1 Introduzione

Obbiettivo finale di questo esperimento è quello di determinare il coefficiente di correlazione n del vetro di cui è composto un prism, o, più propriamente di verificare la legge di dispersione secondo la legge di Cauchy qui di seguito

$$n^2(\lambda) = a + \frac{b}{\lambda^2}. \tag{1}$$

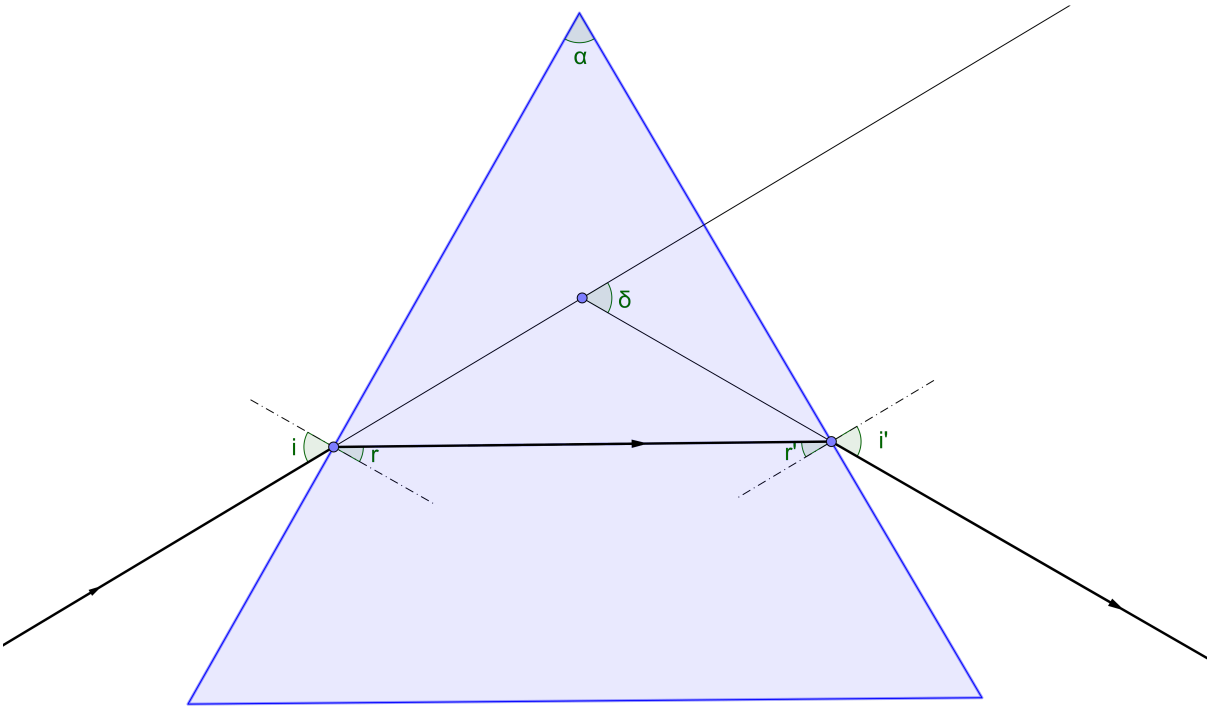

Figura 1: Schema della sezione del prisma

Tuttavia prima di arrivare a questo punto sarà necessario adempire a tappe intermedie quali la misurazione dell'angolo α caratterizzante il prisma e, subito dopo la ricerca dell'angolo di deviazione minima per ogni colore dello spettro della lampada di Hg. Lo spettro del mercurio era stato trovato e analizzato nell'esperienza precedente. Denotando con i l'angolo di incidenza e con i' l'angolo di emergenza, con r l'angolo in uscita dalla prima faccia, con r' l'angolo in entrata nella seconda faccia e con δ l'angolo di deviazione, si scrivono le seguenti relazioni:

$$r + r' = \alpha \qquad \delta = i + i' - \alpha \tag{2}$$

e

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n \qquad \frac{\sin r'}{\sin i} = \frac{1}{n}. \tag{3}$$

Cercando il minimo della funzione $\delta = \delta(i)$ per derivazione, con un po' di algebra si arriva alla condizione

$$i = i' \qquad r = r' \tag{4}$$

ossia il raggio di luce deve essere ortogonale alla bisettrice del prisma. Attraverso le 1, si ricava

$$\delta_m = 2i_m - \alpha \qquad r_m = \frac{\alpha}{2} \qquad \sin i_m = n \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) \tag{5}$$

Da cui si può ottenere la formula definitiva per n

$$n(\lambda) = \frac{\sin \frac{\alpha+\delta_m}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}. \tag{6}$$

Si andrà quindi a misurare l'angolo α di un prisma e l'angolo δ_m per diverse lunghezze d'onda della lampada di mercurio, che presenta uno spettro ben visibile e ben distribuito su tutto lo spettro visibile. Dall'analisi di questi dati sarà possibile ricavare la legge di Cauchy, come mostreremo successivamente.