

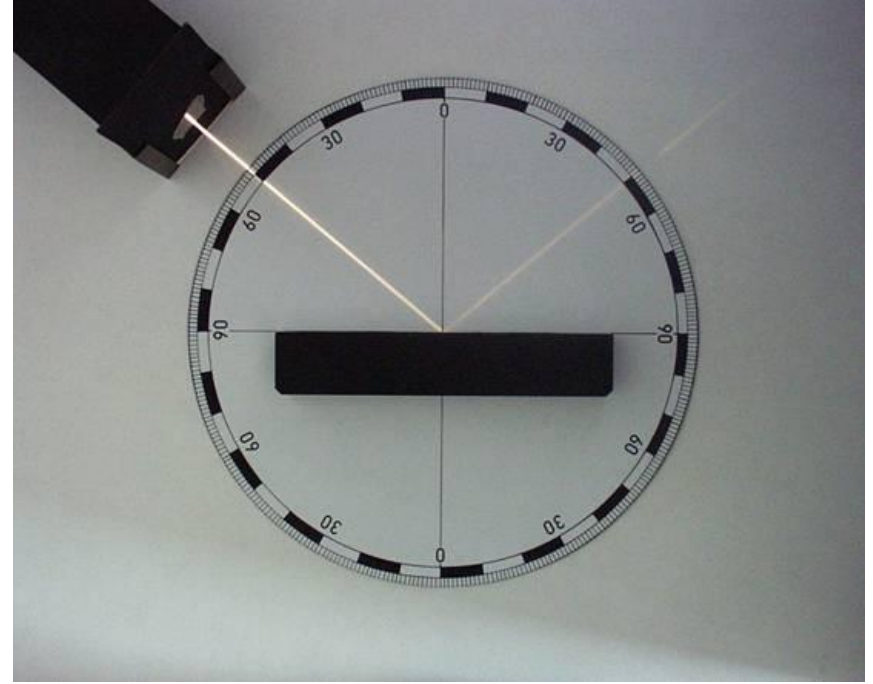
Θεωρίες για το φως

Νίκος Κανδεράκης

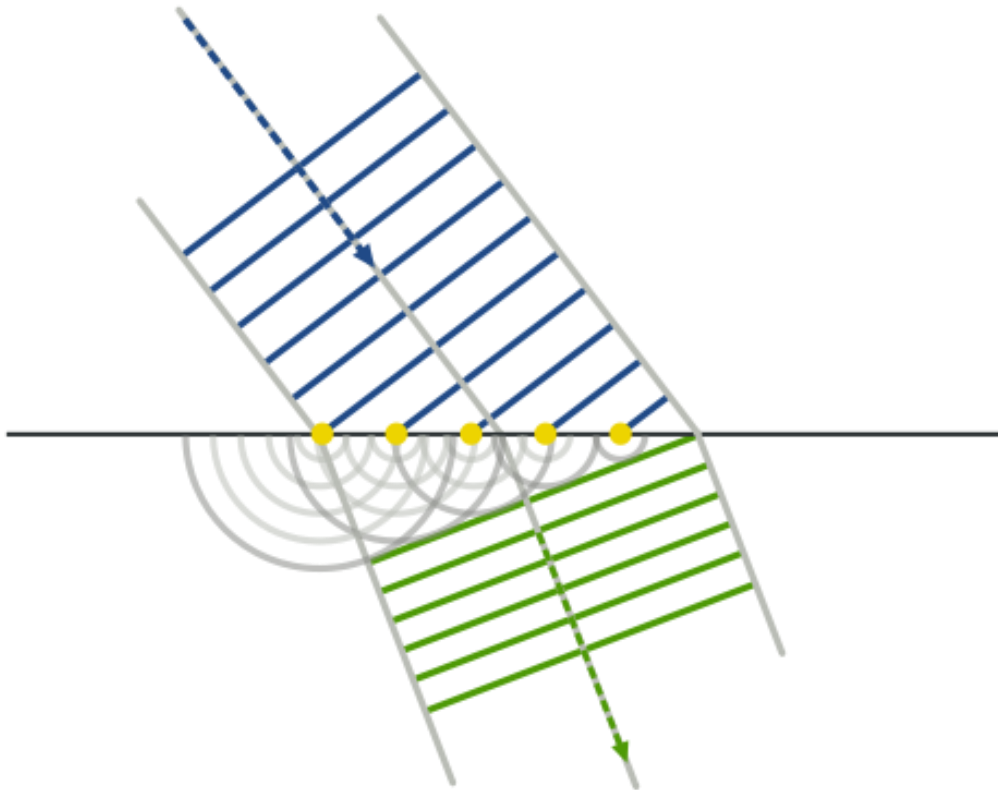
Φαινόμενα σχετικά με το φως

Ευθύγραμμη διάδοση

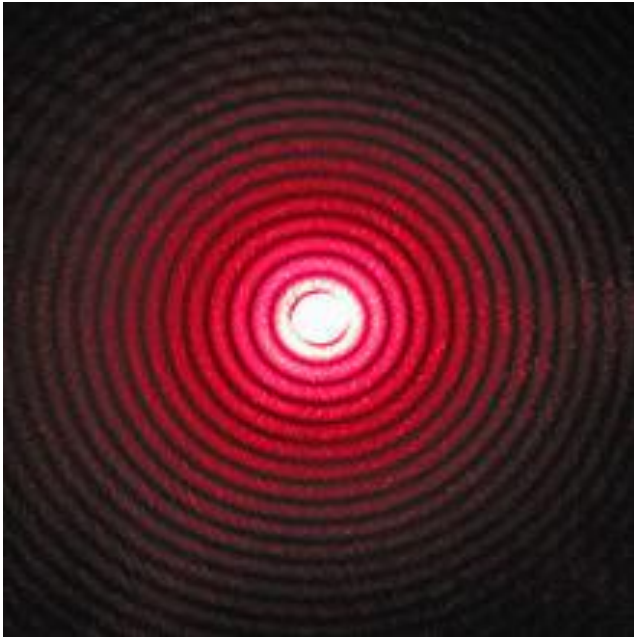
Ανάκλαση



Διάθλαση



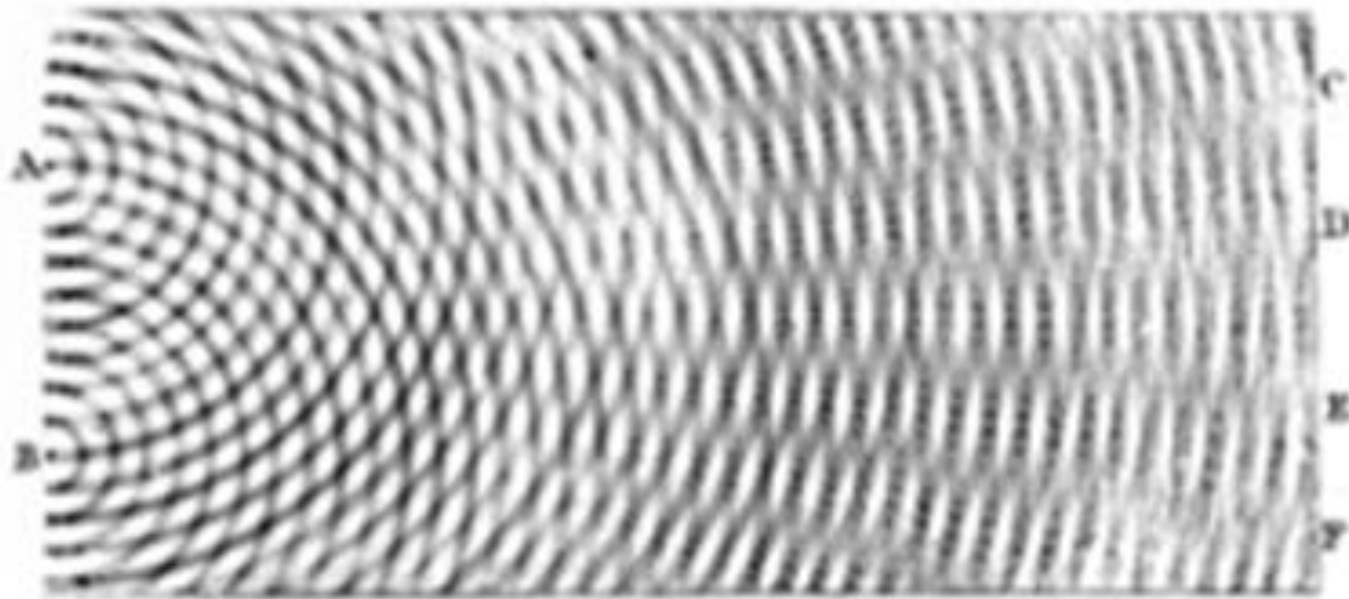
