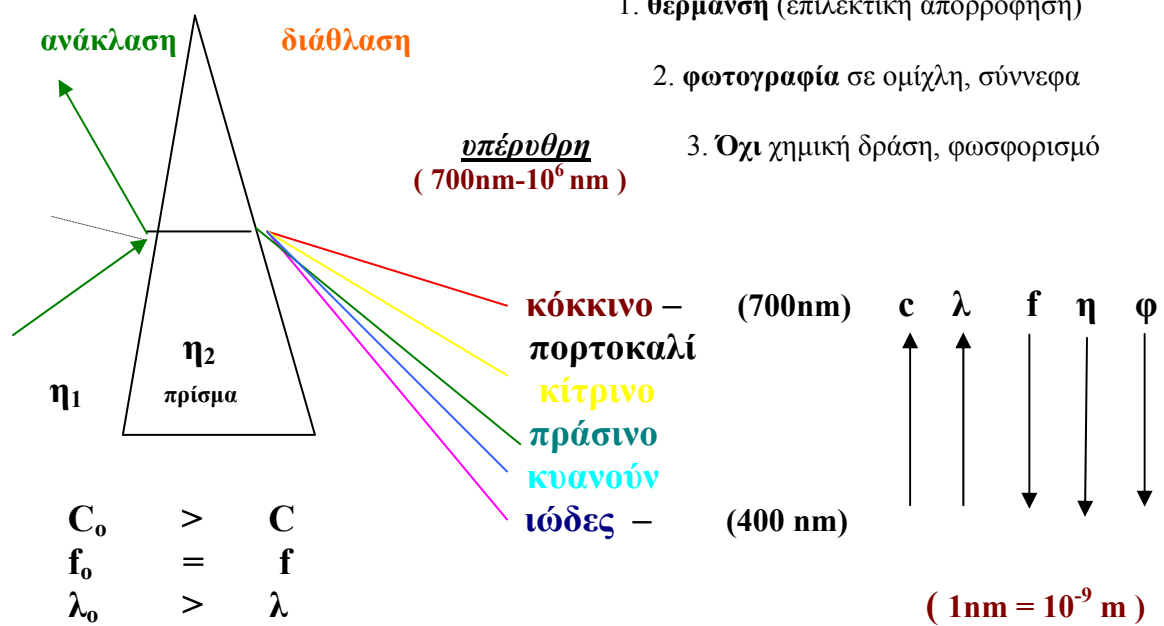


1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

$$C = \lambda \cdot f = \frac{\lambda}{T}$$

(θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής)



1. θέρμανση (επιλεκτική απορρόφηση)
2. φωτογραφία σε ομίχλη, σύννεφα
3. Όχι χημική δράση, φωσφορισμό

υπεριώδης
(1nm - 400nm)

$$\eta = C_o / C > 1$$

$$\eta = \lambda_o / \lambda$$

$$\eta_2 / \eta_1 = \lambda_1 / \lambda_2$$

1. O₂ → O₃
2. μαύρισμα φίλμ
3. αλλοίωση δέρματος (καρκίνος)
4. θέρμανση
5. φθορισμός
6. αποστείρωση

φύση του φωτός

A. σωματιδιακή

Την υποστήριξαν πρώτοι (θεωρητικά) οι **αρχαίοι Έλληνες** φιλόσοφοι. Σε αυτή στηρίχτηκαν για να εξηγήσουν (πειραματικά διαπιστωμένους) νόμους, οι : **Newton, Planc και Einstein.**

- **Ο Νεύτωνας**
τον **νόμο της ανάκλασης** του φωτός.
- **ο Planc**
την **ακτινοβολία των θερμών σωμάτων.**
- **ο Einstein**
το **φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.**

B. κυματική

για να εξηγήσουν τα φαινόμενα της **περίθλασης** και της **συμβολής** του φωτός

- Οι **Huygens** και **Young** θεωρούν ότι το φως είναι εγκάρσιο **μηχανικό κύμα.**
- **ενώ ο Maxwell**
στην ηλεκτρομαγνητική του θεωρία απέδειξε ότι το φως είναι εγκάρσιο **ηλεκτρομαγνητικό κύμα** (που διαδίδεται και στο κενό).

- δεν μπορούσε όμως να εξηγήσει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο -

στη θεωρία του στηρίχτηκε

- **ο Hertz** (που την **απέδειξε πειραματικά**)
παράγοντας ηλεκτρομαγνητικά κύματα (με ηλεκτρικά κυκλώματα LC)

εν τω μεταξύ αποδείχθηκε ότι κάθε κύμα έχει σωματιδιακές ιδιότητες και κάθε κινούμενο σωματίο κυματικές ιδιότητες (συχνότητα).

