άκρα του. Συμφωνούν οι τιμές που πήρατε με αυτές του ερωτήματος 3(α). Αν όχι επαναλάβετε το ερώτημα 3(β) και ρυθμίστε κατάλληλα το κύκλωμα σας στο ερώτημα 3(γ) και ξαναμετρήστε το ρεύμα και την πτώση τάσης του φορτίου.

Ερώτημα 4ο

(α) Κατασκευάστε το κύκλωμα που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η τοπολογία αυτή είναι γνωστή σαν γέφυρα Wheatstone και μας επιτρέπει εύκολα να υπολογίσουμε την τιμή μιας άγνωστης αντίστασης. Η αντίσταση R_x σας δίνεται από το βοηθό του εργαστηρίου και δε γνωρίζεται την τιμή της, ενώ η R_3 είναι η μεταβλητή αντίσταση που χρησιμοποιήσατε στα προηγούμενα ερωτήματα.



(β) Ποια είναι η σχέση που συνδέει τις αντιστάσεις του κυκλώματος ώστε το αμπερόμετρο που είναι συνδεδεμένο μεταξύ των κόμβων A και B να μην διαρρέεται από ρεύμα.

(γ) Μεταβάλλεται την μεταβλητή αντίσταση R_3 ώστε το ρεύμα που παρατηρείται να διαρρέει το αμπερόμετρο να είναι μηδεν. Σύμφωνα με την απάντηση που δώσατε στο ερώτημα 4(β) ποια είναι η τιμή της R_x που υπολογίζεται.

(δ) Αφαιρέστε την αντίσταση R_x από το κύκλωμα και μετρήστε τη με το πολύμετρο. Είναι σύμφωνη η ένδειξη του πολύμετρου με την τιμή που βρήκατε στο ερώτημα 4(γ); Αν όχι, ελέγξτε τη σχέση που βρήκατε στο ερώτημα 4(β) και επαναλάβετε προσεκτικά το ερώτημα 4(γ).

Αφού εκτελέσετε τα ερωτήματα που ακολουθούν συμπληρώστε το φυλλάδιο που θα σας μοιράσει ο υπεύθυνος του εργαστηρίου. Οι μετρήσεις που θα συμπληρώνεται στο φυλλάδιο θα πρέπει να ταιριάζουν με τις μετρήσεις των οργάνων που χρησιμοποιείται. Η ταύτιση των μετρήσεων με τα νούμερα που συμπληρώνεται θα πιστοποιείται από την υπογραφή του υπευθύνου του εργαστηρίου.