



ΦΩΣ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΚΟΥΤΑΛΙΑΝΟΥ

ΙΩΑΝΝΑ ΚΑΡΝΕΣΗ

ΛΕΥΤΕΡΗΣ ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ

ΓΙΩΡΓΟΣ ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ

ΤΑΣΟΣ ΠΑΠΑΘΕΟΥ

# ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ-ΦΩΣ

- ΝΙΚΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΟΓΛΟΥ – ΠΟΥ ΗΣΟΥΝΑ ΦΩΣ ΜΟΥ
- ΠΥΛΗ ΤΟΥ ΗΧΟΥ – ΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ
- SOUNDTRACK ΑΠΟ ΜΑΛΛΙΑ ΚΟΥΒΑΡΙΑ – ΒΛΕΠΩ ΦΩΣ
- ΒΟΥΓΙΟΥΚΛΑΚΗ & ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ – ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ ΤΟΥ ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ
- ΝΟΤΗΣ ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ – ΦΩΣ ΜΟΥ
- ΠΕΤΑ & ΜΑΤΙΑΜΠΑ – Σ' ΑΓΑΠΑΩ ΦΩΣ ΜΟΥ
- ΓΙΩΡΓΟΣ ΑΛΚΑΙΟΣ – ΔΩΣ ΜΟΥ ΛΙΓΟ ΦΩΣ
- ΝΑΜΑ – ΤΟ ΦΩΣ ΚΑΙ Η ΑΡΧΗ
- ΠΑΡΙΟΣ & ΡΕΜΟΣ – ΤΟ ΦΩΣ ΠΟΥ ΠΕΦΤΕΙ
- ΝΑΤΑΣΣΑ ΜΠΟΦΙΛΙΟΥ – ΟΙ ΜΕΡΕΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ
- ΗΛΙΑΣ ΜΑΚΡΙΔΗΣ – ΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΦΕΓΓΑΡΙΟΥ
- ΑΛΕΚΟΣ ΖΑΖΟΠΟΥΛΟΣ – ΣΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΦΕΓΓΑΡΙΟΥ

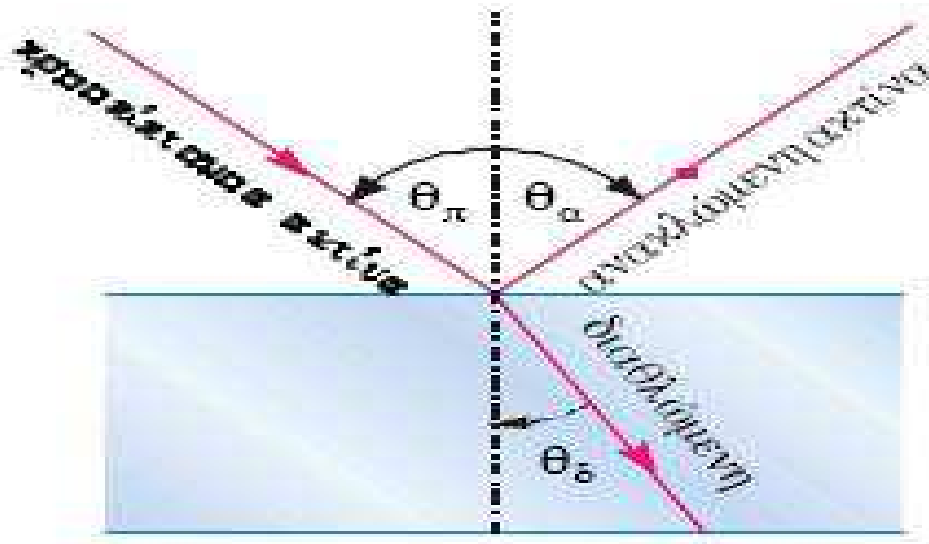
- ΜΙΧΑΛΗΣ ΒΙΟΛΑΡΗΣ – ΚΙ ΑΝ ΒΓΕΙ Ο ΗΛΙΟΣ ΔΥΟ ΦΟΡΕΣ
- ΣΤΑΘΗΣ ΑΡΤΙΝΟΣ – ΎΤΑΝ Ο ΗΛΙΟΣ ΘΑ ΠΑΨΕΙ ΝΑ ΑΝΑΤΕΛΛΕΙ

