

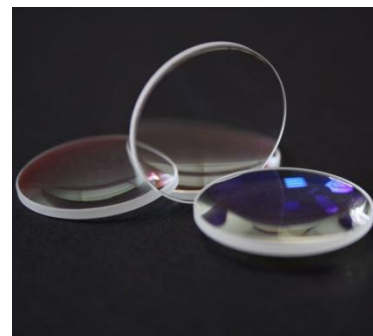
Φύλλο Εργασίας

Σύγκριση εστιακής απόστασης και μεγέθυνσης συγκλινόντων φακών

- **Πρόβλεψη**

Δοκιμάζοντας τη μεγέθυνση που επιτυγχάνεται με συγκλίνοντα φακό, διαπιστώνουμε ότι επιθυμούμε μεγαλύτερη μεγέθυνση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με λεπτότερο ή παχύτερο στο κέντρο φακό;

.....
.....



- **Παρατήρηση και πειραματική εξάσκηση**

- **1^η παρατήρηση και μέτρηση**

Τα όργανα και τα αντικείμενα που θα χρειαστούμε βρίσκονται στο 3^ο συρτάρι.

Άνοιξε τον φωτισμό της αίθουσας, ώστε να υπάρχει επαρκής διάχυτος φωτισμός.

Τοποθέτησε, πάνω σε ένα στήριγμα, έναν φακό, τον $n1/f1$. Διάλεξε και ένα αντικείμενο και τοποθέτησε το πάνω σε ένα άλλο στήριγμα, δεξιά του φακού.

Μετακίνησε το πέτασμα μέχρι να σχηματιστεί πάνω του ευκρινές το είδωλο του αντικειμένου. Για πιστότερη ευκρίνεια να παρατηρείς το είδωλο στον χώρο του πετάσματος. Όταν η ευκρίνειά του γίνει μεγαλύτερη, ακινητοποίησε το πέτασμα. Πού βρίσκεται το πέτασμα;

.....

Μέτρησε με το χάρακα την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το αντικείμενο (s).

Μέτρησε επίσης την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το είδωλο (πέτασμα) (s').

Για μεγαλύτερη ακρίβεια να κάνεις τις μετρήσεις στο μοντελοχώρο.

Τέλος υπολόγισε την μεγέθυνση που επιτυγχάνουμε με τον συγκεκριμένο συγκεντρωτικό φακό.

Μετέφερε τις τιμές στον παρακάτω Πίνακα.

φακός	$f1$ θεωρητική	απόσταση αντικειμένου – φακού (s)	απόσταση ειδώλου (πέτασματος) – φακού (s')	Μεγέθυνση ($M = s'/s$)
$n1/f1$				



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης



ψηφιακή **ε**ΡΑάδα
Όλα είναι δυνατά
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



ο **2^η παρατήρηση και μέτρηση**

Τοποθέτησε τώρα, πάνω στο στήριγμα, άλλον φακό. Διάλεξε τον $n1/f2$.

Μετακίνησε το πέτασμα μέχρι να σχηματιστεί πάνω του ευκρινές το είδωλο του αντικειμένου. Για πιστότερη ευκρίνεια να παρατηρείς το είδωλο στον χώρο του πετάσματος. Όταν η ευκρίνειά του γίνει μεγαλύτερη, ακινητοποίησε το πέτασμα. Πού βρίσκεται το πέτασμα;

.....

Μέτρησε με το χάρακα την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το αντικείμενο (s).

Μέτρησε επίσης την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το είδωλο (πέτασμα)(s').

Για μεγαλύτερη ακρίβεια να κάνεις τις μετρήσεις στο μοντελοχώρο.

Τέλος υπολόγισε την μεγέθυνση που επιτυγχάνουμε με τον συγκεκριμένο συγκεντρωτικό φακό.

Μετέφερε τις τιμές στον παρακάτω Πίνακα.

φακός	f1 θεωρητική	απόσταση αντικειμένου – φακού (s)	απόσταση ειδώλου (πετάσματος) – φακού (s')	Μεγέθυνση ($M = s'/s$)
$n1/f1$				
$n1/f2$				

Σύγκρινε την νέα τιμή μεγέθυνσης που βρήκες με την προηγούμενη. Πότε επιτυγχάνεται μεγαλύτερη μεγέθυνση; Όταν η εστιακή απόσταση είναι μικρότερη ή όταν είναι μεγαλύτερη;

.....

