



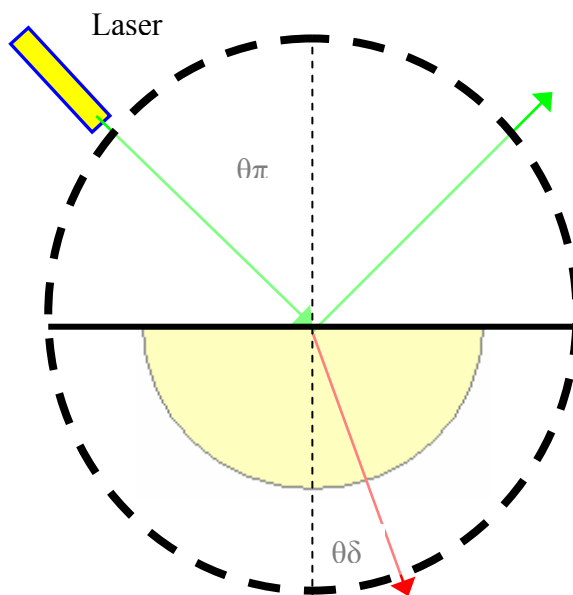
## Νόμος του Snell

### Υλικά

Γωνιομετρικός δίσκος (ΟΠ. 170.0) Εξαρτήματα γωνιομετρικού δίσκου (ΟΠ. 175)  
Μεταλλική ράβδος 30 cm (ΓΕ.030.4), βάση παραλληλόγραμμη (ΓΕ.010.0) Δείκτης laser

### 1. Νόμος Snell

Ο Γωνιομετρικός δίσκος στερεώνεται σε κάποιο ύψος με τη βοήθεια της μεταλλικής βάσης και της μεταλλικής ράβδου. Στο κέντρο του δίσκου προσαρμόζεται κατάλληλα ημικυκλικός φακός που περιλαμβάνεται στα εξαρτήματα του γωνιομετρικού δίσκου. Η διάταξη φαίνεται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1. Διάταξη για την επίδειξη του νόμου του Snell.

Στη συνέχεια φωτίζουμε με λεπτή δέσμη Laser (όπως στο σχήμα 1) το κέντρο του φακού. Παρατηρούμε την ανακλώμενη και τη διαθλώμενη ακτίνα. Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφουμε τις γωνίες πρόσπτωσης και διάθλασης. Επειδή πρόκειται για ημικύκλιο η διαθλώμενη ακτίνα δεν υφίσταται εκ νέου διάθλαση καθώς προσπίπτει κάθετα προς την διαχωριστική επιφάνεια που είναι η περιφέρεια.

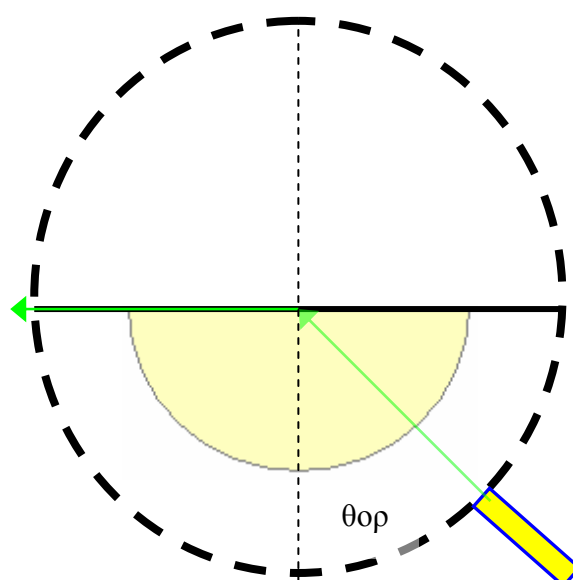
Συμπληρώνουμε τον πίνακα επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία για διάφορες γωνίες πρόσπτωσης. Για τον υπολογισμό των ημιτόνων των γωνιών χρησιμοποιούμε τον πίνακα που δίνεται στο τέλος του φύλλου εργασίας. Τέλος υπολογίζουμε με διαίρεση το λόγο των ημιτόνων που αντιπροσωπεύει το δείκτη διάθλασης για το υλικό του φακού.

$\Theta\pi$	$\theta\delta$	$\eta\mu\theta\pi$	$\eta\mu\theta\delta$	$n=\eta\mu\theta\pi/\eta\mu\theta\delta$

Σχολιάζουμε τη σταθερότητα των τιμών του δείκτη διάθλασης και αναζητούμε πηγές σφαλμάτων

## 2. Οριακή γωνία

Στην ίδια διάταξη φωτίζουμε με τη δέσμη Laser το κέντρο του φακού από τη μεριά της περιφέρειας και αλλάζοντας γωνία πρόσπτωσης καθορίζουμε την γωνία εκείνη για την οποία η δέσμη εξέρχεται παράλληλα προς τη διαχωριστική επιφάνεια (Σχήμα 2). Η γωνία αυτή είναι η οριακή η οριική γωνία  $\theta_{op}$ . Επειδή είναι δύσκολη η παρατήρηση της εξερχόμενης ακτίνας παράλληλα προς τη διαχωριστική επιφάνεια, ο προσδιορισμός της οριακής γωνίας γίνεται αν εκτιμηθούν δύο τιμές γωνίας πρόσπτωσης όπου η ακτίνα στη μια να παρουσιάζει διάθλαση και στην άλλη ολική ανάκλαση. Ο μέσος όρος των τιμών αυτών είναι η οριακή γωνία.



