

Sommario

Introduzione	<i>ii</i>
1 I cristalli liquidi nematici	1
1.1 Cosa sono i cristalli liquidi nematici	1
1.1.1 Il cristallo liquido 5CB	2
1.2 Proprietà di volume e di superficie della fase nematica	2
1.2.1 Direttore e parametro d'ordine	2
1.2.2 Densità di energia elastica	3
1.3 L'interazione con i campi esterni: energia magnetica ed elettrica	5
1.3.1 Densità di energia libera magnetica	5
1.3.2 Densità di energia libera elettrica	6
1.4 Asse facile ed energia di ancoraggio	8
1.5 Calcolo del campo direttore in presenza di un campo magnetico in geometria di twist	11
1.5.1 Caso di strato semi-infinito.	11
1.5.2 Caso di strato finito	16
2 Riflessione e trasmissione attraverso una lamina anisotropa uniassiale	18
2.1 Breve introduzione ai materiali anisotropi uniassiali con asse ottico lungo il direttore	18
2.1.1 Trasmissione attraverso una lamina birifrangente uniassiale	20
2.1.2 Riflessione all'interfaccia tra un mezzo isotropo e il cristallo liquido	22
2.2 Metodo di misura del coefficiente di energia dell'ancoraggio azimutale in luce riflessa	23
2.2.1 Metodo riflessometrico con un solo polarizzatore rotante	24
2.2.2 Metodo riflessometrico con due polarizzatori incrociati rotanti	28
2.3 Metodo di misura dell'angolo azimutale in superficie in luce trasmessa	29
2.3.1 Trasmissione di un raggio monocromatico in un CLN twistato. Cenni alla teoria di Berreman e alla teoria di Oldano	31
2.3.2 Descrizione del metodo di misura in luce trasmessa	35
3 Apparato sperimentale e misure preliminari	40
3.1 Descrizione e preparazione delle celle	41
3.2 Apparato per le misure in luce riflessa	45

3.2.1	Principali fattori di rumore nella misura con il metodo riflessometrico	. . . . .	48
3.2.2	Taratura del campo elettrico all'interno della cella	. . . . .	52
3.3	Apparato per le misure in luce trasmessa	. . . . .	56
4	Misure in campo magnetico	. . . . .	62
4.1	Misure in luce riflessa	. . . . .	63
4.1.1	Misure preliminari per stimare gli effetti spuri	. . . . .	63
4.2	Risultati sperimentali in luce riflessa	. . . . .	68
4.3	Misure in trasmissione	. . . . .	71
4.4	Il gliding dell'asse facile	. . . . .	74
5	Misure in campo elettrico	. . . . .	77
5.1	Misure in luce riflessa	. . . . .	79
5.1.1	Misure di energia di ancoraggio	. . . . .	79
5.2.1	Ampiezza di oscillazione dell'intensità riflessa	. . . . .	83
5.2	Misure in luce trasmessa	. . . . .	87
6	Misure di gliding	. . . . .	92
6.1	Principi del nuovo metodo.	. . . . .	93
6.2	Descrizione dell'apparato e primi risultati sperimentali	. . . . .	94
	Conclusioni	. . . . .	100
	Bibliografia	. . . . .	102