



ΦΥΣΙΚΗ Ι

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

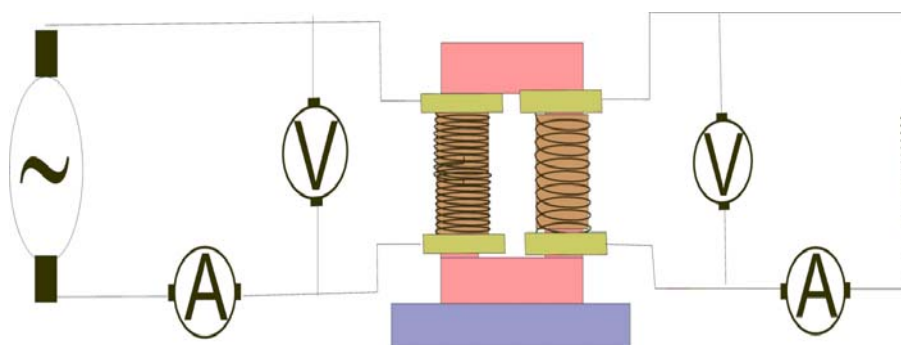
ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ (Μ/Σ)

- Στόχοι**
1. Η αναγνώριση των τμημάτων του Μ/Σ και η συναρμολόγηση λυόμενου Μ/Σ του σχολικού εργαστηρίου
 2. Η λήψη μετρήσεων τάσης και έντασης ρεύματος σε πρωτεύον – δευτερεύον για τον υπολογισμό :
 - α) του λόγου μετασχηματισμού (λειτουργία «εν κενώ»)
 - β) του συντελεστή απόδοσης (λειτουργία «υπό φορτίο»)

Όργανα

1. Τροφοδοτικό AC τάσης (πολλαπλός Μ/Σ 0 – 12 V)
2. Λυόμενος Μ/Σ σχολικού εργαστηρίου (Πυρήνας U – πυρήνας κοντός – πηνίο 1200 σπειρών – πηνίο 300 σπειρών)
3. 2 βολτόμετρα AC – 2 αμπερόμετρα AC ή 4 πολύμετρα
4. Πλακίδιο με αντιστάτες
5. Καλώδια συνδέσεων (με διακλάδωση)
6. Βιομηχανικός Μ/Σ μικρής ισχύος
7. Κομπιουτεράκι

Αφού έχουμε μελετήσει όσα αναφέρονται στον εργαστηριακό οδηγό (σελ. 13-15), συναρμολογούμε το κύκλωμα του σχήματος και διαβάζουμε με προσοχή τις παρατηρήσεις για τα στοιχεία του κυκλώματος.



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

A. Λειτουργία «εν κενώ»

1. Τοποθετούμε στον πυρήνα U τα δύο πηνία, τοποθετούμε από πάνω τον κοντό πυρήνα και τον ασφαλίζουμε με τις βίδες του.

1) Ανύψωση τάσης II) Υποβιβασμός τάσης

- Με 3 καλώδια συνδέουμε το πηνίο 300 σπειρών και το αμπερόμετρο (εν σειρά) σε τάση 4 V στο τροφοδοτικό [πρωτεύον κύκλωμα].
- Με 2 καλώδια συνδέουμε το βολτόμετρο (ή πολύμετρο στην κλίμακα AC 20 V) παράλληλα στο πηνίο 1200 σπειρών.

- Με 2 καλώδια συνδέουμε το δεύτερο βολτόμετρο στο πηνίο 1200 σπειρών [δευτερεύον]
- **Κλείνουμε το διακόπτη** του τροφοδοτικού και μετράμε τις τάσεις πρωτεύοντος V_1 , δευτερεύοντος V_2 και την ένταση του ρεύματος στο πρωτεύον I_1 . Καταχωρούμε τα αποτελέσματα στον πίνακα I και **ανοίγουμε το διακόπτη** του τροφοδοτικού.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία τοποθετώντας στο πρωτεύον το πηνίο 1200 σπειρών και στο δευτερεύον το πηνίο 300 σπειρών (υποβιβασμός τάσης)

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Λειτουργία «εν κενώ»		Λειτουργία «εν κενώ»	
Ανύψωση τάσης 300/1200		Υποβιβασμός τάσης 1200/300	
V_1	V	V_1	V
V_2	V	V_2	V
Λόγος μετασχηματισμού $\alpha = V_2 / V_1 =$		Λόγος μετασχηματισμού $\alpha = V_1 / V_2 =$	

Υπολογίζουμε το λόγο μετασχηματισμού στις δύο περιπτώσεις και εξηγούμε την όποια διαφορά από τον θεωρητικά αναμενόμενο (4).

.....
.....
.....

B. Λειτουργία «υπό φορτίο»

Όταν στο δευτερεύον του Μ/Σ κυκλοφορεί ηλεκτρικό ρεύμα, επειδή συνδέεται κάποιος καταναλωτής, τότε λέμε ότι αυτός λειτουργεί «υπό φορτίο». Σε αυτή την περίπτωση αυξάνεται το ρεύμα πρωτεύοντος I_1 , διότι έχουμε, επαγωγικά, μεταφορά ενέργειας από το πρωτεύον στο δευτερεύον.

1. Όπως έχουμε συναρμολογημένο το κύκλωμα υποβιβασμού τάσης, **επιλέγουμε τάση εισόδου 10V**, συνδέουμε στο δευτερεύον πηνίο (300 σπειρών) το δεύτερο αμπερόμετρο και στη σειρά τον αντιστάτη των 10Ω. Συνεχίζει στα άκρα του πηνίου να είναι συνδεδεμένο και το βολτόμετρο για τη μέτρηση της τάσης V_2 .
2. **Κλείνουμε το διακόπτη**, παίρνουμε τις μετρήσεις τάσης και έντασης σε πρωτεύον και δευτερεύον, τις καταχωρούμε στον πίνακα II και **ανοίγουμε το διακόπτη** του τροφοδοτικού.
3. Υπολογίζουμε την ισχύ P_1 , την P_2 και το συντελεστή απόδοσης $\eta = P_2 / P_1$

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Λειτουργία «υπό φορτίο»		R = 10 Ω	
V_1	V	$P_1 = V_1 \cdot I_1$	mW
V_2	V	$P_2 = V_2 \cdot I_2$	mW
I_1	mA	$\eta = [P_2/P_1] \cdot 100$	
I_2	mA		

4. Συνδέουμε παράλληλα στον αντιστάτη των 10Ω άλλον ένα τον αντιστάτη των 10Ω (Σύνολικά αντίσταση 5 Ω). Κλείνουμε το διακόπτη του τροφοδοτικού, παίρνουμε τις μετρήσεις V , I , και υπολογίζουμε τα P_1 , P_2 και η στον πίνακα III.

ΠΙΝΑΚΑΣ III

Λειτουργία «υπό φορτίο»		R = 5 Ω	
V_1	V	$P_1 = V_1 \cdot I_1$	mW
V_2	V	$P_2 = V_2 \cdot I_2$	mW
I_1	mA	$\eta = [P_2/P_1] \cdot 100$	
I_2	mA		

Που αποδίδουμε τη μεταβολή του συντελεστή απόδοσης με την αύξηση του «φορτίου» ;

.....