



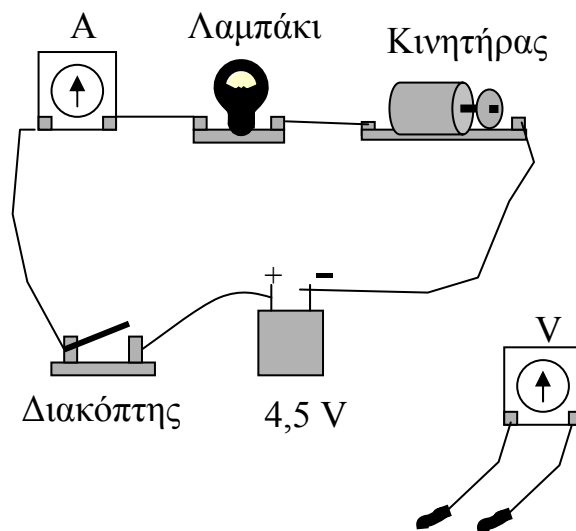
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Σκοπός

Να μελετηθεί η αρχή διατήρησης της ενέργειας σε ηλεκτρικό κύκλωμα με κινητήρα
Να υπολογιστούν οι εσωτερικές αντιστάσεις μπαταρίας και κινητήρα
Να υπολογισθεί ο συντελεστής απόδοσης του κινητήρα

1. Υλικά

1. Από την πηγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος (μπαταρία 4,5 V ΗΛ.180.5) .
2. Ένα μικρό κινητήρα D.C (αυτό που συνοδεύει το χρονομετρητή ΓΕ. 155.0)
3. Ένα Α-μετρο και ένα V-μετρο συνεχούς ρεύματος ΗΛ. 720.0 ΗΛ. 730.0.
4. Ένα λαμπάκι και Λυχνιολαβή ανάλογη με το λαμπάκι ΗΛ. 210.0 και ΗΛ. 215.4
5. Ένα διακόπτη μαχαιρωτό ΗΛ 200.0
6. Καλώδια σύνδεσης



2. Πειραματική διαδικασία

Πριν συνδέσουμε την μπαταρία στο κύκλωμα μετράμε την τάση στους πόλους της
 $E = \dots\dots\dots V$

1. Μέτρηση τάσεων ρεύματος με εμπόδιο στον κινητήρα .

Συνδέουμε την Ηλ. Πηγή στο κύκλωμα, Τοποθετούμε εμπόδιο στη περιστροφή του κινητήρα (π.χ. μια λευκή γομολάστιχα), κλείνουμε τον διακόπτη, περιμένουμε λίγο να ζεσταθεί το λαμπάκι και μετράμε την τάση στους πόλους της πηγής (V_{π}) και στα άκρα του κινητήρα ($V_{κ}$).

$$V_{\pi} = \dots\dots\dots V$$

$$V_{κ} = \dots\dots\dots V$$

$$I_{max} = \dots\dots\dots A$$

Μετράμε επίσης την τάση στα άκρα από το λαμπάκι (V_R).

$$V_R = \dots\dots\dots V$$

2. Υπολογισμός των Ωμικών αντιστάσεων

➤ Της μπαταρίας r

- Του Ωμικού καταναλωτή (Λαμπάκι) R
- Του Κινητήρα r_k

Σημείωση : Όταν ο κινητήρας δεν στρέφεται έχει μόνο ωμική αντίσταση .
 Κατόπιν υπολογίζουμε :

- Την εσωτερ. αντίσταση της μπαταρίας

$$E = V_{\pi} + I_{\max} \cdot r \implies r = \frac{E - V_{\pi}}{I_{\max}} \quad r = \dots \Omega$$

- Την εσωτερ. αντίσταση του κινητήρα $r_k = \frac{V_k}{I_{\max}} \quad r_k \dots \Omega$

- Την αντίσταση από το λαμπάκι $R = \frac{V_R}{I_{\max}} \quad R = \dots \Omega$

Η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι: $R_{ολ.} = R + r + r_k \dots R_{ολ.} = \dots \Omega$

4. Υπολογισμός της ισχύος που καταναλώνουν τα στοιχεία του κυκλώματος Κλείνουμε τον διακόπτη και αφήνουμε τον κινητήρα να στρέφεται.

Σημειώνουμε την ένταση του ρεύματος I που δείχνει το Α-μετρο $I = \dots A$.

A. Η ισχύς που δίνει η πηγή στο κύκλωμα $P_{ολ.} = E \cdot I \quad P_{ολ.} = \dots W$

B. Η ισχύς που καταναλώνεται στο κύκλωμα με την μορφή θερμότητας είναι :

Στο λαμπάκι $P_R = I^2 \cdot R \quad P_R = \dots W$

Στον κινητήρα $P_k = I^2 \cdot r_k \quad P_k = \dots W$

Στην πηγή $P_r = I^2 \cdot r \quad P_r = \dots W$

Η συνολική θερμική ισχύς που αποδίδεται στο κύκλωμα είναι :

$$P_{\theta} = P_R + P_k + P_r \quad P_{\theta} = \dots W$$

Γ. Η μηχανική ισχύς που αποδίδεται στον κινητήρα θα είναι :

$$P_{μηχ.} = P_{ολ.} - P_{\theta} \quad P_{μηχ.} = \dots W$$

Δ. Η απόδοση e του κινητήρα υπολογίζεται αν διαιρέσουμε την μηχανική του ισχύ $P_{μηχ}$ με την συνολική ισχύ που αποδίδεται σ' αυτόν $P_{ολ.(κινητήρα)}$

$$P_{ολ.(κινητήρα)} = P_{μηχ} + P_k \quad P_{ολ.(κινητήρα)} = \dots W$$

$$e = \frac{P_{μηχ}}{P_{ολ(κινητήρ α)}} \quad e = \dots \%$$