Γ. διπλή φύση

(δυϊσμός)

για να εξηγήσει την ακτινοβολία των θερμών σωμάτων

✓ **ο Planc**

διατυπώνει την **κβαντική θεωρία**, σύμφωνα με την οποία το φως εκπέμπεται και απορροφάται από την ύλη **ασυνεχώς**, δηλαδή με τη μορφή διακριτών “κυματοπακέτων”, ή κβάντων ενέργειας (**φωτόνια**)

και

επεκτείνει τη θεωρία του Maxwell

θεωρώντας πως το φως μπορεί να συμπεριφέρεται και σαν

- **κύμα** : φαινόμενα συμβολής, περίθλασης και πόλωσης
- και σαν **σωμάτιο- φωτόνιο**, στην αλληλεπίδραση φωτός – ύλης.

- ✓ σπριζόμενος στην κβαντική θεωρία
✓ **ο Einstein**
καταφέρνει να εξηγήσει **το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο**
την εκπομπή δηλαδή e από τα μέταλλα, όταν πέφτει πάνω τους ηλεκτρο-
μαγνητική ακτινοβολία).

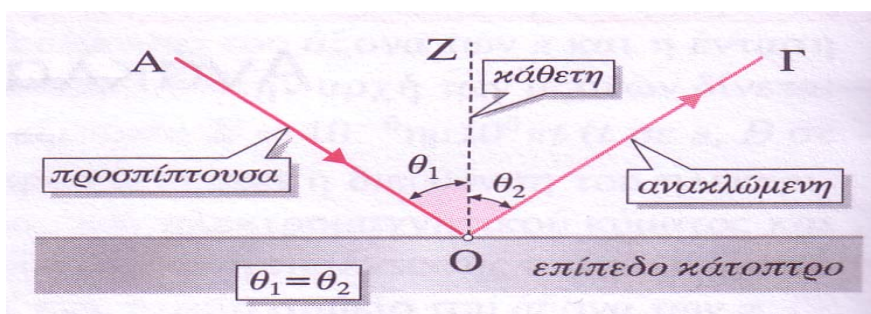
Ανάκλαση

η **αλλαγή της πορείας του φωτός**,
όταν συναντά διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων
και **συνεχίζει να διαδίδεται στο ίδιο μέσο**



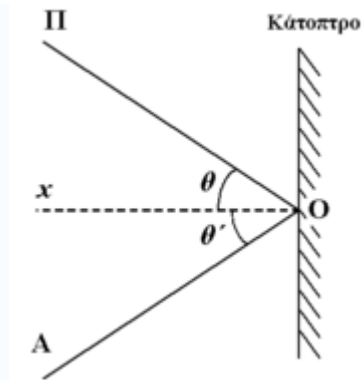
A. Οι νόμοι της ανάκλασης:

1. Το "επίπεδο ανάκλασης" είναι κάθετο προς την "ανακλαστική επιφάνεια".
2. Η "γωνία πρόσπτωσης" και η "γωνία ανάκλασης", είναι πάντα ίσες.



Το επίπεδο κάτοπτρο αποτελεί το συνηθέστερο αντικείμενο στο οποίο εμφανίζεται ανάκλαση του φωτός. Είναι κατασκευασμένο από μια γυάλινη επιφάνεια, στο πίσω μέρος της οποίας υπάρχει μια μεταλλική επίστρωση στην οποία πραγματοποιείται η ανάκλαση. Ένα κύμα είναι επίσης δυνατόν να ανακλαστεί στην επιφάνεια διαφανών υλικών, όπως το νερό ή το γυαλί.

Ορίζουμε ως **γωνία πρόσπτωσης** τη γωνία θ , που σχηματίζει η προσπίπτουσα με την κάθετη στο σημείο πρόσπτωσης και ως **γωνία ανάκλασης** την γωνία θ' , που σχηματίζει η προσπίπτουσα με την κάθετη στο σημείο πρόσπτωσης.



Ανάκλαση από επίπεδο κάτοπτρο

Διάχυση : ανάκλαση σε τραχεία επιφάνεια.

Διάθλαση

Αλλαγή της πορείας του φωτός, όταν συναντά διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων και **διέρχεται από το ένα στο άλλο**.

- από αραιό σε πυκνό πλησιάζει την κάθετη και αντίστροφα -



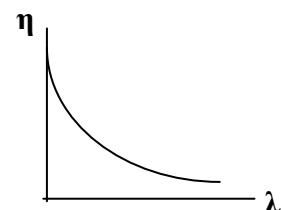
Προσοχή:

Γενικά, **ένα ποσοστό του** φωτός ανακλάται από την διαχωριστική επιφάνεια, ενώ το υπόλοιπο διαθλάται.