## ΠΟΙΗΜΑΤΑ - ΦΩΣ

- ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΝΙΚΟΛΟΥΛΗ – ΨΥΧΗ ΜΟΥ
- ΣΤΙΓΜΕΣ
- ΣΟΥΛΗΣ ΛΙΑΚΟΣ – ΠΟΙΗΤΗΣ
- ΚΙΚΗ ΔΗΜΟΥΛΑ – ΟΙ ΑΠΟΔΗΜΗΤΙΚΕΣ ΚΑΛΗΜΕΡΕΣ
- ΚΩΣΤΗΣ ΠΑΛΑΜΑΣ – ΠΑΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΛΙΓΟ ΦΩΣ
- ΚΑΙ ΤΕΤΟΙΟΣ

# ΑΝΑΚΛΑΣΗ - ΔΙΑΘΛΑΣΗ

- Ακτίνα φωτός σε λεία επιφάνεια -> ανακλάται
- -> διαθλάται



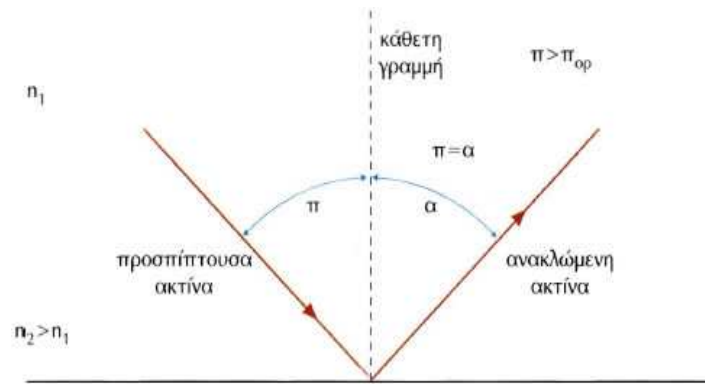
- $\theta_{\pi} = \theta_{\alpha}$ , η  $\theta_{\delta}$  εξαρτάται απ' την ταχύτητα διάδοσης φωτός.

## ΟΛΙΚΗ ΑΝΑΚΛΑΣΗ

- Κρίσιμη γωνία: η γωνία προσπτώσεως που αντιστοιχεί σε γωνία διαθλάσεως 90 μοίρες.

$$\eta \mu \phi = 1/n \quad (\phi: \text{κρίσιμη γωνία}, n: \text{δείκτης διάθλασης μέσου})$$

Αν  $\theta_{\pi} > \phi$ , τότε δεν υπάρχει διαθλώμενη ακτίνα, μόνο ανακλώμενη (ολική ανάκλαση)



## ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΜΟΣ

- Πρίσμα: διάταξη όπου κάθε χρώμα έχει διαφορετική γωνία διάθλασης (το λευκό αναλύεται).

Διασκεδασμός ονομάζεται η εξάρτηση της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος.

# ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΣ

Φως Ήλιου -> ΛΕΥΚΟ(σύνθεση γνωστών χρωμάτων)

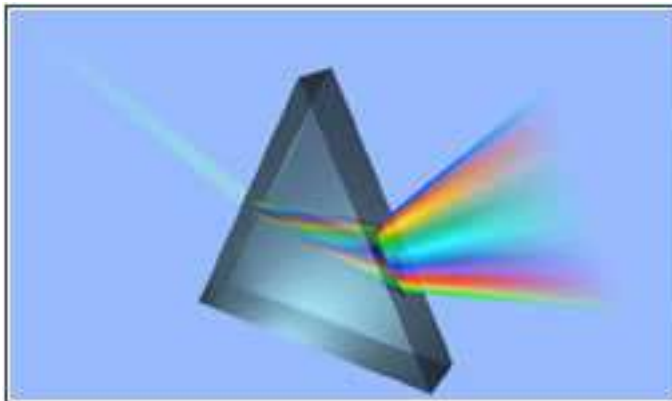
Φάσμα λευκού φωτός: δέσμη λευκού φωτός -> οπτικό πρίσμα-> επιμέρους ακτινοβολίες με συγκεκριμένο χρώμα (χρώματα ίριδας) =>

=>ΤΟ ΛΕΥΚΟ ΦΩΣ ΑΝΑΛΥΕΤΑΙ

Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα, τόσο μεγαλύτερη και η γωνία διάθλασης επομένως και η γωνία εκτροπής (γωνία μεταξύ εισερχόμενης και εξερχόμενης ακτίνας από το πρίσμα)

Ανάλυση λευκού φωτός(φαινόμενο διάθλασης)-> κάθε ακτινοβολία του λευκού φωτός διαθλάται με διαφορετική γωνία διάθλασης από το πρίσμα επειδή διαφέρει η ταχύτητα διάδοσης της μέσα σε αυτό από την ταχύτητα των άλλων ακτινοβολιών. Διαφορετικό χρώμα σημαίνει διαφορετική συχνότητα ή διαφορετικό μήκος κύματος.

