



Subiectul I. Unghiul limită

Ai la dispoziție o farfurie, o sticlă cu apă, un disc de plută, un bețisor, o riglă gradată, foaia de răspuns, tabele cu valori trigonometrice.

- Folosind aceste materiale, găsește o metodă de determinare a unghiului limită la suprafața apă-aer. În caseta corespunzătoare din fișa de lucru
 - descrie metoda folosită,
 - schițează un desen simplu și
 - scrie o formulă pentru calculul unghiului limită, pe baza acestei metode.
- Efectuează cinci măsurători pentru unghiul limită și calculează valoarea medie completând tabelul de valori b), inclusiv căsuțele lipsă din capul de tabel.
- Indică 4 surse de erori în caseta corespunzătoare din fișa de lucru.



Prof. Molnar Maria Grupul Școlar Csiky Gergely Arad
Prof. Martin-Lăscoi Mariana Centrul Școlar Arad



Fișă de lucru-subiectul I

a) 1Descrierea procedurii experimentale-2desen-3formulă

1.	
2.	3.

b) Determinarea unghiului limită

Nr. crt.				$l(^{\circ})$	$\bar{l} (^{\circ})$	$\Delta l (^{\circ})$
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

$\bar{l} (^{\circ})=$

c) Surse de erori

--



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE
FIZICĂ

31 ianuarie 2011

Arad

Proba experimentală
Subiecte



Deg	Sin	Cos	Tan
0	0	1	0
1	0.0175	0.9998	0.0175
2	0.0349	0.9994	0.0349
3	0.0523	0.9986	0.0524
4	0.0698	0.9976	0.0699
5	0.0872	0.9962	0.0875
6	0.1045	0.9945	0.1051
7	0.1219	0.9925	0.1228
8	0.1392	0.9903	0.1405
9	0.1564	0.9877	0.1584
10	0.1736	0.9848	0.1763
11	0.1908	0.9816	0.1944
12	0.2079	0.9781	0.2126
13	0.2250	0.9744	0.2309
14	0.2419	0.9703	0.2493
15	0.2588	0.9659	0.2679
16	0.2756	0.9613	0.2867
17	0.2924	0.9563	0.3057
18	0.3090	0.9511	0.3249
19	0.3256	0.9455	0.3443
20	0.3420	0.9397	0.3640
21	0.3584	0.9336	0.3839
22	0.3746	0.9272	0.4040
23	0.3907	0.9205	0.4245
24	0.4067	0.9135	0.4452
25	0.4226	0.9063	0.4663
26	0.4384	0.8988	0.4877
27	0.4540	0.8910	0.5095
28	0.4695	0.8829	0.5317
29	0.4848	0.8746	0.5543
30	0.5000	0.8660	0.5774
31	0.5150	0.8572	0.6009
32	0.5299	0.8480	0.6249
33	0.5446	0.8387	0.6494
34	0.5592	0.8290	0.6745
35	0.5736	0.8192	0.7002
36	0.5878	0.8090	0.7265
37	0.6018	0.7986	0.7536
38	0.6157	0.7880	0.7813
39	0.6293	0.7771	0.8098
40	0.6428	0.7660	0.8391
41	0.6561	0.7547	0.8693
42	0.6691	0.7431	0.9004
43	0.6820	0.7314	0.9325
44	0.6947	0.7193	0.9657
45	0.7071	0.7071	1.0000