Περίθλαση



**Ακτίνα laser πέφτει πάνω σε πολύ μικρή τρύπα.
Εικόνα σε λευκή επιφάνεια πίσω από την τρύπα.**

Συμβολή του φωτός

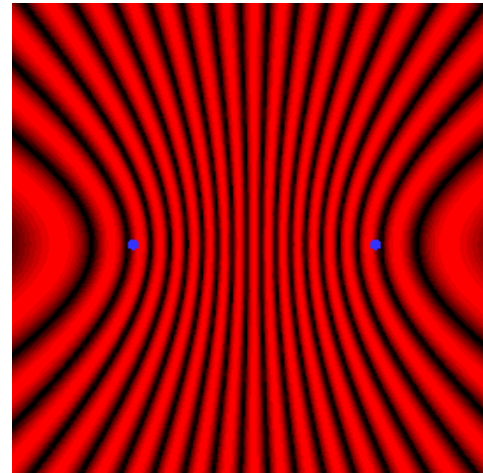
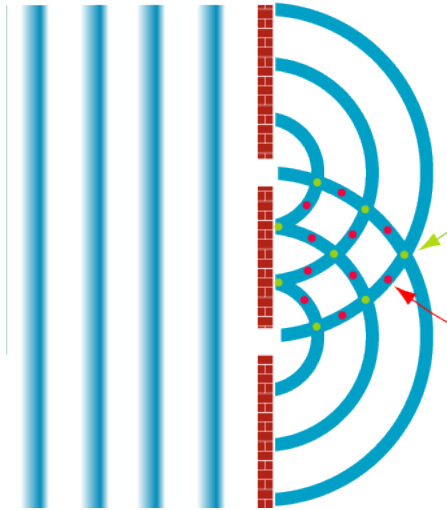
Thomas Young - Πείραμα των δύο σχισμών



