

P 5.3.1
Diffrazione

P 5.3.1.4 Diffrazione su una sola fenditura - misure e valutazioni con il software Acquisizione Dati Universale

P 5.3.1.5 Diffrazione su fenditure multiple - misure e valutazioni con il software Acquisizione Dati Universale



Diffrazione su una sola fenditura - misure e valutazioni con il software Acquisizione Dati Universale

Per questa misura, si utilizza una fotocellula 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 la 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 θ ed avente come parametro la larghezza b della fenditura:

$$I_a \left(\frac{\sin\left(\frac{\theta b}{L}\right)}{\frac{\theta b}{L}} \right)^2 \quad \text{dove } \theta = \frac{s}{L}$$

λ : lunghezza d'onda del raggio luminoso,
 s : spostamento laterale della fotocellula,
 L : distanza tra oggetto diffrangente e fotocellula.

Nel secondo esperimento, si analizzano le figure di diffrazione ottenute con fenditure multiple. Per verificare la validità dei risultati sperimentali, si ricorre al seguente modello matematico avente come parametri la larghezza b delle fenditure e la loro distanza d :

$$I_a \left(\frac{\sin\left(\frac{\theta b}{L}\right)}{\frac{\theta b}{L}} \right)^2 \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{N \theta d}{L}\right)}{\sin\left(\frac{\theta d}{L}\right)} \right)^2$$

N : numero di fenditure illuminate.

| Cat. No. | Descrizione | P 5.3.1.4 | P 5.3.1.5 |
|----------|--|-----------|-----------|
| 446 014 | Fenditura regolabile | 1 | |
| 4718 40 | Laser He-Ne 0.2/1 mW max., polarizzazione lineare | 1 | 1 |
| 460 01 | Lente, $f = + 5$ mm | 1 | 1 |
| 460 02 | Lente, $f = + 50$ mm | 1 | 1 |
| 469 84 | Diaframma con 3 fenditure doppie | | 1 |
| 469 85 | Diaframma con 4 fenditure doppie | | 1 |
| 469 86 | Diaframma con 5 fenditure multiple | | 1 |
| 460 22 | Sostegno con morsetti a molla | | 1 |
| 578 62 | Fotocellula BPY 47 STE | 1 | 1 |
| 460 21 | Sostegno per elementi a spina | 1 | 1 |
| 460 32 | Banco ottico di precisione a profilo normalizzato, 1 m | 1 | 1 |
| 460 34 | Banco ausiliario con cerniera e scala graduata, 0.5 m | 1 | 1 |
| 460 352 | Cavaliere con braccio di 100 mm | 4 | 4 |
| 460 355 | Cavaliere scorrevole | 1 | 1 |
| 524 007 | CASSYpack-E | 1 | 1 |
| 524 055 | Box amplificatore | 1 | 1 |
| 524 031 | Box generatore di corrente | 1 | 1 |
| 529 031 | Sensore di spostamento | 1 | 1 |
| 525 032 | "Acquisizione Dati Universale" | 1 | 1 |
| 301 07 | Morsetto da tavolo | 1 | 1 |
| 309 48 | Filo di refe, 10 m | 1 | 1 |
| 342 61 | Serie di 12 pesi, 50 g ciascuno | 1 | 1 |
| 501 46 | Coppia di cavi, 1 m, rosso e blu | 2 | 2 |
| | si richiede inoltre: 1 PC con Windows 3.1x o Windows 95 | 1 | 1 |