Σχήμα 2. Διάταξη για τον προσδιορισμό της οριακής γωνίας

Από τον τύπο  $n=1 / \eta\mu\theta_{op}$  υπολογίζουμε το δείκτη διάθλασης και συγκρίνουμε με το αποτέλεσμα της παραγράφου 1

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**

Γωνία		ημ	συν	εφ	Γωνία		ημ	συν	εφ
Μοίρες (°)	Ακίνια (rad)				Μοίρες (°)	Ακίνια (rad)			
0	0,000	0,000	1,000	0,000					
1	0,017	0,018	1,000	0,018	46	0,803	0,719	0,695	1,036
2	0,035	0,035	0,999	0,036	47	0,820	0,731	0,682	1,072
3	0,052	0,052	0,999	0,052	48	0,838	0,743	0,669	1,111
4	0,070	0,070	0,998	0,070	49	0,855	0,755	0,656	1,150
5	0,087	0,087	0,996	0,088	50	0,873	0,766	0,643	1,192
6	0,105	0,105	0,995	0,105	51	0,890	0,777	0,629	1,235
7	0,122	0,122	0,993	0,123	52	0,908	0,788	0,616	1,280
8	0,140	0,139	0,990	0,141	53	0,925	0,799	0,602	1,327
9	0,157	0,156	0,988	0,158	54	0,942	0,809	0,588	1,376
10	0,175	0,174	0,985	0,176	55	0,960	0,819	0,574	1,428
11	0,192	0,191	0,982	0,194	56	0,977	0,829	0,559	1,483
12	0,209	0,208	0,978	0,213	57	0,995	0,839	0,545	1,540
13	0,227	0,225	0,974	0,231	58	1,012	0,848	0,530	1,600
14	0,244	0,242	0,970	0,249	59	1,030	0,857	0,515	1,664
15	0,262	0,259	0,966	0,268	60	1,047	0,866	0,500	1,732
16	0,279	0,276	0,961	0,287	61	1,065	0,875	0,485	1,804
17	0,297	0,292	0,956	0,306	62	1,082	0,883	0,470	1,881
18	0,314	0,309	0,951	0,325	63	1,100	0,891	0,454	1,963
19	0,332	0,326	0,946	0,344	64	1,117	0,899	0,438	2,050
20	0,349	0,342	0,940	0,364	65	1,134	0,906	0,423	2,145
21	0,367	0,358	0,934	0,384	66	1,152	0,914	0,407	2,246
22	0,384	0,375	0,927	0,404	67	1,169	0,921	0,391	2,356
23	0,401	0,391	0,921	0,425	68	1,187	0,927	0,375	2,475
24	0,419	0,407	0,914	0,445	69	1,204	0,934	0,358	2,605
25	0,436	0,423	0,906	0,466	70	1,222	0,940	0,342	2,747
26	0,454	0,438	0,899	0,488	71	1,239	0,946	0,326	2,904
27	0,471	0,454	0,891	0,510	72	1,257	0,951	0,309	3,078
28	0,489	0,470	0,883	0,532	73	1,274	0,956	0,292	3,271
29	0,506	0,485	0,875	0,554	74	1,292	0,961	0,276	3,487
30	0,524	0,500	0,866	0,577	75	1,309	0,966	0,259	3,732
31	0,541	0,515	0,857	0,601	76	1,326	0,970	0,242	4,011
32	0,559	0,530	0,848	0,625	77	1,344	0,974	0,225	4,331
33	0,576	0,545	0,839	0,649	78	1,361	0,978	0,208	4,705
34	0,593	0,559	0,829	0,675	79	1,319	0,982	0,191	5,145
35	0,611	0,574	0,819	0,700	80	1,396	0,985	0,174	5,671
36	0,628	0,588	0,809	0,727	81	1,414	0,988	0,156	6,314
37	0,646	0,602	0,799	0,754	82	1,431	0,990	0,139	7,115
38	0,663	0,616	0,788	0,781	83	1,449	0,993	0,122	8,144
39	0,681	0,629	0,777	0,810	84	1,466	0,995	0,105	9,514
40	0,698	0,643	0,766	0,839	85	1,484	0,996	0,087	11,43
41	0,716	0,658	0,755	0,869	86	1,501	0,998	0,070	14,30
42	0,733	0,669	0,743	0,900	87	1,518	0,999	0,052	19,08
43	0,751	0,682	0,731	0,933	88	1,536	0,999	0,035	28,64
44	0,768	0,695	0,719	0,966	89	1,553	1,000	0,018	57,29
45	0,785	0,707	0,707	1,000	90	1,571	1,000	0,000	∞