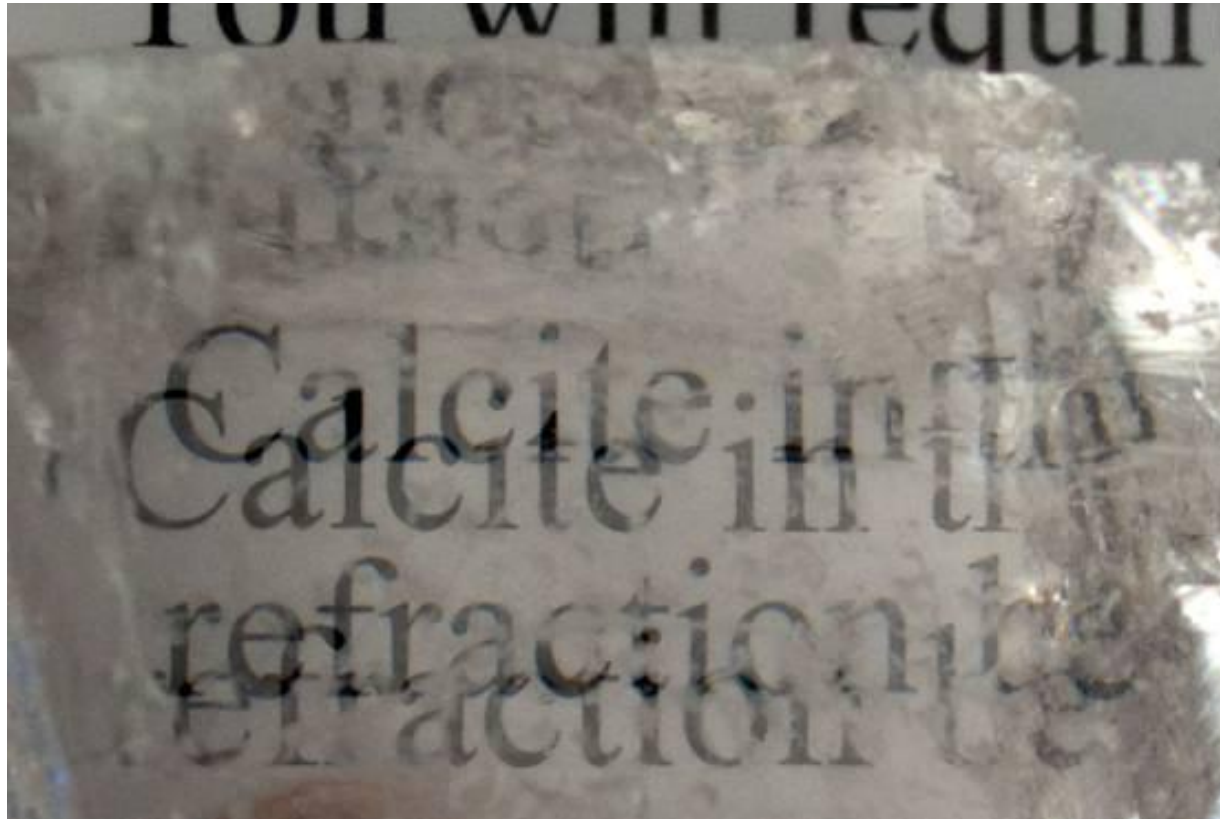
Συμβολή

Το φως είναι κύμα

Μέσο διάδοσης: **αιθέρας**

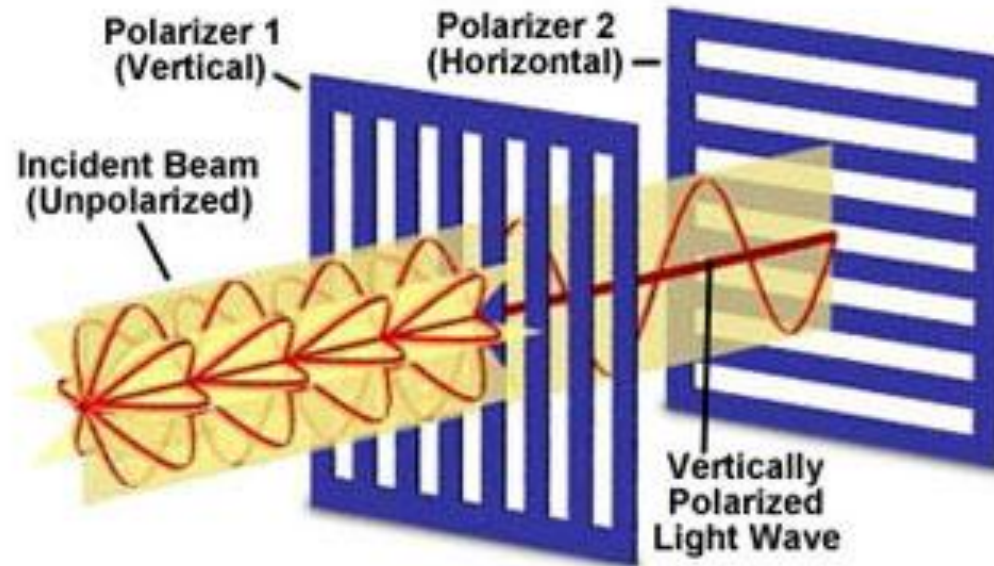


Διπλή διάθλαση

