



P 5.4.6

Effetto Faraday

P 5.4.6.1 Effetto Faraday: determinazione della costante di Verdet di un cristallo in funzione della lunghezza d'onda

Effetto Faraday: determinazione della costante di Verdet di un cristallo in funzione della lunghezza d'onda

Cat. No.	Descrizione	P 5.4.6.1
560481	Cristallo di quarzo quadrangolare con sostegno	1
460358	Base filettata	1
56211	Nucleo ad U con giogo	1
56031	Coppia di espansioni polari forate	1
56213	Bobina con 250 spire	2
45063	Lampada alogena, 12 V/100 W	1
45064	Custodia per lampada alogena 12 V, 50/100W	1
45066	Diaframma scorrevole per lampade alogene	1
46805	Filtro monocromatico, giallo	1
46809	Filtro monocromatico, blu-verde	1
46811	Filtro monocromatico, blu violetto	1
46813	Filtro monocromatico, violetto	1
46002	Lente f = + 50 mm	1
47240	Coppia di filtri di polarizzazione	1
46032	Banco ottico di precisione a profilo normalizzato, 1 m	1
460351	Cavaliere ottico, H = 60 mm/W = 50 mm	5
44153	Schermo semitrasparente	1
52125	Trasformatore 2 ... 12 V	1
52139	Trasformatore variabile per bassissime tensioni	1
53128	Amperometro, DC, I • 10 A, W I = 0.2 A, per esempio Multimetro digitale-analogico METRAHit 14 S	1
51660	Sonda tangenziale B	1
51662	Teslametro	1
50116	Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m	1
30002	Base di appoggio a V, 20 cm	1
30041	Asta di sostegno, 25 cm	1
30101	Morsetto Leybold	1
50145	Coppia di cavi, 50 cm, rosso e blu	1
50146	Coppia di cavi, 100 cm, rosso e blu	1
501461	Coppia di cavi, 100 cm, neri	1

I materiali isotropi trasparenti diventano otticamente attivi quando si trovano in presenza di un campo magnetico; in altre parole, quando la luce polarizzata attraversa tali materiali, si ha una rotazione del piano di polarizzazione. M. Faraday scoprì tale fenomeno nel 1845. L'angolo di rotazione del piano di polarizzazione è proporzionale allo spessore s del materiale attraversato dal raggio luminoso ed al campo magnetico B.

$$Df = V \cdot B \cdot s$$

Il coeff. di proporzionalità V si chiama cost. di Verdet e dipende dalla lungh. d'onda λ della luce e dalla dispersione dovuta al materiale.

$$V = \frac{e}{2mc^2} \cdot \lambda \cdot \frac{dn}{d\lambda}$$

Approssimativamente, per i cristalli è valida la seguente equazione:

$$\frac{dn}{d\lambda} = \frac{1,8 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2}{\lambda^3}$$

L'esperimento consiste nella valutazione dell'effetto Faraday in un cristallo; la calibrazione del campo magnetico si esegue con un teslametro prendendo come grandezza di riferimento la corrente che circola nell'elettromagnete. Per ottenere dei risultati più precisi, in corrispondenza di ogni misura è opportuno invertire la direzione del campo magnetico e misurare l'angolo di rotazione in entrambe le direzioni. I risultati delle prove confermano la proporzionalità tra angolo di rotazione del piano di polarizzazione e campo magnetico; inoltre, si può verificare che la costante di Verdet diminuisce al diminuire della lunghezza d'onda λ .