



Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή.

ΥΛΙΚΑ

1. Πηγή συνεχούς τάσης (ΗΛ.180.X)
2. Διακόπτης απλός μαχαιρωτός (ΗΛ.200.0)
3. Τροφοδοτικό χαμηλής και υψηλής τάσης (ΗΛ.620.0)
4. Δύο πολύμετρα ψηφιακά (ΗΛ.760.0)
[ή ένα αμπερόμετρο (ΗΛ.720.0) και ένα βολτόμετρο (ΗΛ.730.0)]
5. Αντιστάτες (ΗΛ.225.0) ή ροοστάτης (ΗΛ.230.0)
6. Καλώδια σύνδεσης (ΗΛ.170.0) με ρευματολήπτες (ΗΛ.151.0 ή ΗΛ.152.0) ή κροκοδειλάκια απλά (ΗΛ.160.0)
7. Αριθμομηχανή, για τις πράξεις
8. Μιλιμετρέ χαρτί, για τις γραφικές παραστάσεις

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- ✓ Όταν κάνουμε τη μέτρηση με μηδενική αντίσταση κάνουμε γρήγορα, γιατί αναπτύσσεται ρεύμα μεγάλης έντασης που θερμαίνει τα καλώδια και μικραίνει τη διάρκεια ζωής την μπαταρίας.
- ✓ Οι αντιστάτες που χρησιμοποιούμε στα κυκλώματα δεν έχουν ακριβώς την τιμή αντίστασης που αναγράφουν (μπορεί να γράφουν την ένδειξη π.χ. 10Ω και αν τους μετρήσουμε με ωμόμετρο να βρούμε $10,5\Omega$). Στα κυκλώματα δε, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι αντίσταση έχουν και τα καλώδια, το αμπερόμετρο, κλπ.
- ✓ Αν θελήσουμε να μετρήσουμε την αντίσταση ενός αντιστάτη με πολύμετρο, συνδέουμε τους πόλους του στο πολύμετρο χωρίς να διαρρέεται από ρεύμα και ρυθμίζουμε το πολύμετρο να μετράει αντιστάσεις αρχίζοντας από μεγαλύτερες κλίμακες και κατεβαίνοντας.



Σχημα 1 Διάταξη για μέτρηση χαρ. καμπύλης Ηλ. πηγής

Πειραματική διαδικασία

1. Στις μετρήσεις για τη χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής χρησιμοποιήσαμε μπαταρία 4,5V, τρεις αντιστάτες 10Ω - 5W, δύο πολύμετρα, μαχαιρωτό διακόπτη και καλώδια.

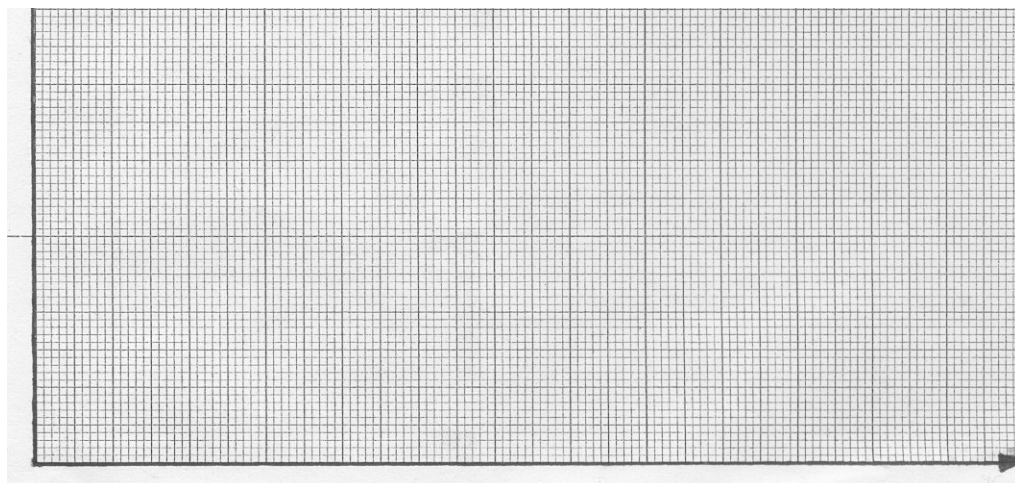
Το κύκλωμά μας αποτελείται από την πηγή, τον διακόπτη, το αμπερόμετρο και τον αντιστάτη ή τους αντιστάτες. Μπορούν να γίνουν συνδιασμοί σύνδεσης σε σειρά και παράλληλα ώστε να επιτευχθούν διάφορες τιμές ολικής αντίστασης R. Παράλληλα στην πηγή (στους πόλους της) συνδέουμε το βολτόμετρο.

Κάθε φορά που αλλάζουμε (ή συμπληρώνουμε) αντιστάτη σημειώνουμε τις ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου. Πριν από κάθε αλλαγή ανοίγουμε το διακόπτη.

R (Ω)	i (A)	V _π (V)
∞ (ανοικτός διακόπτης)		
30		
20		
10		
5		
3.3		
0		

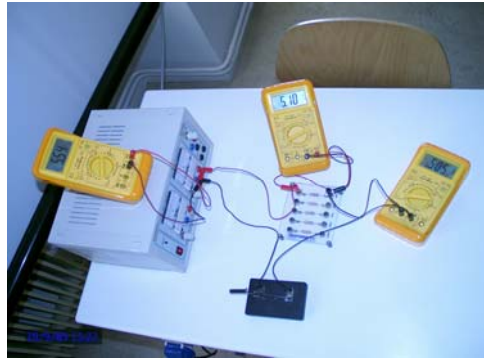
Ο νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα δίνεται από τη σχέση $i = \frac{E}{R_{ολ}} \Rightarrow i = \frac{E}{R+r} \Rightarrow i \cdot R = E - i \cdot r \Rightarrow V_{\pi} = E - i \cdot r$

Η γραφική παράσταση $V_{\pi}=f(i)$, που θα σχεδιάσουμε παρακάτω είναι η χαρακτηριστική της πηγής. Η κλίση της καμπύλης μας δείχνει την εσωτερική αντίσταση της πηγής ($\epsilon\phi\phi=E/i_{\beta}=r$) και το σημείο τομής της με τον άξονα y την ΗΕΔ της πηγής ($E=.....V$). Το σημείο τομής της καμπύλης με τον άξονα x παριστάνει το ρεύμα βραχυκύκλωσης ($i_{\beta}=E/r=.....A$) και ($r=E/i_{\beta}=.....$).



2. Στις μετρήσεις για τη χαρακτηριστική καμπύλη του αντιστάτη χρησιμοποιήσαμε αντιστάτη 10Ω, τροφοδοτικό χαμηλής και υψηλής τάσης, τρία πολύμετρα και καλώδια.

Το κύκλωμά μας αποτελείται από το τροφοδοτικό, τον διακόπτη, το αμπερόμετρο και τον αντιστάτη σε σειρά. Παράλληλα στον αντιστάτη (στους πόλους του) συνδέουμε το βολτόμετρο. Κάθε φορά που αλλάζουμε την τάση σημειώνουμε τις ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου.



Σχημα 1 Διάταξη για μέτρηση χαρ. καμπύλης αντιστάτη

i (A)	V (V)	V/I (Ω)

Η γραφική παράσταση $V=f(i)$, που βλέπουμε παρακάτω είναι η χαρακτηριστική του ωμικού αντιστάτη. Η κλίση της καμπύλης μας δείχνει την αντίσταση του αντιστάτη ($\epsilon\phi\phi=V/i=R$).