ο **3^η παρατήρηση και μέτρηση**

Τοποθέτησε τώρα, πάνω στο στήριγμα, άλλον φακό. Διάλεξε τον $n2/f1$.

Μετακίνησε το πέτασμα μέχρι να σχηματιστεί πάνω του ευκρινές το είδωλο του αντικειμένου. Για πιστότερη ευκρίνεια να παρατηρείς το είδωλο στον χώρο του πετάσματος. Όταν η ευκρίνειά του γίνει μεγαλύτερη, ακινητοποίησε το πέτασμα. Πού βρίσκεται το πέτασμα;

.....



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης



ψηφιακή Ελλάδα
Όλα είναι δυνατά
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



Μέτρησε με το χάρακα την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το αντικείμενο (s).

Μέτρησε επίσης την απόσταση από το κέντρο του φακού έως το είδωλο (πέτασμα)(s').

Για μεγαλύτερη ακρίβεια να κάνεις τις μετρήσεις στο μοντελοχώρο.

Τέλος υπολόγισε την μεγέθυνση που επιτυγχάνουμε με τον συγκεκριμένο συγκεντρωτικό φακό.

Μετέφερε τις τιμές στον παρακάτω Πίνακα.

φακός	f1 θεωρητική	απόσταση αντικειμένου – φακού (s)	απόσταση ειδώλου (πετάσματος) – φακού (s')	Μεγέθυνση ($M = s'/s$)
$n1/f1$				
$n1/f2$				
$n2/f1$				

Σύγκρινε την νέα τιμή μεγέθυνσης που βρήκες με την του $n1/f1$ φακού.

Πότε επιτυγχάνεται μεγαλύτερη μεγέθυνση; Όταν ο δείκτης διάθλασης είναι μικρότερος ή όταν είναι μεγαλύτερος, για δεδομένη εστιακή απόσταση;

.....

• Ερμηνεία και συμπεράσματα

Παρατήρησες ότι όταν άλλαξες την εστιακή απόσταση στο συγκλίνοντα φακό, το είδωλο σχηματιζόταν πιο κοντά / μακριά από το αντικείμενο.

Συμπέρασμα: όσο αυξάνεται η εστιακή απόσταση ενός φακού τόσο απομακρύνεται το είδωλο του αντικειμένου.

Παρατήρησες επίσης ότι όταν άλλαξες τον δείκτη διάθλασης του φακού (το υλικό δηλ. από το οποίο ένας φακός είναι φτιαγμένος) τότε οι ακτίνες συνέκλιναν πιο κοντά / πιο μακριά από τον φακό.

Συμπέρασμα: όσο αυξάνεται ο δείκτης διάθλασης ενός φακού τόσο πλησιάζει / απομακρύνεται το σημείο τομής των ακτίνων.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης



ψηφιακή **ε**πένδυση
Όλα είναι δυνατά
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



- **Αναστοχασμός**

Μπορούμε εύκολα, απλά με παρατήρηση, να αποφασίσουμε ποιος από δυο συγκλίνοντες φακούς μπορεί να δώσει μεγαλύτερη μεγέθυνση: αυτός με την μικρότερη εστιακή απόσταση άρα αυτός που είναι ο παχύτερος στο κέντρο.

- **Επεκτάσεις**

Να βρεις στο δίκτυο το δείκτη διάθλασης του ματιού (είναι ένας ενιαίος;)

Γιατί όταν θέλεις να διακρίνεις ένα αντικείμενο σε μακρινή απόσταση ευκρινέστερα, μισοκλείνεις τα μάτια σου; Πότε έχεις ευκρινέστερη όραση: όταν είσαι δακρυσμένος ή όχι;

Μπορείς τις παραπάνω ερωτήσεις να τις συνδυάσεις με την εστιακή απόσταση του εκάστοτε φακού;



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης



ψηφιακή **ε**ΑΓάδα
Όλα είναι δυνατά
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
"Ψηφιακή Σύγκλιση"