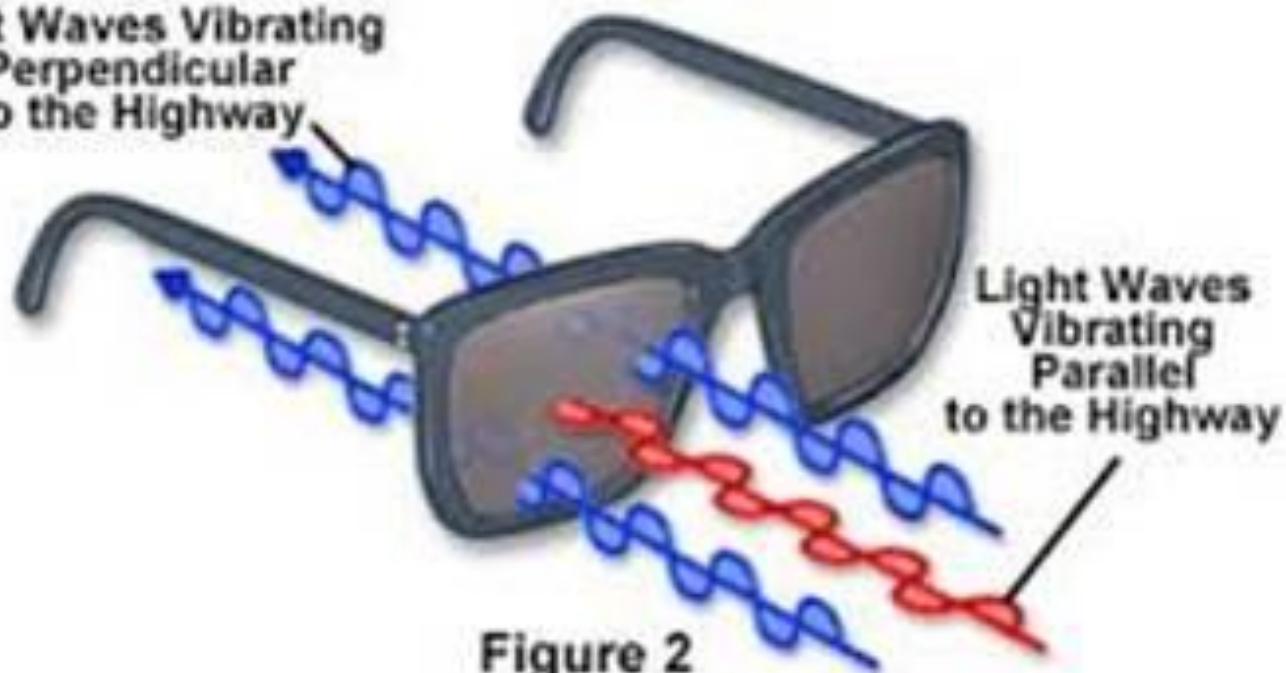


Πόλωση

Light Passing Through Crossed Polarizers



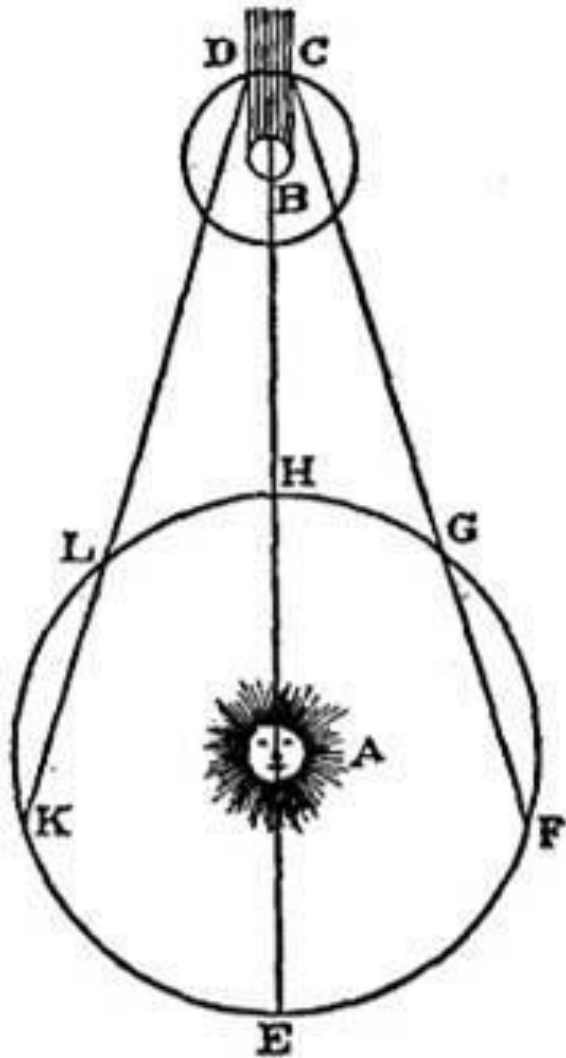
Light Waves Vibrating
Perpendicular
to the Highway



