

ESPERIMENTI DI OTTICA

L'Ottica studia la luce e i fenomeni luminosi.

Lo studio della luce e dei fenomeni luminosi è antichissimo tanto è ci è pervenuto un trattato di Ottica di Euclide. Che cos'è la luce? Come si propaga? Perché vediamo?.... Sono domande alle quali si è data una risposta solo in tempi relativamente recenti.

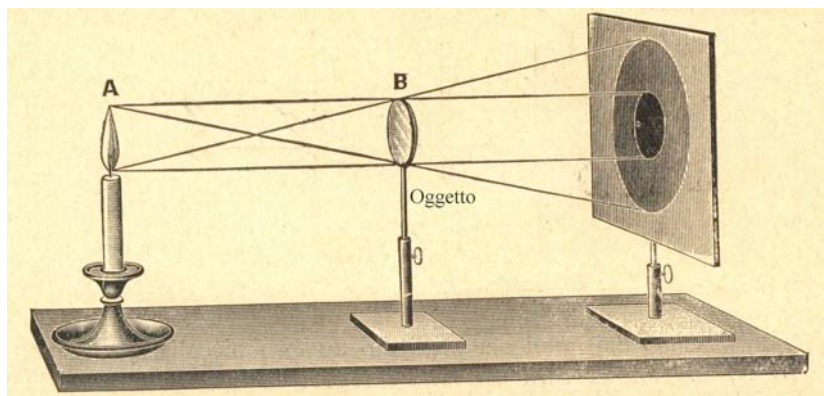
L'ottica nei testi scolastici è suddivisa in due capitoli: **l'ottica geometrica** e **l'ottica fisica**.

L'ottica geometrica studia i fenomeni luminosi prescindendo dalla natura della luce che, schematizzata con i "raggi luminosi", si ritiene propagarsi in linea retta.

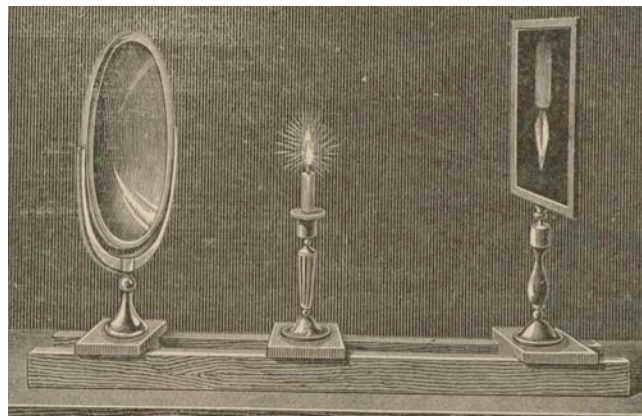
L'ottica fisica studia i fenomeni luminosi considerando la luce come un fenomeno ondulatorio.

Esperimenti con il banco ottico

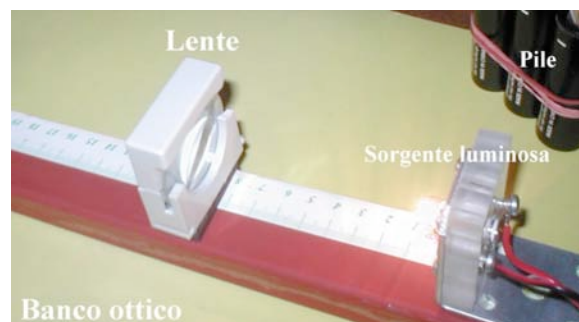
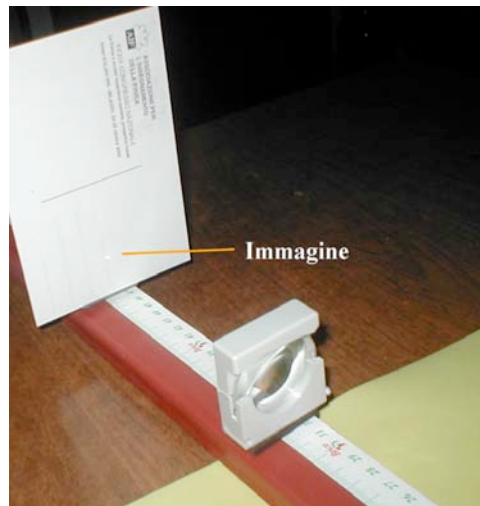
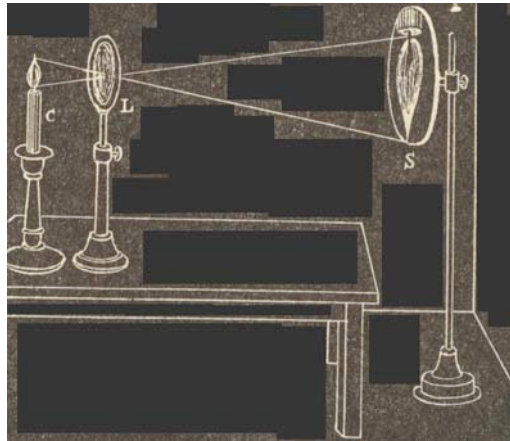
- Con una sorgente luminosa, costituita da una lampadina mignon, si illumina un piccolo oggetto e si osserva l'immagine, costituita dall'ombra e dalla penombra, su un piccolo schermo. Lo stesso esperimento si può ripetere interponendo tra la sorgente luminosa e lo schermo un cartoncino con un foro. Riducendo le dimensioni dell'oggetto o del foro si scopre che non è più valida l'ipotesi della propagazione rettilinea della luce: il fenomeno è noto come **diffrazione**. Da quest'ultimo fenomeno è nata l'ipotesi, avanzata da Huygens già al tempo di Newton, circa la natura ondulatoria della luce.



