|  |
| --- |
| **logo.png** ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ **ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**  …………………………………………………………………………. **ΟΜΑΔΑ ΕΡΓ/ΡΙΟΥ:** …….…. **ΗΜΕΡΑ/ ΩΡΑ:** …………..………..……….. **ΗΜΕΡ/ΝΙΑ:** ……………..…..… |

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ:**

**Υπολογισμός του συντελεστή απόδοσης Κ λαμπτήρα πυρακτώσεως**

**ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ/ΤΥΠΟΙ/ΟΡΙΣΜΟΙ**

**ΣΥΛΛΟΓΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Στο πείραμα χρησιμοποιούνται δύο λαμπτήρες πυρακτώσεως, ο λαμπτήρας Λ1 αναγραφόμενης ισχύος 40Watt και ο λαμπτήρας Λ2 αναγραφόμενης ισχύος 100Watt. Κάθε λαμπτήρας τροφοδοτείται με μεταβλητή εναλλασσόμενη τάση και στο κύκλωμα τοποθετείται βολτόμετρο και αμπερόμετρο ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της εκάστοτε παρεχόμενης ηλεκτρικής ισχύος P(W) στον λαμπτήρα. Η φωτεινή ροή κάθε λαμπτήρα μετριέται άμεσα με φωτόμετρο σε Lux, τοποθετώντας τη φωτοευαίσθητη επιφάνεια του φωτόμετρου κάθετα και σε ορισμένη απόσταση από τον λαμπτήρα.

Στο λαμπτήρα Λ1 η απόσταση r ανάμεσα στο νήμα και το φωτόμετρο είναι r1=5cm ενώ η αντίστοιχη απόσταση για τον λαμπτήρα Λ2 είναι r2=6cm. Η διαφορά αυτή οφείλεται στην διαφορετική γεωμετρία κατασκευής του κάθε λαμπτήρα.

1. Αυξάνουμε την τάση V στα άκρα του λαμπτήρα με το ποτενσιόμετρο του τροφοδοτικού. Λαμβάνονται συνολικά 13 μετρήσεις. Οι τιμές του ρεύματος I (mA) και του φωτισμού B (Lux) που μετρήθηκαν για κάθε τιμή της τάσης V αναγράφονται στους πίνακες μετρήσεων 1 και 2 για τους λαμπτήρες Λ1 & Λ2 αντίστοιχα.
2. Από το γινόμενο των V και i υπολογίζονται οι τιμές της κατανάλωσης του λαμπτήρα σε Watt.
3. Με δεδομένο ότι για το λαμπτήρα Λ1 η απόσταση r είναι r=r1=5cm, ενώ για το λαμπτήρα Λ2 είναι r=r2=6cm, υπολογίζεται για κάθε λαμπτήρα η φωτοβολία του Ι και η ολική φωτεινή ροή Φολ. Οι τιμές αναγράφονται στους αντίστοιχους πίνακες μετρήσεων 1 & 2.

Δίνονται : Φωτισμός (κάθετος) σημειακής πηγής Β=Ι/r2 και ολική φωτεινή ροή Φ=4πΙ.

1. Υπολογίζονται τα πηλίκα Κ=Φολ/P (Lumen/Watt) που δίνουν την απόδοση του λαμπτήρα σε διαφορετικές τάσεις λειτουργίας V.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (Λαμπτήρας Λ1 – 40 Watt)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α/α | V (Volt) | i (mA) | P (W) | B (Lux) | I (Cd) | Φολ (Lumen) | Κ=Φολ/P (Lm /Watt) |
| 1 | 40 | 70 |  | 0 |  |  |  |
| 2 | 50 | 75 |  | 0 |  |  |  |
| 3 | 60 | 80 |  | 2 |  |  |  |
| 4 | 65 | 87 |  | 5 |  |  |  |
| 5 | 70 | 90 |  | 11 |  |  |  |
| 6 | 75 | 92 |  | 18 |  |  |  |
| 7 | 80 | 95 |  | 32 |  |  |  |
| 8 | 85 | 96 |  | 49 |  |  |  |
| 9 | 90 | 99 |  | 73 |  |  |  |
| 10 | 95 | 100 |  | 112 |  |  |  |
| 11 | 100 | 104 |  | 180 |  |  |  |
| 12 | 110 | 107 |  | 350 |  |  |  |
| 13 | 120 | 112 |  | 590 |  |  |  |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (Λαμπτήρας Λ2 – 100 Watt)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α/α | V (Volt) | i (mA) | P (W) | B (Lux) | I (Cd) | Φ (Lumen) | Κ=Φ/P (Lm /Watt) |
| 1 | 10 | 104 |  | 0 |  |  |  |
| 2 | 20 | 132 |  | 0 |  |  |  |
| 3 | 30 | 155 |  | 2 |  |  |  |
| 4 | 40 | 175 |  | 16 |  |  |  |
| 5 | 50 | 196 |  | 80 |  |  |  |
| 6 | 60 | 215 |  | 250 |  |  |  |
| 7 | 70 | 245 |  | 580 |  |  |  |
| 8 | 80 | 254 |  | 1200 |  |  |  |
| 9 | 90 | 265 |  | 2050 |  |  |  |
| 10 | 100 | 270 |  | 3000 |  |  |  |

1. Σχεδιάζονται σε χιλιοστομετρικό χαρτί οι γραφικές παραστάσεις i=f(V) σε κοινό διάγραμμα και για τους δυο λαμπτήρες. Το ίδιο και τα διαγράμματα I=f(V) και Κ=f(V). Τι παρατηρείτε; Πως αυξάνεται η απόδοση Κ της κάθε λάμπας με την τάση τροφοδοσίας ;
2. Το αντίστροφο της κλίσης στη γραφική παράσταση i=f(V) ισούται προσεγγιστικά με την αντίσταση R του νήματος. Ποια είναι η τιμή του R του νήματος για την κάθε λάμπα ;

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**

**1.** Λαμπτήρας πυρακτώσεως 40 Watt έχει απόδοση 11 Lm / Watt. Να υπολογιστεί σε ποια απόσταση από τον λαμπτήρα ο φωτισμός θα είναι 5 Lux.

**2.** Να υπολογιστεί η απόδοση λαμπτήρα 100 Watt, ο οποίος όταν τοποθετηθεί στην ίδια απόσταση με τον λαμπτήρα της προηγούμενης ερώτησης θα δημιουργεί τον ίδιο φωτισμό 5 Lux.

**3.** Λαμπτήρας με απόδοση 18 Lumen / Watt βρίσκεται δυο μέτρα επάνω από οριζόντιο τραπέζι. Εάν ο λαμπτήρας φωτίζει το τραπέζι (ακριβώς από κάτω) με 400 Lux να υπολογιστεί η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ισχύς σε Watt.

**4.** Σε απόσταση r=10 cm από λαμπτήρα πυρακτώσεως 40 Watt ο φωτισμός είναι 100 Lux. Πόση ηλεκτρική ισχύ σε Watt καταναλώνει λαμπτήρας της ίδιας απόδοσης αν ο φωτισμός στην ίδια απόσταση είναι 250 Lux;