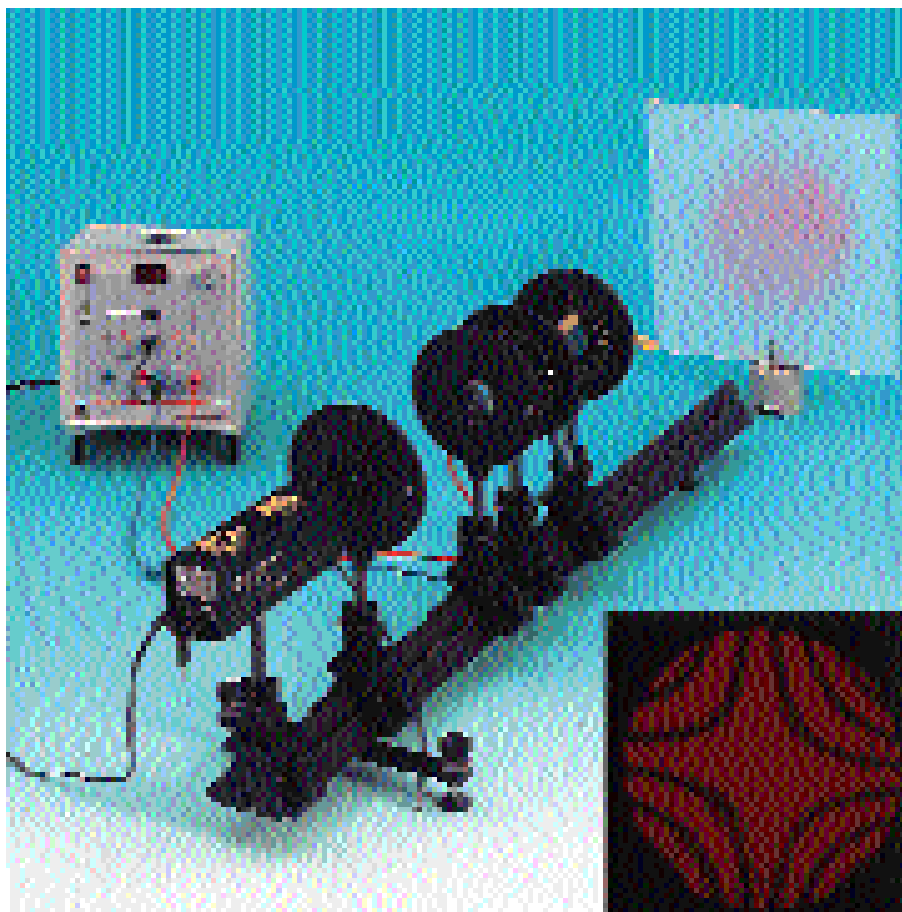


P 5.4.5

Effetto Pockels

P 5.4.5.1 Verifica dell'effetto Pockels mediante un fascio conico di raggi luminosi.

P 5.4.5.2 Effetto Pockels: trasmissione delle informazioni mediante modulazione dell'intensità luminosa



Verifica dell'effetto Pockels mediante un fascio conico di raggi luminosi.

L'effetto Pockels è quel fenomeno fisico in cui la birifrangenza di un materiale varia con legge direttamente proporzionale all'intensità del campo elettrico. Tale fenomeno è molto simile all'effetto Kerr. Poiché in questo caso la birifrangenza aumenta linearmente con il campo elettrico, per questioni di simmetria, l'effetto Pockels si manifesta solo nei cristalli privi di centro d'inversione.

Il primo esperimento serve a verificare l'effetto Pockels su un cristallo di niobato di litio in presenza di un fascio conico di raggi luminosi. Il cristallo di niobato di litio è illuminato da un fascio di luce divergente e polarizzata linearmente; il raggio trasmesso giunge sullo schermo dopo aver attraversato un analizzatore orientato perpendicolarmente rispetto al piano di polarizzazione. L'asse ottico del cristallo, che risulta birifrangente anche in assenza del campo elettrico, è parallelo alle superfici di entrata e di uscita del fascio luminoso; come figure d'interferenza si ottengono due famiglie d'iperboli ruotate tra loro di 90° . Le linee più chiare della figura d'interferenza sono dovute ai raggi luminosi per i quali la differenza W tra il percorso del raggio straordinario ed il percorso del raggio ordinario è uguale ad un numero intero di lunghezze d'onda λ . L'effetto Pockels modifica la differenza $n_o - n_e$ degli indici di rifrazione e quindi anche la posizione delle linee d'interferenza. La differenza W varia di mezza lunghezza d'onda quando si applica la così detta tensione di mezza lunghezza d'onda $U_{\lambda/2}$. Le linee scure della figura d'interferenza si spostano in corrispondenza di quelle chiare e viceversa. Questo fenomeno si ripete ogni volta che la tensione aumenta di $U_{\lambda/2}$.

Il secondo esperimento mostra come si può utilizzare la cella di Pockels per trasmettere segnali ad audio frequenza. In questo caso, si applica una tensione DC al cristallo della cella di Pockels e ad essa si sovrappone il segnale d'uscita di un generatore di funzioni di ampiezza sufficientemente elevata. Il segnale variabile sovrapposto alla tensione continua modula l'intensità del segnale luminoso trasmesso dalla cella di Pockels. Il segnale ricevuto viene prima amplificato e quindi, tramite un altoparlante, trasformato in un segnale sonoro.

Cat. No.	Descrizione	P 5.4.5.1	P 5.4.5.2
47290	Cella di Pockels	1	1
52170	Alimentatore ad alta tensione 10 kV	1	1
471840	Raggio laser Ne-He 0.2/1 mW max, polarizzato linearmente	1	1
46001	Lente $f = + 5$ mm	1	
46002	Lente $f = + 50$ mm	1	
47240	Coppia di filtri di polarizzazione	1	1
46032	Banco ottico di precisione a profilo normalizzato, 1 m	1	1
460353	Cavaliere ottico, $H = 60$ mm/ $W = 36$ mm	5	4
44153	Schermo semitrasparente	1	
52256	Generatore di funzioni P, 100 mHz to 100 kHz		1
55874	Fotocellula in elemento a spina		1
46021	Sostegno per elementi a spina		1
416010	Amplificatore AC		1
58708	Altoparlante a larga banda		1
30011	Zoccolo	1	1
500604	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 10 cm, nero	1	
500621	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 50 cm, rosso		2
500641	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 100 cm, rosso	1	1
500642	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 100 cm, blu	1	1
50146	Coppia di cavi, 100 cm, rosso e blu		2

