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

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: Μεγεθυντικός Φακός – Αρχή Λειτουργίας**

**ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ/ΤΥΠΟΙ/ΟΡΙΣΜΟΙ**

**ΣΥΛΛΟΓΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

1. Δημιουργείστε (στο πρόγραμμα προσομοίωσης) λεπτό συγκλίνοντα φακό εστιακής απόστασης f=15cm. Δημιουργείστε σημειακό φωτεινό αντικείμενο σε οριζόντια απόσταση α=30cm από το οπτικό κέντρο του φακού και κατακόρυφη απόσταση 4cm από τον κύριο άξονά του και σχηματίστε το είδωλό του στο σημείο σύγκλισης των τριών κύριων ακτίνων:
* της ακτίνας (1) που οδηγείται παράλληλα προς τον κύριο άξονα του φακού και η οποία αφού διαθλαστεί διέρχεται από την κύρια εστία του φακού.
* της ακτίνας (2) που περνάει από το οπτικό κέντρο του φακού και επομένως δε διαθλάται.
* της ακτίνας (3) που διέρχεται από την κύρια εστία του φακού και η οποία διαθλάται παράλληλα προς τον κύριο άξονα του φακού.
1. Τι παρατηρείτε όταν ο φακός πλησιάζει προς το αντικείμενο; Πώς διαμορφώνονται οι πορείες των τριών ακτίνων; Για ποιες τιμές της απόστασης x φακού – αντικειμένου σχηματίζεται φανταστικό είδωλο; Για ποιες πραγματικό;
2. Σημειώστε για ποια απόσταση x// φακού – αντικειμένου σχηματίζεται παράλληλη δέσμη. Όταν σχηματίζεται παράλληλη δέσμη το είδωλο σχηματίζεται στο άπειρο. Στην περίπτωση αυτή η απόσταση φωτεινού αντικειμένου – φακού είναι η εστιακή απόσταση του φακού.
3. Mεταβάλλετε επιλεκτικά την απόσταση x φακού – αντικειμένου από 30cm ως 60cm και μετρείστε τις αντίστοιχες τιμές της απόστασης x’ του ειδώλου από το φακό. Καταχωρείστε τις τιμές στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα 1.
4. Υπολογίστε τις τιμές 1/x, 1/x’, 1/f, και f και συμπληρώστε τις αντίστοιχες στήλες στον πίνακα 1.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A/A** | **x****(cm)** | **x’****(cm)** | **1/x****(cm-1)** | **1/x’****(cm-1)** | **1/f****(cm-1)** | **f****(cm)** | $$\overbar{f}$$**(cm)** |
| **1** | **30** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **35** |  |  |  |  |  |
| **3** | **40** |  |  |  |  |  |
| **4** | **45** |  |  |  |  |  |
| **5** | **50** |  |  |  |  |  |
| **6** | **60** |  |  |  |  |  |

1. Υπολογίστε τη μέση τιμή $\overbar{f}$ της εστιακής απόστασης: $\overbar{f}=...... cm$**.**
2. Συγκρίνετε τις πειραματικές τιμές της εστιακής απόστασης που προσδιορίσατε με τους δύο παραπάνω τρόπους (ερωτήματα 3 & 6) με την ονομαστική τιμή f=15cm που δίνει το πρόγραμμα προσομοίωσης.
3. Υπολογίστε την επιτυγχανόμενη γωνιακή μεγέθυνση Μπειρ. από τη μέση τιμή $\overbar{f}$ της εστιακής απόστασης (ερώτημα 6) και την ελάχιστη απόσταση ευκρινούς οράσεως Δ.

**Μπειρ. =**

1. Υπολογίστε τη θεωρητική μεγέθυνση Μθεωρ. που προκύπτει από την αναγραφόμενη εστιακή απόσταση fθεωρ.

**Μθεωρ. =**

1. Συγκρίνετε την θεωρητική με την πειραματική τιμή της επιτυγχανόμενης μεγέθυνσης.

$$d\%=\frac{\left|Μ\_{πειρ}-Μ\_{θεωρ}\right|}{Μ\_{θεωρ}} ∙100\%$$

1. Υπολογίστε τη θεωρητική ισχύ του φακού: **Pθεωρ =**
2. Χρησιμοποιώντας έναν φακό f = +15 cm υπολογίστε (θεωρητικά) την απόσταση x από την φωτεινή πηγή (αντικείμενο) στην οποία τοποθετούμενος ο φακός σχηματίζει φανταστικό είδωλο σε απόσταση Δ = 25 cm. Σημειώνεται η απόσταση x.
3. Να σχεδιαστεί η πορεία των φωτεινών ακτίνων (υπό κλίμακα) για την προηγούμενη ερώ-τηση.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**

**1.** Θεωρείστε ότι χρησιμοποιείται φακός επαφής οπτικής ισχύος P=10dpt.

(i). Να υπολογιστεί η μεγέθυνση που επιτυγχάνεται όταν το είδωλο σχηματίζεται στο οπτικό άπειρο.

(ii). Για ποια θέση του ειδώλου επιτυγχάνεται η μέγιστη μεγέθυνση; Ποια η τιμή της;

(Υπενθύμιση : **Προσοχή!!** 1dpt = 1m-1 )

**2.** Μεγεθυντικός φακός έχει εστιακή απόσταση f=2.5cm. Να υπολογιστεί η μεγέθυνση (i) όταν το είδωλο σχηματίζεται στο οπτικό άπειρο και (ii) όταν το είδωλο σχηματίζεται στην ελάχιστη απόσταση ευκρινούς όρασης (25cm).

**3.** Το πραγματικό μέγεθος της γραμματοσειράς ενός εγγράφου είναι 2mm. Αν την κοιτάζουμε μέσα από μεγεθυντικό φακό εστιακής απόστασης f=5cm, έχοντας τοποθετήσει το μάτι μας στο εστιακό επίπεδο του φακού, τι μέγεθος θα φαίνεται να έχει η γραμματοσειρά;