

Κεφάλαιο 8. Διάθλαση του φωτός

8.1 Διάθλαση του φωτός

1. Τι είναι η διάθλαση του φωτός.

Γενικά θα λέμε ένα υλικό οπτικά πυκνότερο από κάποιο άλλο όταν η ταχύτητα του φωτός διαδίδεται με μικρότερη ταχύτητα μέσα σε αυτό.

Η ταχύτητα του φωτός διαφέρει από υλικό σε υλικό. Γενικά σε κάθε υλικό η ταχύτητα του φωτός έχει μικρότερη τιμή από αυτήν που έχει η ταχύτητα του φωτός στο κενό ή στον αέρα. Τα υλικά αυτά θα λέμε ότι είναι οπτικά πυκνότερα από τον αέρα.

Διάθλαση είναι το φαινόμενο της αλλαγής κατεύθυνσης μιας φωτεινής δέσμης όταν διέρχεται από ένα οπτικό μέσο σε ένα άλλο.

Λέγοντας οπτικό μέσο θα εννοούμε κάθε διαφανές υλικό

2. Ποιοι είναι οι νόμοι της διάθλασης του φωτός;

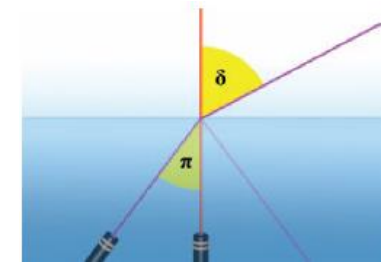
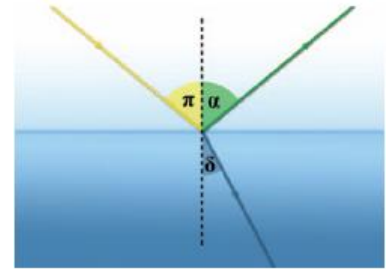
Οι νόμοι της διάθλασης είναι οι εξής:

Η προσπίπτουσα ακτίνα φωτός, η διαθλώμενη και η κάθετη στην επιφάνεια που γίνεται η διάθλαση βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

Όταν η ακτίνα φωτός μεταβαίνει από ένα οπτικά αραιότερο σε ένα οπτικά πυκνότερο μέσο, η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία διάθλασης.

Όταν μια δέσμη φωτός μεταβαίνει από οπτικά πυκνότερο σε οπτικά αραιότερο μέσο, η γωνία διάθλασης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.

Διάθλαση (αλλαγή στη διεύθυνση διάδοσης) συμβαίνει μόνο όταν η γωνία πρόσπτωσης είναι μη μηδενική. Όταν η γωνία πρόσπτωσης ισούται με μηδέν (κάθετη πρόσπτωση), δηλαδή όταν η δέσμη του φωτός προσπίπτει κάθετα στην επιφάνεια, τότε η γωνία διάθλασης ισούται επίσης με το μηδέν. Το φως περνά στο άλλο μέσο, αλλά συνεχίζει να διαδίδεται στην ίδια διεύθυνση.



3. Τι γνωρίζετε για το νόμο του Snell και τι είναι ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού;

Ο νόμος του Σνελ συνδέει τη γωνία πρόσπτωσης (π) με τη γωνία διάθλασης (δ). Γενικά όσο αυξάνει η γωνία πρόσπτωσης αυξάνει και η γωνία διάθλασης για το ίδιο μέσο.

Σύμφωνα με το νόμο του Σνελ το ημίτονο της γωνίας πρόσπτωσης προς το ημίτονο της γωνίας διάθλασης είναι σταθερό $\frac{\eta\mu(\pi)}{\eta\mu(\delta)} = \text{σταθερό}$

Όταν το φως περνά από το κενό (ή τον αέρα) σε κάποιο άλλο υλικό, τότε αυτό το σταθερό αριθμό τον ονομάζουμε δείκτη διάθλασης (n) αυτού του υλικού, οπότε ο νόμος του Σνελ γράφεται: $\frac{\eta\mu(\pi)}{\eta\mu(\delta)} = n$

Ο Κρίστιαν Χούγκενς απέδειξε ότι ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού ισούται με το πηλίκο της ταχύτητας του φωτός c στο κενό (και κατά προσέγγιση στον αέρα) προς την ταχύτητά του v στο υλικό. Δηλαδή: $n = \frac{\eta\mu(\pi)}{\eta\mu(\delta)} = \frac{c}{v}$