

ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

ΣΤΟΧΟΙ: Ο μαθητής θα πρέπει να:

1. παρατηρεί και να σχεδιάζει κατάλληλα διαγράμματα και να δείχνει ότι η διεύθυνση της διάδοσης του φωτός αλλάζει όταν μια φωτεινή δέσμη διέρχεται από την επιφάνεια που διαχωρίζει δύο διαφανή σώματα
2. ορίζει τις γωνίες πρόσπτωσης και διάθλασης
3. σχεδιάζει κατάλληλα διαγράμματα και να δείχνουν ότι η γωνία διάθλασης είναι μικρότερη από τη γωνία πρόσπτωσης όταν το φως διαδίδεται από ένα αραιότερο σε ένα πυκνότερο οπτικό μέσο
4. συνδέει το φαινόμενο της διάθλασης με τη μεταβολή της ταχύτητας του φωτός, όταν διέρχεται από ένα οπτικό μέσο σε ένα άλλο

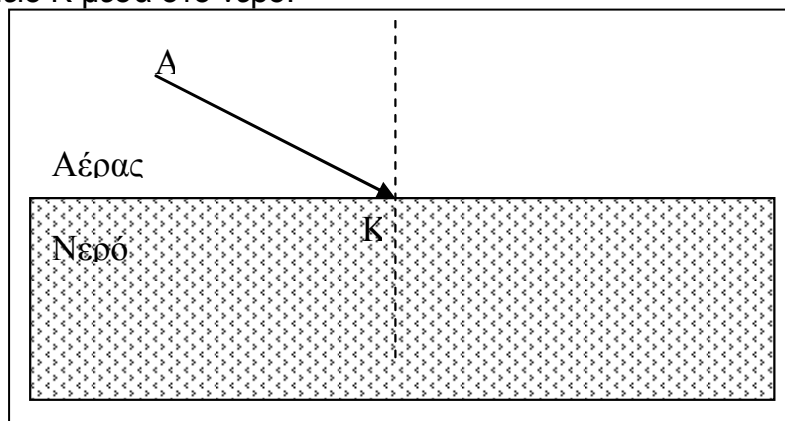
1. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η:

Στο επόμενο σχήμα απεικονίζεται μια φωτεινή ακτίνα ΑΚ η οποία κινείται στον αέρα και προσπίπτει στην επιφάνεια του νερού. Με διακεκομμένη γραμμή απεικονίζεται η κάθετη ευθεία ως προς την επιφάνεια του νερού η οποία διέρχεται από το σημείο πρόσπτωσης Κ.

1.1. Να ζωγραφίσεις την ανακλώμενη ακτίνα

1.2. Πιστεύεις ότι περνάει μέρος του φωτός μέσα στο νερό;.....

1.3. Αν ναι να ζωγραφίσεις την πορεία της ακτίνας που περνάει από το σημείο Κ μέσα στο νερό.



2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η: (διδασκτικοί στόχοι 1, 2, 3 & 4)

2.1. Άνοιξε στον υπολογιστή το πρόγραμμα «**Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α**» και αφού επιλέξεις την πόρτα που οδηγεί στο «**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ**» επίλεξε την ενότητα «**ΑΝΑΚΛΑΣΗ-ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΣΕ ΥΓΡΟ**» και στη συνέχεια την υποενότητα «**ΑΠΟ ΑΡΑΙΟΤΕΡΟ ΣΕ ΠΥΚΝΟΤΕΡΟ**».

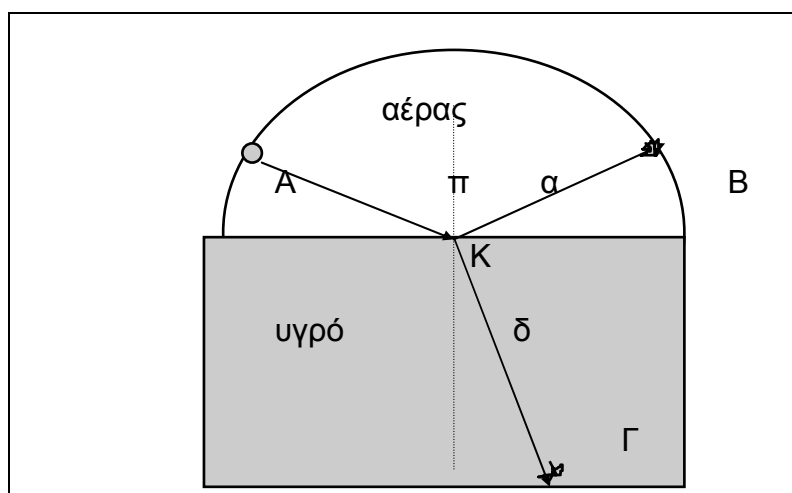
Στη κεντρική οθόνη κάθε εργαστηρίου υπάρχει ένα **κοινό μενού** με την παρακάτω μορφή.

	Το πλήκτρο "Ανανέωση" επαναφέρει το πείραμα που εκτελεί ο ή η χρήστης στην αρχική του κατάσταση	"Εξοδος από το πρόγραμμα"
	Το πλήκτρο "Σημειωματάριο" χρησιμοποιείται για την δημιουργία σημειώσεων και σχόλια από πλευράς του χρήστη.	Το πλήκτρο "Ευρετήριο Όρων" χρησιμοποιείται για την εμφάνιση του ευρετηρίου όρων, όπου ο χρήστης μπορεί να δει περισσότερες πληροφορίες για τον όρο που επιλέγει.
	Το πλήκτρο "Πίνακας εργαστηρίου" είναι ενεργοποιημένο μόνο όταν έχουμε επιλέξει κάποιο σενάριο. Πατώντας το επιστρέφουμε στο μενού της ενότητας που βρισκόμαστε ώστε να επιλέξουμε άλλο πείραμα.	Το πλήκτρο "Δραστηριότητες" είναι ενεργοποιημένο μόνο όταν έχουμε επιλέξει ένα πείραμα. Εμφανίζει ένα παράθυρο όπου αναγράφονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για το αντίστοιχο πείραμα.
	Με το πλήκτρο "Εξοδος από το εργαστήριο" βγαίνουμε από το εργαστήριο.	Το πλήκτρο "Ήχος" ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τον ήχο.
	Το πλήκτρο "Βοήθεια" χρησιμοποιείται για την εμφάνιση της βοήθειας του προγράμματος.	