Light Waves
Vibrating
Parallel
to the Highway

Figure 2

Ταχύτητα του φωτός – Ole Roemer



Ταχύτητα φωτός

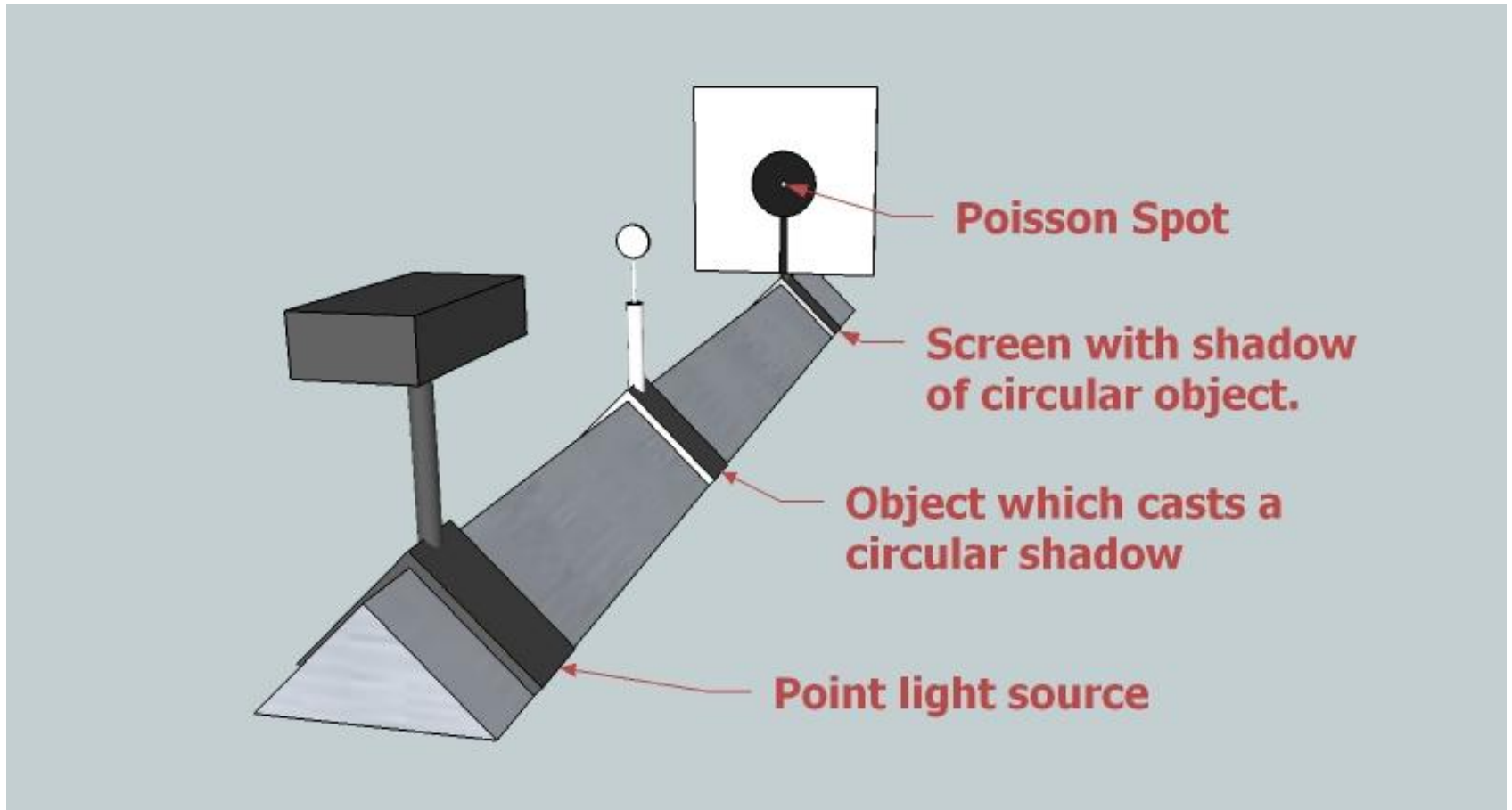
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 