- Το αντίστροφο φαινόμενο της ανάλυσης ονομάζεται «Ανασύνθεση Του Φωτός»





<http://www.youtube.com/watch?v=J1ChHxB00Cc>

## ΤΟ ΟΥΡΑΝΙΟ ΤΟΞΟ

Ένα καθαρά οπτικό φαινόμενο, που οφείλεται στον συνδυασμό της ολικής ανάκλασης και του διασκεδασμού.

Δημιουργείται όταν το φως του ήλιου απλώνεται πάνω σε σταγονίδια νερού που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα.

Το κάθε χρώμα διαθλάται υπό διαφορετική γωνία μέσα στα σταγονίδια που δρουν στα μικρά πρίσματα, παθαίνει διαφορετική εκτροπή κι έτσι το ορατό λευκό φως αναλύεται στα χρώματα που το συνθέτουν.

Εκτός του πρωτεύοντος ουράνιου τόξου υπάρχει η πιθανότητα δημιουργίας δευτερεύοντος αλλά και τριτεύοντος.



# ΤΟ ΧΡΩΜΑ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ

Ο εγκέφαλος αποδίδει σε κάθε μήκος κύματος του φωτός μια απεικόνιση, το χρώμα δηλαδή όπως το αντιλαμβανόμαστε. Ο αμφιβληστροειδής χιτώνας του ματιού αντιδρά κυρίως σε τρεις αποχρώσεις: κόκκινο, πράσινο, μπλε.

Ο ουρανός φαίνεται μπλε καθώς είναι ένα από τα τρία βασικά χρώματα, οπότε το ανθρώπινο μάτι είναι πιο ευαίσθητο σε αυτό, ενώ το μοβ φως που φτάνει στη γη είναι πολύ λιγότερο καθώς απορροφάται από τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.



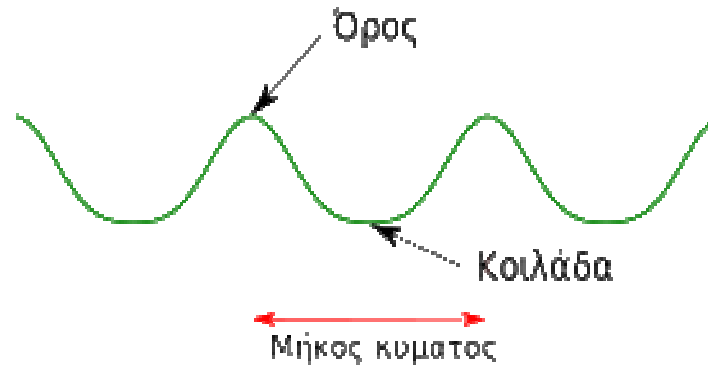


# Κύματα

- Κύμα ονομάζεται μια διαταραχή που μεταδίδεται στο χώρο και στο χρόνο. Τα κύματα χωρίζονται σε εγκάρσια και διαμήκη.


# Μηχανικά Κύματα

- Διαμήκη
  - i. Πύκνωμα
  - ii. Αραίωμα
- Εγκάρσια
  - i. Όρος ή Κορυφή
  - ii. Κοιλία



# Θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής

- 


$$v = \lambda f$$

i.  $f$  (Συχνότητα του κύματος)

ii.  $\lambda$  (Μήκος κύματος)

# Μαθηματική Περιγραφή του Κύματος

- $Y = A \eta\mu 2\pi(t/T - x/\lambda)$
- $A =$  Πλάτος κύματος
- $2\pi(t/T - x/\lambda) =$  Φάση