- Un piccolo foro è interposto tra la sorgente luminosa e lo schermo: si scopre la camera oscura.
- Uno specchietto concavo è interposto tra la sorgente luminosa e lo schermo: variando le posizioni dello specchietto e dello schermo rispettivamente alla sorgente e allo schermo possono essere verificate le "formule dei punti coniugati e dell'ingrandimento" per gli specchi sferici concavi.



- Una lente è interposta tra la sorgente luminosa e lo schermo: variando la posizione della lente rispetto alla sorgente e/o allo schermo possono essere verificate le "formule dei punti coniugati e dell'ingrandimento" per le lenti sottili.

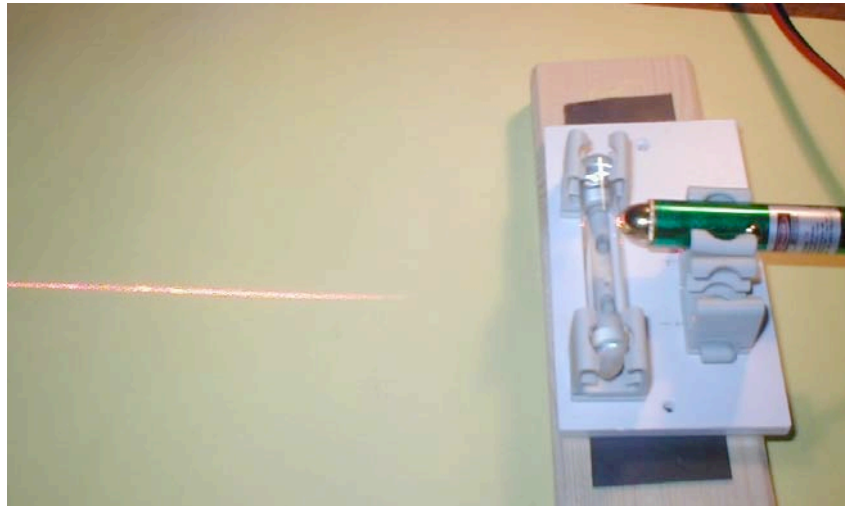


Esperimenti con il contenitore per pizza

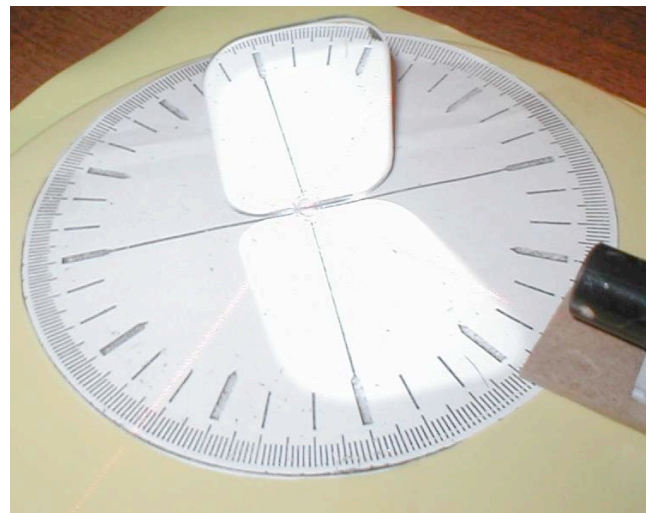
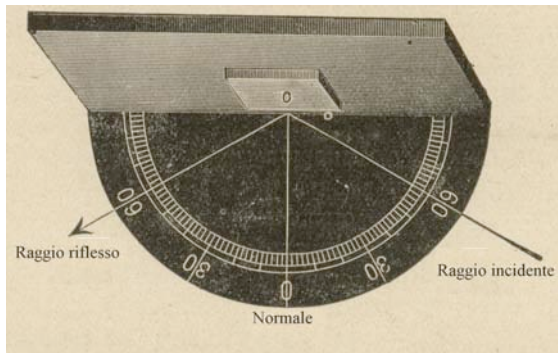
A corpi ottici trasparenti sono incollati rettangoli di fogli magnetizzati o equivalenti in modo che possano rimanere “fermi” sulla base ferromagnetica (contenitore per pizza) sulla quale è incollata la fotocopia di un goniometro.

Ad una squadretta a L munita di adesivo magnetico è incollato uno specchietto piano o concavo.

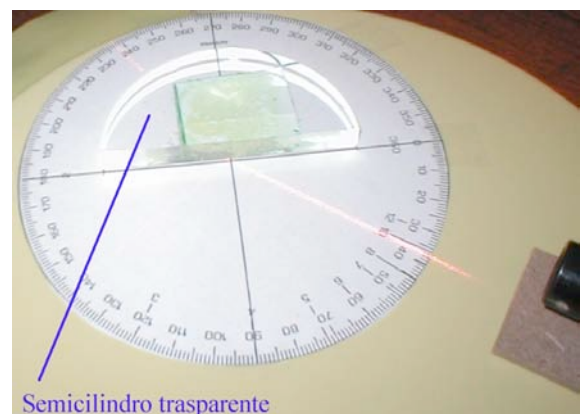
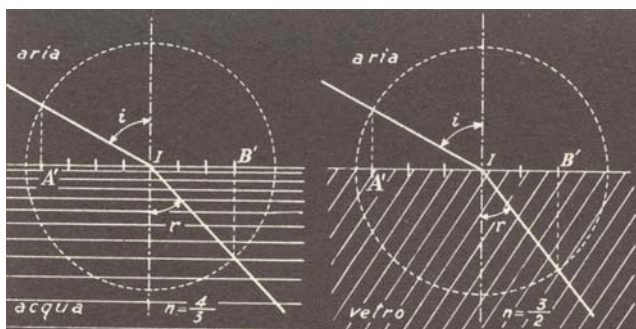
