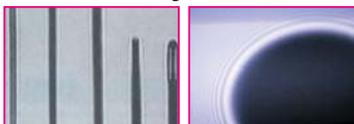


Interferenza e diffrazione

Intercettando un fascio di luce con una o più fenditure o con oggetti di piccolissime dimensioni, come un capello, la cruna di un ago, ecc., si ottengono particolari figure dette ora di interferenza ora di diffrazione. Le seguenti immagini riportano alcuni di questi esempi

Diffrazione da un ago



Interferenza da due fenditure



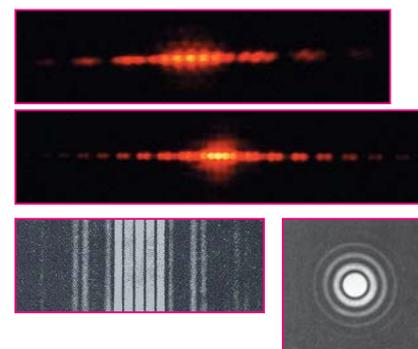
Interferenza da bolle di sapone



Diffrazione da reticoli



Diffrazione da una fenditura e da un foro



Diffrazione

Diffrazione su una sola fenditura

Per questa misura si utilizza un sensore di luce che riceve il raggio luminoso attraverso una stretta apertura: questo sensore si può spostare sia lungo il banco ottico sia perpendicolarmente all'asse ottico. Gli spostamenti laterali si misurano con un sensore di spostamento. I risultati delle misure sono acquisiti ed elaborati tramite il software.

Nel primo esperimento si analizzano le figure di diffrazione ottenute con una fenditura di larghezza regolabile. Nella prova si confrontano i valori dell'intensità I ottenuti sperimentalmente con quelli che si ottengono tramite il seguente modello matematico, valido per piccoli angoli di diffrazione φ ed avente come parametro la larghezza b della fenditura:

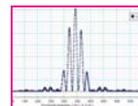
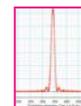
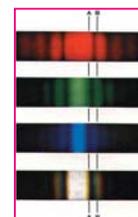
$$I = \left(\frac{\sin\left(\frac{\pi b}{\lambda} \varphi\right)}{\left(\frac{\pi b}{\lambda} \varphi\right)} \right)^2 \quad \text{dove} \quad \varphi = \frac{s}{L}$$

Diffrazione su fenditure multiple

Valgono le stesse considerazioni come per il primo esperimento ma ora si ricorre al seguente modello matematico:

con
 λ = lunghezza d'onda del raggio luminoso
 s = spostamento laterale del sensore
 L = distanza fra oggetto diffrangente e sensore
 d = distanza fra le fenditure
 N = numero di fenditure illuminate

$$I = \left(\frac{\sin\left(\frac{\pi b}{\lambda} \varphi\right)}{\left(\frac{\pi b}{\lambda} \varphi\right)} \right)^2 \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{N\pi d}{\lambda} \varphi\right)}{\sin\left(\frac{\pi d}{\lambda} \varphi\right)} \right)^2$$



Anelli di Newton

Gli anelli di Newton sono ancora tipiche figure di interferenza e si ottengono con un sistema ottico in cui si utilizza una lente convessa di curvatura trascurabile. Appoggiando la lente su una lamina di vetro, si viene a formare un cuneo d'aria delimitato da una superficie sferica. Se il cuneo d'aria è illuminato da un fascio di luce parallelo che incide perpendicolarmente alla lente, per interferenza fra luce trasmessa e luce riflessa, in prossimità del punto di contatto delle due superfici di vetro si formano degli anelli concentrici, appunto gli anelli di Newton