300.000 \text{ km/s}$$

Μηχανικές θεωρίες για το φως

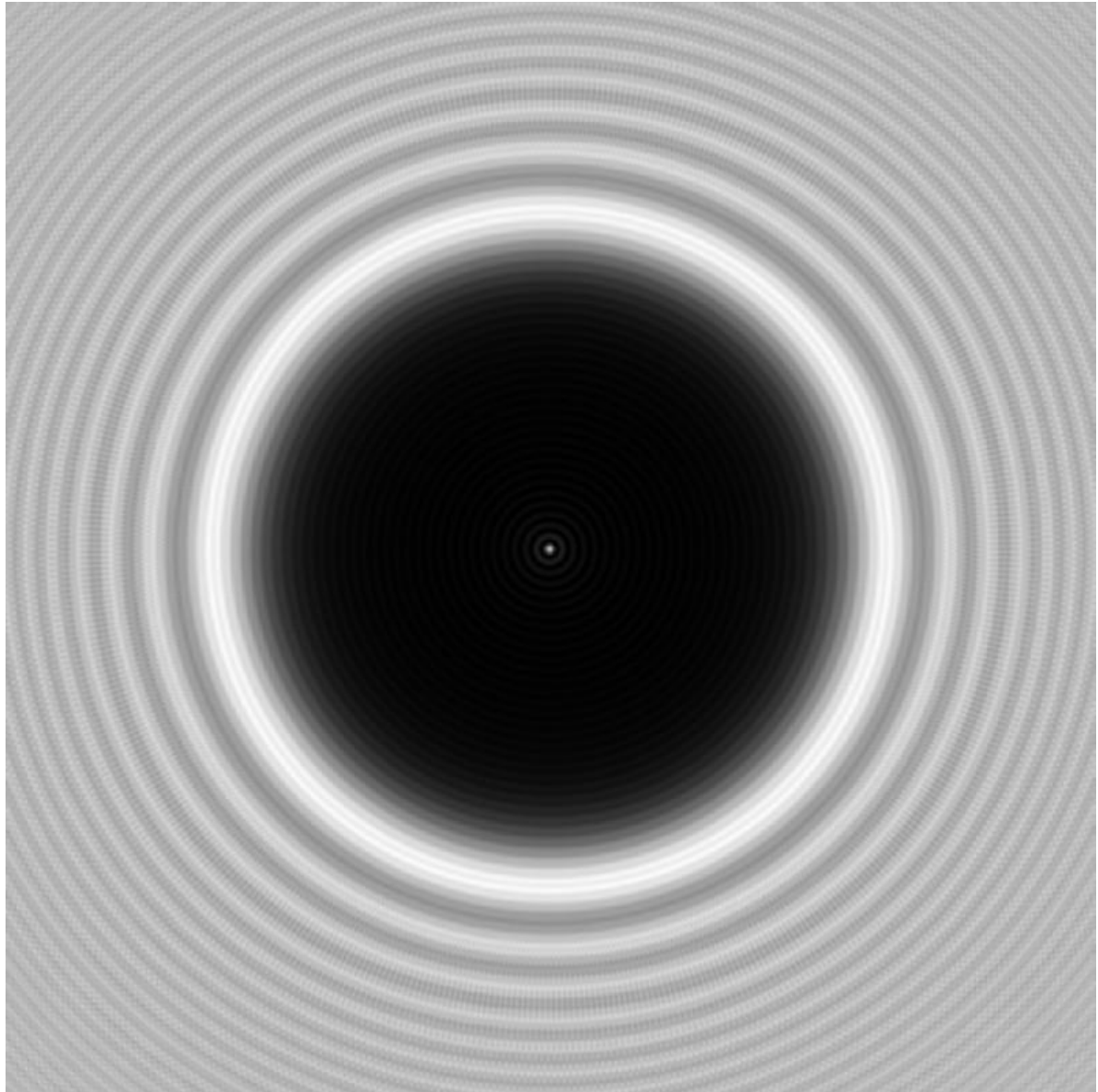
- Descartes
- Newton
- Hooke, Huygens
- Thomas Young ~1800
- Augustin Fresnel 1818