Un puntatore laser, posto su una basetta con adesivo magnetico, è utilizzato come sorgente luminosa; il raggio laser prima di essere indirizzato sui corpi ottici è inviato su un pezzetto di vetro cilindrico tagliato dalle bacchette di vetro che sono utilizzate nei laboratori di chimica e da puntiforme è trasformato in “rettilineo”.



- Il raggio laser è indirizzato sullo specchio (piano) in modo che si possa leggere l'angolo che esso individua con la normale (allo specchio) nel punto di incidenza (centro del goniometro). Si verificano le leggi della riflessione leggendo sul goniometro l'ampiezza dell'angolo di incidenza e quella dell'angolo di riflessione.



- Il raggio laser è indirizzato su un corpo semicilindrico trasparente in modo che si possa leggere l'ampiezza dell'angolo che esso individua con la normale nel punto di incidenza e quella dell'angolo che il raggio rifratto individua sempre con la normale (centro del goniometro). Si verificano le leggi della rifrazione, si determinano l'indice di rifrazione e il valore dell'angolo limite.



- Si invia il raggio laser, inclinato rispetto alla normale, su una faccia di un parallelepipedo trasparente (plexiglass) e si verifica che il raggio emergente è spostato parallelamente a quello incidente. Conoscendo l'indice di rifrazione del materiale, lo spessore attraversato dal raggio e spostamento, si verifica la validità della relazione, preventivamente ricavata, tra il valore dello spostamento subito dal raggio incidente e lo spessore del materiale.