Διασκεδασμός

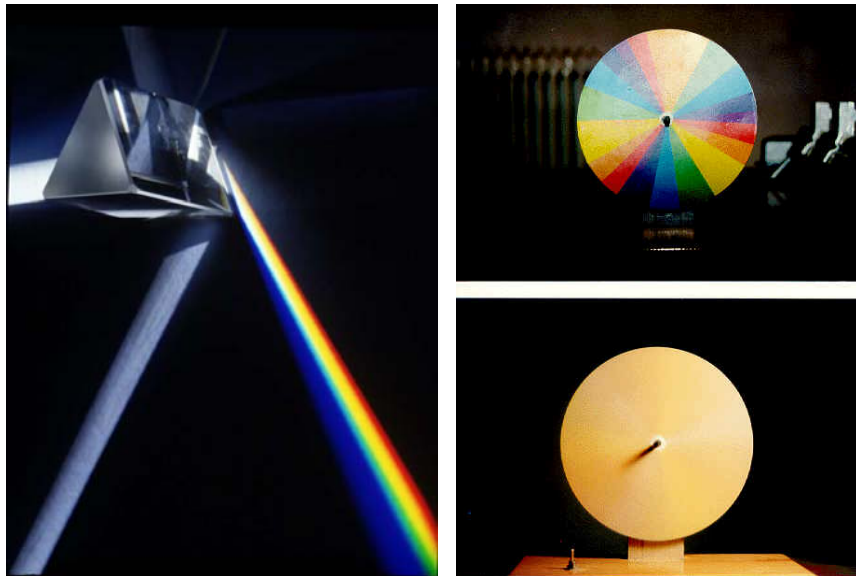
Η εξάρτηση της ταχύτητας και του δείκτη διάθλασης του φωτός από το μήκος κύματος.

❖ το n μειώνεται όσο αυξάνει το μήκος κύματος -



Ανάλυση

- ✓ Το λευκό φως είναι **σύνθετο**, δηλαδή περιέχει ακτινοβολίες με διαφορετικά μήκη κύματος, **- διαφορετικού χρώματος -** με αποτέλεσμα, λόγω διασκεδασμού, η καθεμία να έχει κατά τη διάθλαση **άλλη γωνία εκτροπής** (είναι η γωνία προσπίπτουσας και εξερχόμενης δέσμης από το πρίσμα).

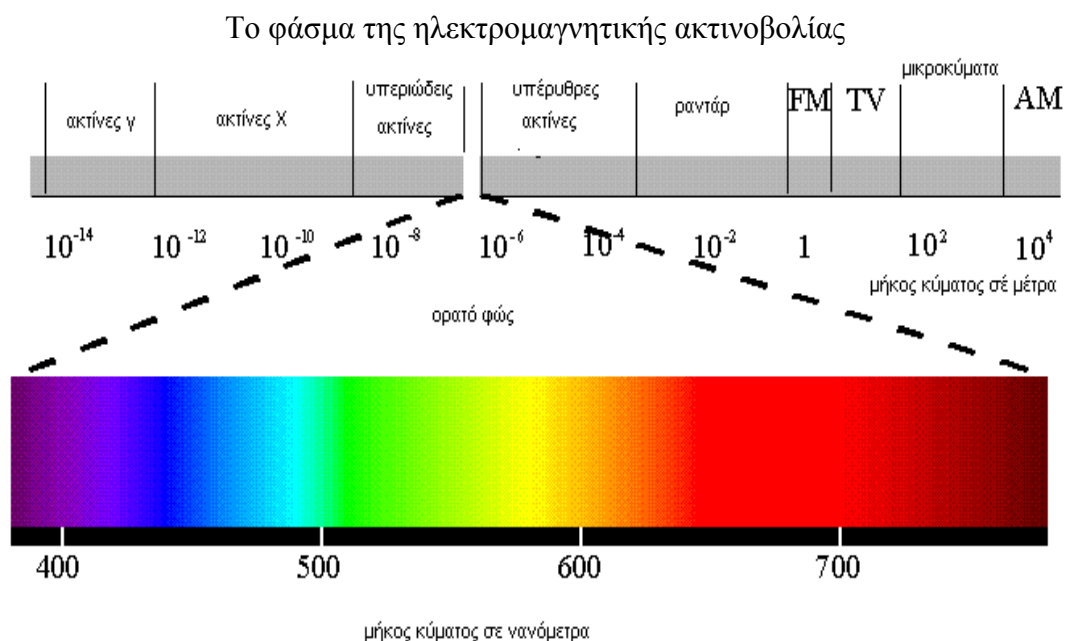


Ο τροχός του Νεύτωνα

Σύνθεση

Το λευκό φως προκύπτει από όλα τα χρώματα της ίριδας μαζί.

Φάσμα της ακτινοβολίας



Το φάσμα της ορατής ακτινοβολίας