Στο πείραμα αυτό διατίθενται μια συσκευή διάθλασης με ρυθμιζόμενο προβολέα, τρία διαφορετικά υγρά και διαμάντια για στόχοι. Για τα υγρά αυτά δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

ΥΛΙΚΟ	Ταχύτητα του φωτός	Χρωματικός Συμβολισμός
Αέρας	300.000 km/sec	
Υγρό 1 -Νερό	225.000 km/sec	(Μπλε)
Υγρό 2 -Γλυκερίνη	155.000 km/sec	(Πράσινο)
Υγρό 3 -Βενζόλιο	100.000 km/sec	(Ροζ)

2.2. Κάνε ΚΛΙΚ στα δύο διαμάντια, το ένα θα τοποθετηθεί στον ημικυκλικό οδηγό και το άλλο μέσα στη λεκάνη με το μπλε υγρό. Μετακίνησε τον διακόπτη στην θέση «ON» για να ανάψεις τη λάμπα και προσπάθησε μετακινώντας τον προβολέα ή τα διαμάντια, να τα στοχεύσεις. Πατώντας το κουμπί «**Γεωμετρικό μοντέλο**» μπορείς να δεις ποια είναι κάθε φορά η γωνία πρόσπτωσης (π), η γωνία ανάκλασης (α) και η γωνία διάθλασης (δ) όπως παρουσιάζονται και στο παρακάτω σχήμα.



- 2.3. Παρατήρησε τι συμβαίνει και συμπλήρωσε τις παρακάτω προτάσεις:
 Όταν η ακτίνα πέφτει στη διαχωριστική επιφάνεια των δυο υλικών διαπιστώνουμε ότι ένα μέρος από το φως τηςκαι ένα μέρος στο υγρό ακολουθώντας διαφορετική διεύθυνση από την προσπίπτουσα. Το φαινόμενο αυτό λέγεται **διάθλαση του φωτός**. Κατά το φαινόμενο αυτό η πορεία της ακτίνας φωτός.
 Οι γωνίες π και α είναι μεταξύ τους Το φαινόμενο αυτό λέγεται **ανάκλαση του φωτός**.

- 2.4. Δοκίμασε διάφορες θέσεις του προβολέα και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα τιμών ανοίγοντας το γεωμετρικό μοντέλο.

Γωνία πρόσπτωσης (π)	Γωνία διάθλασης (δ)
0°	
45°	
80°	

Σύγκρινε τις γωνίες διάθλασης σε σχέση με τις γωνίες πρόσπτωσης; Τι παρατηρείς;

.....
 Όταν μια ακτίνα φωτός διέρχεται από ένα υλικό σε ένα άλλο στο οποίο το φως διαδίδεται με ταχύτητα, η φωτεινή ακτίνα εκτρέπεται έτσι ώστε να πλησιάζει την κάθετη στην διαχωριστική επιφάνεια των δυο υλικών.

Τι παρατηρείς όταν η γωνία πρόσπτωσης είναι 0° ;

3. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3^η: (διδασκτικοί στόχοι 3 & 4)

- 3.1. Τοποθέτησε τον προβολέα σε τέτοια θέση ώστε η γωνία πρόσπτωσης να είναι **50°** και τα διαμάντια σε τέτοιες θέσεις ώστε να φωτίζονται και τα δυο. Χρησιμοποίησε το γεωμετρικό μοντέλο και απάντησε στα παρακάτω:

3.1.1. Πόση είναι η γωνία πρόσπτωσης;.....

- 3.1.2. Πόση είναι η γωνία ανάκλασης;.....
- 3.1.3. Πόση είναι η γωνία διάθλασης;.....
- 3.2. **Ρίξε το 2^ο υγρό** . Χωρίς να μετακινήσεις τον προβολέα (ώστε η γωνία πρόσπτωσης να είναι πάλι 50°) απάντησε:
- 3.2.1. Πόση είναι η γωνία πρόσπτωσης;.....
- 3.2.2. Πόση είναι η γωνία ανάκλασης;.....
- 3.2.3. Πόση είναι η γωνία διάθλασης;.....
- 3.3. **Ρίξε το 3^ο υγρό στο δοχείο**. Απάντησε πάλι χωρίς να μετακινήσεις τον προβολέα.
- 3.3.1. Πόση είναι η γωνία πρόσπτωσης;.....
- 3.3.2. Πόση είναι η γωνία ανάκλασης;.....
- 3.3.3. Πόση είναι η γωνία διάθλασης;.....
- 3.4. Δοκίμασε να αλλάξεις πάλι τα υγρά 1 και 2 και χωρίς να μετακινήσεις τον προβολέα. Απάντησε στα παρακάτω:
- 3.4.1. Για σταθερή γωνία πρόσπτωσης η γωνία διάθλασης εξαρτάται από.....
- 3.4.2. Όταν μια φωτεινή ακτίνα διέρχεται από τον αέρα σε ένα άλλο υλικό, όσο είναι η ταχύτητα του φωτός στο υλικό αυτό, τόσο περισσότερο εκτρέπεται από την πορεία της.