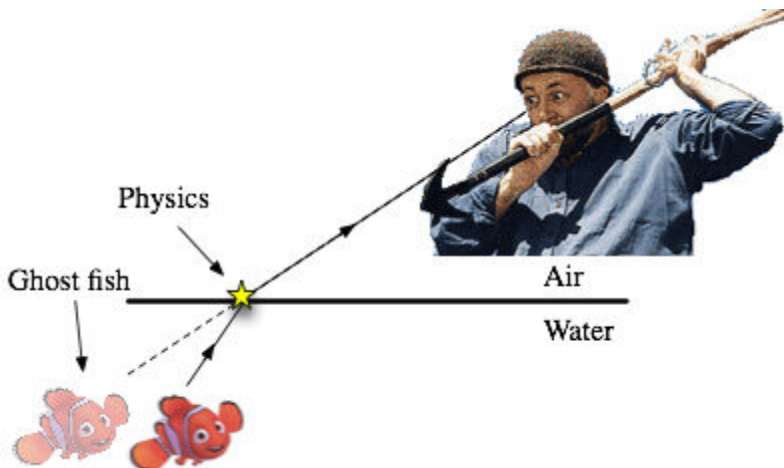


## ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

1. σχεδιάζουν κατάλληλα διαγράμματα και να δείχνουν ότι η γωνία διάθλασης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης όταν το φως διαδίδεται από ένα πυκνότερο σε ένα αραιότερο οπτικό μέσο
2. περιγράφουν το φαινόμενο της ολικής ανάκλασης και να ορίζουν την οριακή γωνία
3. εφαρμόζουν τους νόμους της διάθλασης του φωτός για να ερμηνεύουν το φαινόμενο της φαινόμενης ανύψωσης αντικειμένων βυθισμένων μέσα σε διαφανή υγρά



### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1<sup>η</sup>:

Κάνε κλικ στο κουμπί «Πίνακας Εργαστηρίου» και στη συνέχεια επίλεξε την υποενότητα **«ΑΠΟ ΠΥΚΝΟΤΕΡΟ ΣΕ ΑΡΑΙΟΤΕΡΟ»**.

Το πείραμα είναι παρόμοιο στο χειρισμό με το προηγούμενο με τη διαφορά ότι χρειάζεται προσοχή στο χειρισμό της οπτικής δέσμης. Αρχικά με **συνεχές δεξί κλικ η δέσμη αρχίζει να στρίβει δεξιά** ώστε να αυξάνεται η γωνία πρόσπτωσης. Με συνεχές αριστερό κλικ η δέσμη αρχίζει να επανέρχεται προς την αρχική της κατεύθυνση. Η αλλαγή των υγρών γίνεται με απλό κλικ στα δοχεία τους ενώ τα διαμάντια στόχοι με κλικ τοποθετούνται στα δύο διαφορετικά οπτικά μέσα. Είναι προφανές για να σχηματισθεί η δέσμη θα πρέπει να ανοίξεις το διακόπτη. Με κλικ στο Γεωμετρικό μοντέλο έχεις δυνατότητες μετρήσεων

3.1. Άναψε τον προβολέα και βεβαιώσου ότι στο δοχείο υπάρχει το 1<sup>ο</sup> υγρό (για να σιγουρευτείς κάνε κλικ πάνω στο δοχείο με το μπλε υγρό). Δοκίμασε να στρέψεις το προβολέα σε διάφορες θέσεις. Χρησιμοποίησε το γεωμετρικό μοντέλο και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα;

Γωνία πρόσπτωσης	Γωνία διάθλασης
0°	
20°	
30°	
40°	
49°	
50°	
60°	

Τι παρατηρείς γενικά για τη γωνία διάθλασης σε σχέση με τη γωνία πρόσπτωσης;

.....

Υπάρχει κάποια διαφορά για τις δύο τελευταίες γωνίες πρόσπτωσης;

.....

Όταν η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από ....., (για την οποία η γωνία διάθλασης είναι 90°) δεν σχηματίζεται διαθλώμενη ακτίνα. Η τιμή της γωνίας πρόσπτωσης για την οποία συμβαίνει αυτό ονομάζεται οριακή γωνία.

Το φαινόμενο αυτό λέγεται **ολική ανάκλαση** και συμβαίνει όταν μια φωτεινή δέσμη ενώ διαδίδεται σε ένα μέσο με κάποια ταχύτητα πέσει στη διαχωριστική επιφάνεια με κάποιο άλλο μέσο στο οποίο διαδίδεται με .....ταχύτητα, σχηματίζοντας γωνία πρόσπτωσης ..... από την οριακή.

1.1. Χρησιμοποιώντας και τα άλλα δύο υγρά προσπάθησε να βρεις τις οριακές γωνίες για να συμβαίνει ολική ανάκλαση όταν μια ακτίνα φωτός πάει να περάσει:

1.1.1. από το υγρό 2 στον αέρα

1.1.2. από το υγρό 3 στον αέρα

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2<sup>η</sup>:** (διδακτικός στόχος 3)

Το φως μέσα σε οποιοδήποτε υλικό διαδίδεται με ταχύτητα μικρότερη από ότι στο κενό ή στον αέρα (η ταχύτητα του φωτός στον αέρα είναι κατά προσέγγιση ίση με την ταχύτητα στο κενό). Το πηλίκο της ταχύτητας του φωτός στο κενό ( $c$ ) προς την ταχύτητα του φωτός σε ένα υλικό ( $u$ ) ονομάζεται δείκτης διάθλασης του φωτός ( $n$ ) στο υλικό αυτό:

$$n=c/u$$

Έτσι όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του φωτός σε ένα υλικό τόσο μικρότερος είναι ο δείκτης διάθλασης στο υλικό αυτό. Βέβαια η ελάχιστη τιμή του είναι  $n=1$  και αντιστοιχεί στο κενό και κατά προσέγγιση στον αέρα. Αντίστροφα όσο μικρότερη είναι η ταχύτητα του φωτός σε ένα υλικό τόσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης διάθλασης στο υλικό.

1.2. Άνοιξε την παρακάτω σύνδεση:

[http://www.seilias.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=223&Itemid=37](http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=223&Itemid=37)

Μπορείς να μετακινήσεις το ψαράκι και τον παρατηρητή για να δεις σε ποια θέση "βλέπει" το ψαράκι ο παρατηρητής.

Μπορείς επίσης να αλλάξεις το δείκτη διάθλασης στο νερό ( $n_2$ ) προσέχοντας ώστε ο δείκτης διάθλασης στον αέρα να παραμένει  $n_1=1$  και να παρατηρήσεις τι συμβαίνει.

Απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1.2.1. Ο άνθρωπος βλέπει το ψαράκι επειδή ακτίνες φωτός από το ψαράκι φτάνουν στα μάτια του ανθρώπου ή αντίστροφα;

.....  
.....  
.....

1.2.2. Θεωρώντας δεδομένο ότι ο δείκτης διάθλασης για τον αέρα είναι ίσος με 1 ενώ για το νερό μεγαλύτερος, σε ποια θέση "βλέπει" το ψαράκι ο παρατηρητής;

.....  
.....

1.2.3. Σε ποιο φαινόμενο του φωτός νομίζεις ότι οφείλεται αυτό;

.....  
.....