

FENOMENI CARATTERISTICI - PRISMI

Riflessione, rifrazione. Un raggio luminoso in un mezzo omogeneo e isotropo segue un percorso rettilineo. Se incontra una superficie speculare viene riflesso nello stesso piano della normale alla superficie, con la quale forma un angolo pari a quello d'incidenza. Alla superficie di passaggio da un mezzo trasparente a un altro, il raggio viene deviato per *rifrazione*. Passando dal vuoto (e praticamente dall'aria) a un altro mezzo trasparente, se, rispetto alla normale nel punto d'incidenza, è α_0 l'angolo del raggio incidente e α_1 quello del raggio rifratto, sussiste la relazione

$$\frac{\sin \alpha_0}{\sin \alpha_1} = \frac{c_0}{c_1} = n$$

dove c_0 e c_1 rappresentano le velocità della luce rispettivamente nel vuoto e nel mezzo considerato, per il quale n è una costante denominata indice di rifrazione assoluto. Tale indice varia leggermente con la temperatura e con la lunghezza d'onda del raggio incidente. In generale viene fornito per la lunghezza d'onda di 589,3 nm (linee D del sodio). Nella tabella C della scheda precedente sono riportati gli indici di rifrazione assoluti per alcuni materiali più usuali. Nel passaggio fra due mezzi trasparenti 1 e 2 l'indice di rifrazione relativo è pari a n_1/n_2 . Il fatto che l'indice vari con la lunghezza d'onda consente, per esempio mediante il passaggio attraverso un prisma, di scomporre un raggio di luce bianca nei diversi colori che lo compongono.

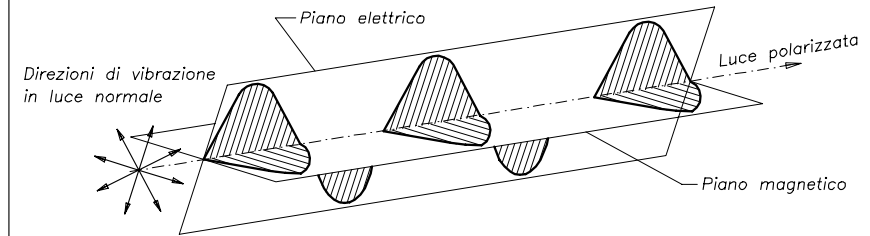
Polarizzazione. Le onde di luce, sia nella componente elettrica sia in quella magnetica (normale alla prima) oscillano in tanti piani diversi tutti passanti per il raggio di propagazione luminosa. Si possono portare le onde (fig. A) a oscillare in una sola coppia di piani (*polarizzazione*) fissa o ruotante. Se un modello monorifrangente e trasparente viene sottoposto a una azione meccanica (o anche elettrica) può divenire birifrangente e la luce polarizzata che lo attraversa si comporta diversamente nei vari punti del modello. Con un analizzatore è quindi possibile seguire le linee dello sforzo imposto sul modello.

Lamine e prismi. Riferendoci ai simboli della fig. B, un raggio che attraversa una *lamina* trasparente si sposta parallelamente a se stesso di una quantità $\delta = d \sin(\alpha - \alpha_1) / \cos \alpha_1$. Se nel passaggio dal mezzo 1 al mezzo 2 l'angolo d'incidenza è uguale o superiore al limite $\alpha_l = \sin^{-1}(n_1/n_2)$ in radianti, il raggio non viene rifratto ma riflesso. A fronte (tab. C) sono riportati gli angoli limite al passaggio dall'aria ad alcune delle sostanze più comuni. Tale riflessione viene sfruttata nei *prismi*, dei quali le figure D e F riportano i tipi principali con lo spostamento degli assi che comportano.

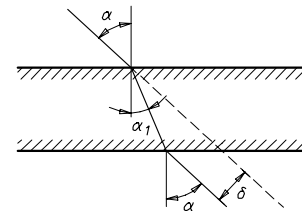
Per lo stesso principio nelle *fibre ottiche* usate nelle telecomunicazioni il raggio procede "rimbalzando" fra il nucleo e il mantello che hanno differenti indici di rifrazione. Addirittura il raggio può seguire percorsi curvilinei se l'indice diminuisce con gradualità dal centro alla periferia della fibra.

Diffrazione e interferenza. Ai bordi di un ostacolo o all'attraversamento di una fessura o di un reticolo i raggi luminosi tendono ad aggirare l'ostacolo per diffrazione dando luogo a un alone dovuto a fenomeni d'interferenza, particolarmente evidenti essendo originati da oscillazioni coerenti (pari frequenza, sfasamento costante nel tempo).

A Polarizzazione della luce



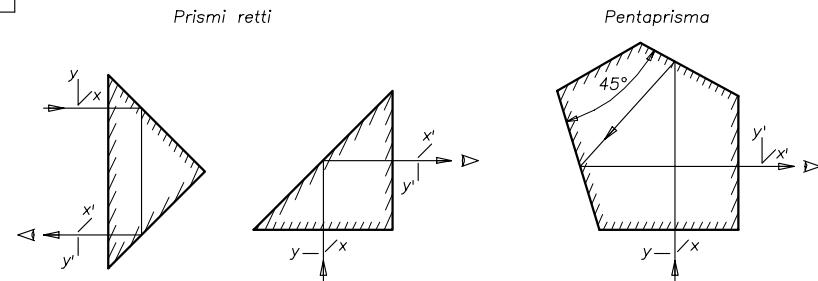
B Lamina



C Angoli limite dell'aria

Diamante 23°	Glicerolo 43°
Flint pesante 34°	Acqua 49°
Crown leggero 40°	

D Prismi



E Deviazione binoculare