Μαθηματική κυματική θεωρία του Fresnel

φωτεινή κηλίδα του Poisson



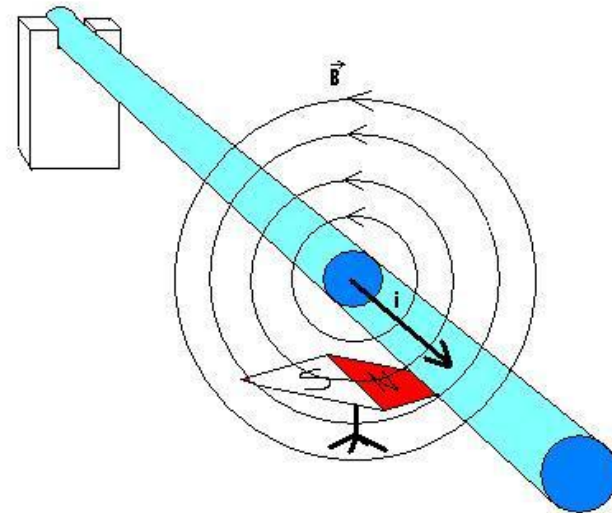
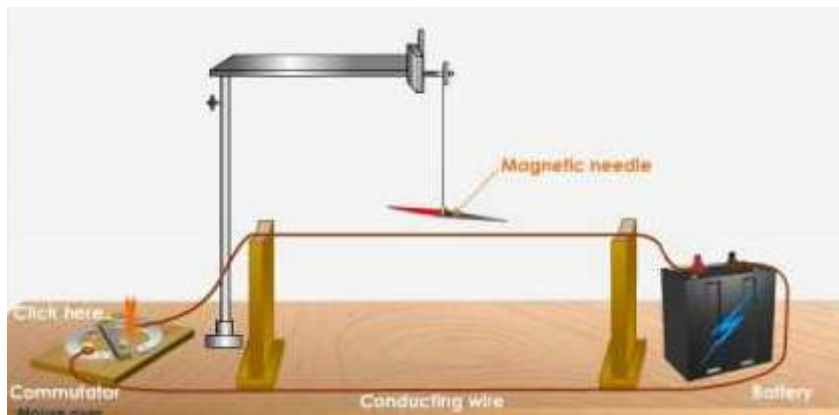
Φωτεινή κηλίδα στο μέσον της σκιάς