Deg	Sin	Cos	Tan
46	0.7193	0.6947	1.0355
47	0.7314	0.6820	1.0724
48	0.7431	0.6691	1.1106
49	0.7547	0.6561	1.1504
50	0.7660	0.6428	1.1918
51	0.7771	0.6293	1.2349
52	0.7880	0.6157	1.2799
53	0.7986	0.6018	1.3270
54	0.8090	0.5878	1.3764
55	0.8192	0.5736	1.4281
56	0.8290	0.5592	1.4826
57	0.8387	0.5446	1.5399
58	0.8480	0.5299	1.6003
59	0.8572	0.5150	1.6643
60	0.8660	0.5000	1.7321
61	0.8746	0.4848	1.8040
62	0.8829	0.4695	1.8807
63	0.8910	0.4540	1.9626
64	0.8988	0.4384	2.0503
65	0.9063	0.4226	2.1445
66	0.9135	0.4067	2.2460
67	0.9205	0.3907	2.3559
68	0.9272	0.3746	2.4751
69	0.9336	0.3584	2.6051
70	0.9397	0.3420	2.7475
71	0.9455	0.3256	2.9042
72	0.9511	0.3090	3.0777
73	0.9563	0.2924	3.2709
74	0.9613	0.2756	3.4874
75	0.9659	0.2588	3.7321
76	0.9703	0.2419	4.0108
77	0.9744	0.2250	4.3315
78	0.9781	0.2079	4.7046
79	0.9816	0.1908	5.1446
80	0.9848	0.1736	5.6713
81	0.9877	0.1564	6.3138
82	0.9903	0.1392	7.1154
83	0.9925	0.1219	8.1443
84	0.9945	0.1045	9.5144
85	0.9962	0.0872	11.4301
86	0.9976	0.0698	14.3007
87	0.9986	0.0523	19.0811
88	0.9994	0.0349	28.6363
89	0.9998	0.0175	57.2900
90	1.0000	0.0000	

Subiectul II. Lentile

Ai la dispoziție un banc optic, o lampă de proiecție de 6 V(12V), alimentator didactic, două lentile convergente cu distanța focală necunoscută, riglă gradată, ecran, fișa de lucru. Obiectul este cifra 1 decupată pe folia de pe lampa de proiecție.

Fixați distanța dintre obiect și lentilă, măsurați mărimea obiectului y_1 și a imaginii y_2 , apoi deplasați obiectul pe distanța d și măsurați din nou mărimea imaginii y'_2 . Calculați cele două mărimi liniare β_1 și β_2 .

a) Deduceți o formulă de calcul pentru distanța focală a lentilei, folosind ca mărimi cunoscute y_1 , y_2 , y'_2 , d , β_1 și β_2 . Scrieți demonstrația în caseta a) din fișa de lucru.

b) Determinați distanțele focale ale celor două lentile cu metoda dedusă, faceți câte cinci măsurări pentru fiecare lentilă și completați tabelul cu date. Calculați și convergențele lor C_1 și C_2 . Treceți valorile medii în căsuțele corespunzătoare b) din fișă.

c) Formați un sistem, prin alipirea celor două lentile cu ajutorul celor trei buline dublu adezive. Determinați distanța focală a sistemului F prin aceeași metodă. Calculați și convergența sistemului C . Efectuați 5 măsurări și completați căsuța c) din fișa de lucru.

d) Scrieți și verificați relația dintre C_1 , C_2 și C .

e) Indicați 3 surse de erori ce pot să apară la această metodă.



Prof. Molnar Maria - Grupul Școlar Csiky Gergely Arad
Prof. Martin-Lăscoi Mariana - Centrul Școlar Arad



Fișă de lucru-subiectul II

a) Deducerea formulei pentru distanța focală a lentilei

f=

Pentru fiecare caz așezați obiectul la distanța x_1 de lentilă și faceți câte cinci măsurători depărtându-l cu distanța d.

b) Tabel cu date experimentale-lentila1 $x_1=13\text{cm}$, $d=3\text{cm}$

Nr.crt.	y_1 (cm)	y_2 (cm)	y_2' (cm)	β_1	β_2	d(cm)	f(cm)	\bar{f} (cm)	Δf (cm)
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Distanța focală(m)

Convergența(δ)

$\bar{f}_1 =$	$C_1 =$
---------------	---------

Tabel cu date experimentale-lentila2 $x_1=18\text{cm}$, $d=3\text{cm}$

Nr.crt.	y_1 (cm)	y_2 (cm)	y_2' (cm)	β_1	β_2	d	f(cm)	\bar{f} (cm)	Δf (cm)
1.									
2.									



3.									
4.									
5.									

Distanța focală(m)

Convergența(δ)

$\bar{f}_2 =$	$C_2 =$
---------------	---------

c) Tabel cu date experimentale-sistem de lentile $x_1=8\text{cm}$, $d=2\text{cm}$

Nr.crt.	$y_1(\text{cm})$	$y_2(\text{cm})$	$y_2'(\text{cm})$	β_1	β_2	d(cm)	F(cm)	$\bar{F}(\text{cm})$	$\Delta F(\text{cm})$
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Distanța focală(m)

Convergența(δ)

$\bar{F}_1 =$	$C =$
---------------	-------

d) Relația dintre convergențe

e) Surse de erori