

**Επίθετο:****Όνομα:****Ημέρα:****Δίωρο:****ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Απαραίτητα όργανα

Φωτογραφικός θάλαμος, Λαμπτήρας πυρακτώσεως, Φωτόμετρο, Διαφράγματα διαφόρων διαμέτρων.

1. Αναγνωρίζονται τα σχετικά στοιχεία του φωτογραφικού θαλάμου.
2. Μετριέται η εστιακή απόσταση του φακού, σχηματίζοντας το είδωλο ενός αντικειμένου που βρίσκεται αρκετά μακριά, πάνω στο γαλακτόχρωμο γυαλί. Η εστιακή απόσταση συμπίπτει τότε με την απόσταση φακού - γαλακτόχρωμου γυαλιού.

$f =$	(cm)
-------	------

3. Μετριέται η διάμετρος του φακού  $d$  και υπολογίζεται το αντίστοιχο σχετικό άνοιγμα:

$d =$	(cm)	$f/d =$
-------	------	---------

4. Γνωρίζοντας το μέγιστο ολικό μήκος  $\beta_{\max} =$  (cm) του θαλάμου υπολογίζεται η ελάχιστη απόσταση  $\alpha_{\min}$  για την οποία είναι θεωρητικά δυνατός ο σχηματισμός ειδώλου στο γαλακτόχρωμο γυαλί.

$\alpha_{\min} =$	(cm)
-------------------	------

5. Μετριέται πειραματικά η απόσταση αυτή πλησιάζοντας τον λαμπτήρα πυρακτώσεως στο φωτογραφικό φακό και, λαμβάνοντας το είδωλο στο γαλακτόχρωμο γυαλί. (Το μήκος του θαλάμου είναι το μέγιστο δυνατό).

$$\alpha'_{min} = \quad (\text{cm})$$

και προσδιορίζεται η % απόκλιση της πειραματικής από τη θεωρητική τιμή:

$$\frac{|\alpha_{min} - \alpha'_{min}|}{\alpha_{min}} \times 100 \% = \quad \%$$

6. Απομακρύνεται ο λαμπτήρας σε απόσταση 1 m περίπου από το φακό. Εστιάζεται το είδωλο στο γαλακτόχρωμο γυαλί μετακινώντας κατάλληλα τον εσωτερικό συρταρωτό θάλαμο.

Μετρείται κατάλληλα ο φωτισμός (B) του ειδώλου με (B<sub>1</sub>) και χωρίς (B<sub>0</sub>) φως από τον λαμπτήρα (αυτό γίνεται για να αφαιρεθεί το εκ διαχύσεως φως). Υπολογίζεται ο φωτισμός του ειδώλου από τη σχέση:

$$B = B_1 - B_0 = \quad (\text{Lux})$$

όπου B<sub>1</sub> είναι η ένδειξη του φωτομέτρου με το λαμπτήρα αναμμένο και B<sub>0</sub> η ένδειξη με τον λαμπτήρα εκτός λειτουργίας.

Επαναλαμβάνεται η εργασία παρεμβάλλοντας διαφράγματα διαφόρων διαμέτρων ακριβώς πίσω από τον φακό. Καταγράφονται τα αποτελέσματα στο πίνακα 2 που ακολουθεί.

Πίνακας 2

d (mm)	d <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	B <sub>i</sub> (Lux)	B <sub>0</sub> (Lux)	B (Lux)

8. Αποδίδουμε γραφικά τη σχέση  $B = f(d^2)$  συμπεριλαμβάνοντας και τη μέτρηση της εργασίας 6 για τη διάμετρο του φακού όπως μετρήθηκε στην εργασία 3. Τι συμπεράσματα βγάξετε από τη μορφή της πειραματικής καμπύλης;

9. Για διάφραγμα διαμέτρου d = 50mm λαμβάνουμε ευκρινές είδωλο στο γαλακτόχρωμο γυαλί μετακινώντας τη πλάτη της φωτογραφικής μηχανής. Σημειώνεται η απόσταση α για την οποία λαμβάνεται ευκρινές είδωλο.

$$\alpha = \quad (\text{cm})$$

10. Διατηρώντας σταθερό το μήκος του θαλάμου, μετακινείται ελαφρά ο λαμπτήρας δεξιά και αριστερά από την αρχική θέση. Σημειώνεται το εύρος της περιοχής για την οποία λαμβάνεται το ευκρινές είδωλο. Αυτό είναι το βάθος πεδίου.

11. Επαναλαμβάνονται οι εργασίες 9 και 10 για διάφραγμα  $d = 20\text{mm}$  και συμπληρώνεται ο πίνακας 3 που ακολουθεί.

Πίνακας 3

<b>d (mm)</b>	<b>Βάθος πεδίου (m)</b>
<b>50</b>	
<b>20</b>	

13. Με δεδομένο ότι τα μεγέθη  $f$  και  $\beta$  είναι σταθερά τι συμπέρασμα βγάζετε για τη σχέση βάθους πεδίου - διαφράγματος;

Σταθερά μεγέθη:	$f =$	(cm)
	$\beta =$	(cm)

Συμπέρασμα:

#### ΑΣΚΗΣΗ

α) Μια γυναίκα ύψους 1.7m στέκεται σε απόσταση 5m μπροστά από μια φωτογραφική μηχανή που διαθέτει φακό εστιακής απόστασης 50mm. Ποιο είναι το μέγεθος του ειδώλου της που σχηματίζεται πάνω στον αισθητήρα;

β) Υποθέστε ότι η φωτογραφική μηχανή που φαίνεται στο Σχήμα 1 έχει ορισμένη εστιακή απόσταση 6,5 cm και είναι ρυθμισμένη να εστιάζει το είδωλο ενός μακρινού αντικειμένου. Κατά πόσο και κατά ποιά διεύθυνση πρέπει να μετακινηθεί αντίστοιχα ο φακός ώστε να εστιάζει το είδωλο ενός αντικειμένου που βρίσκεται σε απόσταση 2m;