Ηλεκτρομαγνητισμός

Κινούμενα φορτία παράγουν μαγνητικό πεδίο

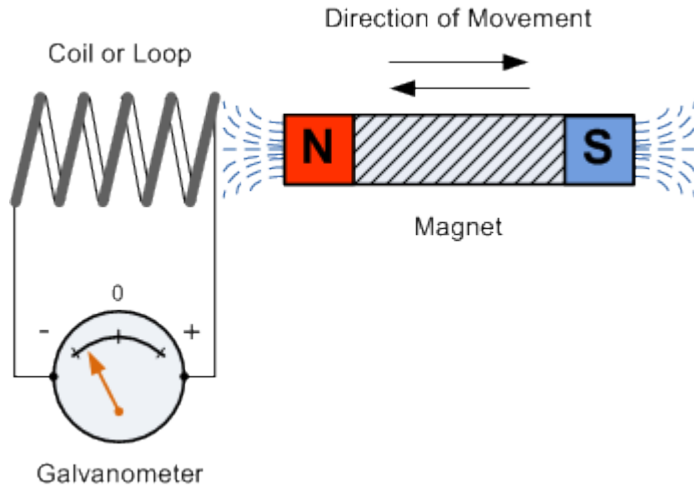
Πείραμα Oersted



Μεταβολή ηλεκτρικού πεδίου \rightarrow μαγνητικό πεδίο

**Κινούμενος μαγνήτης παράγει ηλεκτρικό πεδίο →
ηλεκτρικό ρεύμα**

ΗΜ επαγωγή



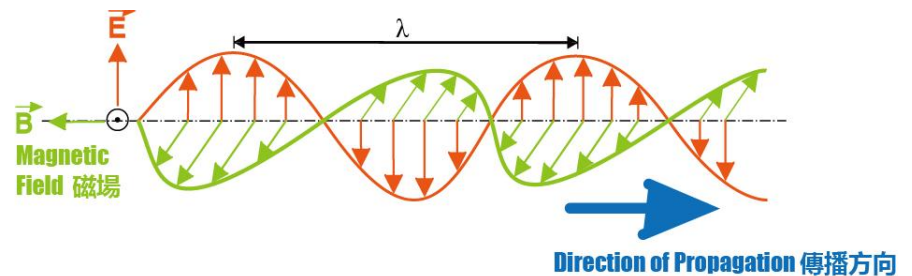
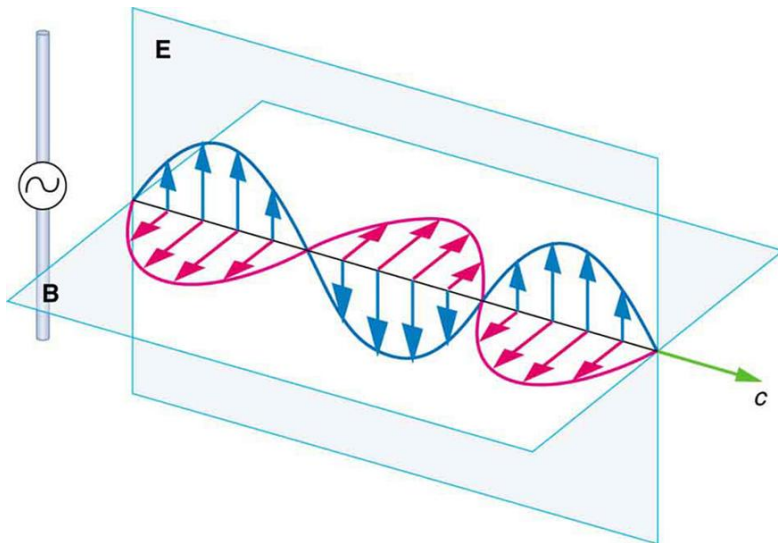
Μεταβολή μαγνητικού πεδίου → ηλεκτρικό πεδίο

Ηλεκτρομαγνητικά κύματα

James Clerk Maxwell τέλη 19^{ου} αιώνα

Μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό πεδίο → μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο → μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό πεδίο κ.ο.κ
ηλεκτρικό κύμα → μαγνητικό κύμα → ηλεκτρικό κύμα κ.ο.κ.

Ηλεκτρομαγνητικό κύμα



Ηλεκτρομαγνητικά κύματα (συνέχεια)

Από ΗΜ εξισώσεις (εξισώσεις Maxwell) προκύπτει $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Συμπέρασμα: το φως είναι ΗΜ κύμα

Μέσο διάδοσης: αιθέρας – ακίνητος

Απόλυτο σύστημα αναφοράς;

Κβαντομηχανικές θεωρίες για το φως

Max Planck 1900

Το φως **εκπέμπεται** σε διακριτά κομμάτια

Einstein 1905

Το φως **είναι** διακριτά κομμάτια – **φωτόνια**

Ενέργεια φωτονίου

$$E = h \cdot f$$

Luis de Broglie 1924

Όλα τα σωματίδια είναι κυματοπακέτα

Κβαντική μηχανική

Το φως έχει διπλή φύση: σωματίδια - κύματα

Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο

