

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ : Β' ΛΥΚΕΙΟΥ – γεν.π.

ΕΡΓ. ΑΣΚΗΣΗ : 2. Ενεργειακή μελέτη ηλεκτρικού κυκλώματος διαρρεόμενου από συνεχές ρεύμα

ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΤΗ:

ΣΤΟΧΟΙ

1. Πραγματοποίηση κυκλώματος με ηλεκτρική πηγή, ωμικό καταναλωτή και κινητήρα σε σειρά.
2. Έρευνα απόδοσης ισχύος της πηγής στα στοιχεία του κυκλώματος.

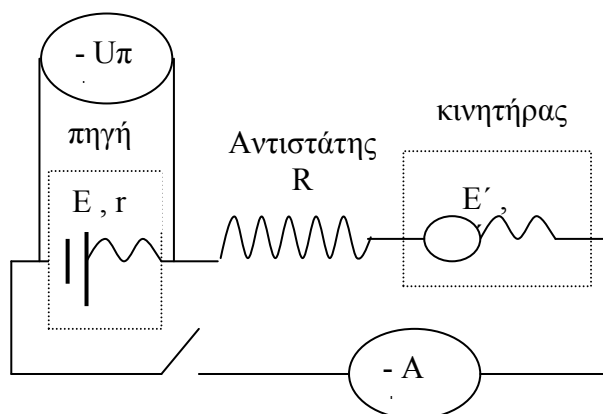
ΥΛΙΚΑ

Ηλεκτρική πηγή (μπαταρία), διακόπτης, αγωγοί σύνδεσης (2 μπ-κρ, 4 μπ - μπ) αντιστάτης 10Ω, ηλεκτροκινητήρας, βολτόμετρο, αμπερόμετρο.

ΕΡΓΑΣΙΑ

1. Μέτρησε την τάση στα άκρα της πηγής (E), πριν την συνδέσεις στο κύκλωμα. Μέτρησε την τιμή της αντίστασης (R=10Ω) του ωμικού καταναλωτή.
2. Πραγματοποίησε το κύκλωμα της εικόνας. Μετά το κλείσιμο του διακόπτη, μετράς την ένταση του ρεύματος (I) και την πολική τάση (Uπ) της πηγής.
3. Σταμάτησε για λίγο την περιστροφή του άξονα του κινητήρα και μετρήσε την μέγιστη ένταση (I_{max}) του ρεύματος
4. Συμπλήρωσε τον πίνακα

A	B	Γ	E
α/α	Μέγεθος	Τιμή	Μονάδα μέτρησης
1	E		
2	R		
3	I		
4	Uπ		
5	I _{max}		



5. Υπολόγισε την εσωτερική αντίσταση (r) της πηγής.

$$E = U_{\pi} + I \cdot r \quad \Rightarrow \quad r = \frac{E - U_{\pi}}{I}$$

6. Υπολόγισε την εσωτερική (r') αντίσταση του κινητήρα. Όταν εμποδιστεί η περιστροφή του κινητήρα το ρεύμα που τον διαρρέει γίνεται μέγιστο και η ισχύς της πηγής μετατρέπεται εξ' ολοκλήρου σε θερμική ισχύ στις αντιστάσεις του κυκλώματος.

$$E = I_{\max} \cdot R_{\text{ολ}} \quad \Rightarrow \quad r' = \frac{E}{I_{\max}} - R - r$$

$$R_{\text{ολ}} = R + r + r'$$

7. Υπολόγισε την ισχύ που παρέχει η πηγή (P) στο κύκλωμα.

$$P = E \cdot I$$

8. Υπολόγισε την ισχύ (P_r) που καταναλώνεται στο εσωτερικό της πηγής.

$$P_r = I^2 \cdot r$$

9. Υπολόγισε την ισχύ (P_R) που καταναλώνεται στον αντιστάτη.

$$P_R = I^2 \cdot R$$

10. Υπολόγισε τη θερμική ισχύ ($P_{r'}$) που παράγεται στο εσωτερικό του κινητήρα.

$$P_{r'} = I^2 \cdot r'$$

11. Υπολόγισε την ωφέλιμη (μηχανική) ισχύ του κινητήρα.

$$P_{\mu\chi} = P_{\delta\alpha\pi.\kappa} - P_{r'}$$

$$P_{\delta\alpha\pi.\kappa} = P - P_r - P_R$$

12. Συμπλήρωσε τον πίνακα

A	B	Γ	E
α/α	Μέγεθος	Τιμή	Μονάδα μέτρησης
1	P		
2	P_r		
3	P_R		
4	$P_{r'}$		
5	$P_{\mu\chi}$		

13. Υπολόγισε τον συντελεστή απόδοσης (η) του κινητήρα.

$$\eta = P_{\mu\chi} / P_{\delta\alpha\pi.\kappa}$$