

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων
απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό
καταναλωτή και κινητήρα

Τάξη Β' Λυκείου

Κρεμιώτης Θωμάς, Φυσικός

<http://users.sch.gr/tkremiotis/>

Φύλλο Εργασίας

Όν/νυμο Μαθητή: _____

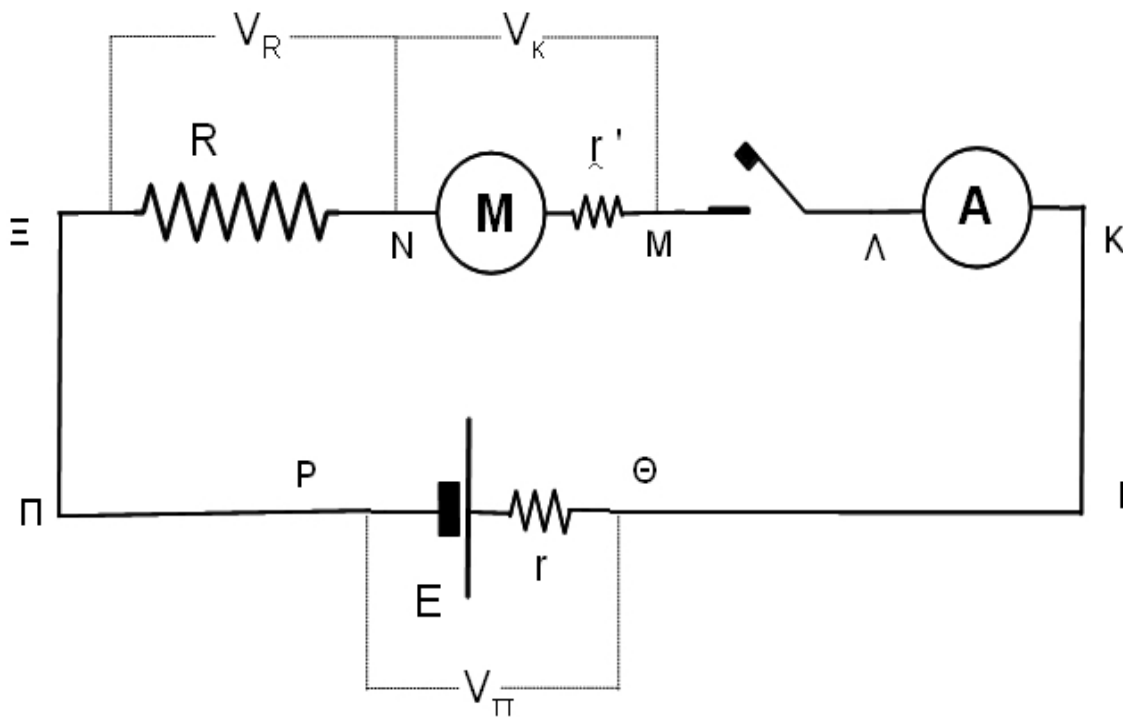
Τμήμα: _____ Ημ/νια: _____

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

1. 3 μπαταρίες AA (1,5 V) και μπαταριοθήκη 3x
2. Αντιστάτης 10Ω
3. Μικρός ηλεκτρικός κινητήρας AC
4. 2 πολύμετρα
5. Διακόπτης Button
6. Καλώδια για τις συνδέσεις

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

α) Πραγματοποιήστε το παρακάτω κύκλωμα .



β) Τοποθετείστε τον περιστροφικό διακόπτη του αμπερομέτρου στην ένδειξη $2A$ (AC)

δ) Θέτουμε σε λειτουργία τα πολύμετρα.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

A) Με το πολύμετρο μετράμε την τιμή της αντίστασης και τη συμπληρώνουμε παρακάτω.

R σε Ω 00,0

B) Τοποθετούμε τον περιστροφικό διακόπτη του πολυμέτρου στην ένδειξη 200V (AC)

i) Με ανοικτό το κύκλωμα (χωρίς να πιάσουμε το διακόπτη Button) μετράμε την τάση στα άκρα της πηγής. Επειδή το κύκλωμα δεν διαρρέεται από ρεύμα αυτή θα είναι ίση με την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής E . Καταγράψτε την τιμή στον πίνακα I.

ii) Συνδέουμε το βολτόμετρο διαδοχικά στα άκρα της ηλ. πηγής, της αντίστασης και του ηλ. κινητήρα και με κλειστό το διακόπτη (πιέζουμε το Button) παίρνουμε τις ενδείξεις του και τις καταγράφουμε στον πίνακα I.

ΠΙΝΑΚΑΣ I

E σε V 0,00	V_{π} σε V 0,00	V_R σε V 0,00	V_K σε V 0,00

Γ) i) Πιέζουμε το διακόπτη, διαβάζουμε την ένδειξη του αμπερομέτρου. Αφήνουμε το button και γράφουμε την τιμή στον πίνακα II.

ii) Πιέζουμε το διακόπτη, (κλειστό κύκλωμα), και με τα δακτυλά μας εμποδίζουμε την περιστροφή του κινητήρα παρατηρώντας ταυτόχρονα την οθόνη του αμπερομέτρου. Καταγράφουμε τη μέγιστη τιμή του ρεύματος στον πίνακα II.

Προσοχή το σταμάτημα του κινητήρα πρέπει να διαρκέσει πολύ λίγο. Ίσα - ίσα για να δούμε τη μέγιστη τιμή του ρεύματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ II

I σε A 0,00	I_{max} σε A 0,00

α) Υπολογίστε την εσωτερική αντίσταση της πηγής

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

r σε Ω 0,0

β) Υπολογίστε την εσωτερική αντίσταση του κινητήρα.

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

r' σε Ω 0,0

γ) Υπολογίστε την ισχύ P_E που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα. (σε W με 2 δεκαδικά ψηφία)

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

δ) Υπολογίστε την ισχύ P_r που καταναλώνει η πηγή.

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

δ) Υπολογίστε την ισχύ P_R που καταναλώνει η αντίσταση R.

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

ε) Υπολογίστε τη θερμική ισχύ $P_{r'}$ του κινητήρα λόγω της ωμικής του αντίστασης r' .

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

ε) Υπολογίστε τη μηχανική ισχύ P_M του κινητήρα.

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

στ) Συμπληρώστε τον πίνακα:

P_E σε W 0,00	P_r σε W 0,00	P_R σε W 0,00	$P_{r'}$ W 0,00	P_M σε W 0,00

Βιβλιογραφία

1. Κοψιάτης Πάρις, Συμεωνίδης Χρυσολέων , Τετράδιο εργαστηρίου φυσικής Β΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου, Ο.Ε.Δ.Β. 2005
2. Κοψιάτης Πάρις, Συμεωνίδης Χρυσολέων , Εργαστηριακός οδηγός φυσικής Β΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου, Ο.Ε.Δ.Β. 2005
3. <http://www.hlektronika.gr/index.php?page=theory%3Fsymbols>