# Ηλεκτρομαγνητικό κύμα

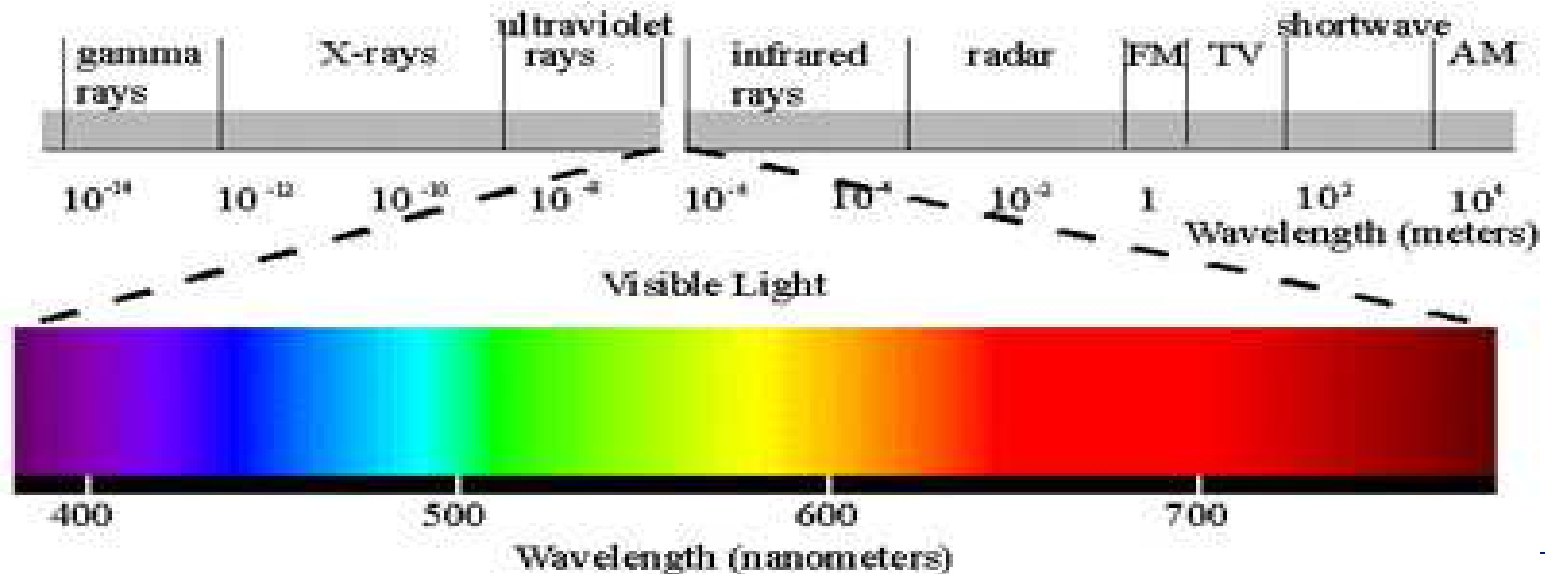
- Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται στο κενό με την ταχύτητα του φωτός
- Για το κενό η ταχύτητα του είναι  **$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$**
- Η αιτία δημιουργίας ηλεκτρομαγνητικού κύματος

- Κάθε στιγμή ο λόγος των μέτρων των εντάσεων του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου είναι ίσος με την ταχύτητα διάδοσης ( για το κενό  $c$  )
- $E/B=c$
- Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, όπως και τα μηχανικά, υπακούουν στην **αρχή της επαλληλίας.**



# Φάσματα

- Γενικά με τον όρο **φάσμα** χαρακτηρίζεται κάθε τι που φαίνεται
- Ειδικότερα ,στην οπτική



# Πως χωρίζονται τα φάσματα

- Εφόσον όλα διαδίδονται στο κενό με την ταχύτητα  $c$ , η συχνότητα τους και το μήκος κύματος συνδέονται με τη σχέση

$$c = \lambda f$$

# Περιγραφή των διαφόρων περιοχών του φάσματος

- **Ραδιοκύματα**
- **Μικροκύματα**
- **Υπέρυθρα κύματα**
- **Το ορατό φως**
- **Υπεριώδης ακτινοβολία**

# Οι ακτίνες Χ.

- Η ανακάλυψη των ακτίνων Χ από τον Wilhelm Röntgen το 1895.
- Παραγωγή των ακτινών Χ
  - Η συσκευή Roent-gen
- Οι Ακτίνες Χ στην Ιατρική
  - Ακτινογραφίας
- Στη βιομηχανία
  - Για να διαπιστωθεί η ύπαρξη κοιλοτήτων, ραγισμάτων ή άλλων ελαττωμάτων στο εσωτερικό των μεταλλικών αντικειμένων.