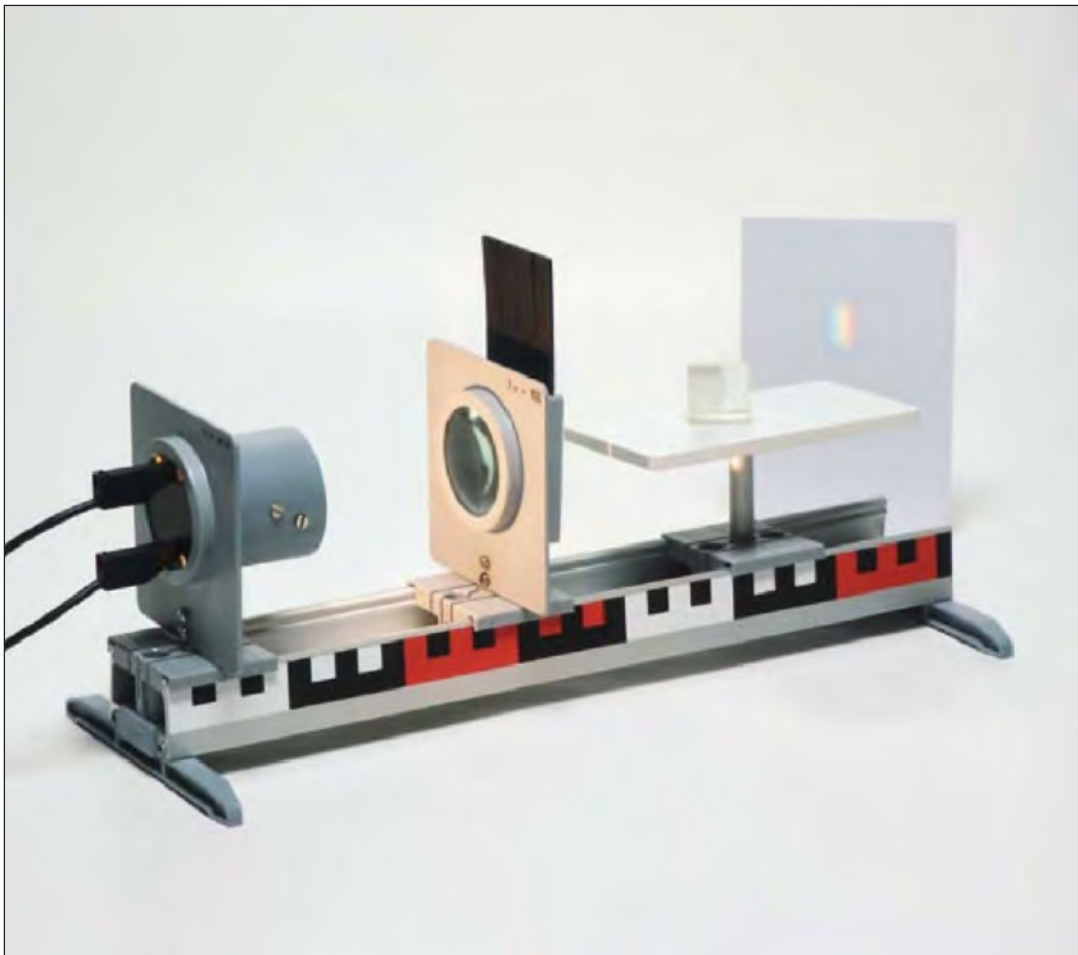


Simțim, vedem, auzim



© Cornelsen Experimenta, 2005
Toate drepturile rezervate.

“Opera și partile sale sunt protejate prin drepturi de autor. Orice utilizare în afara de cea permisă prin cazurile permise de lege are nevoie de acordul preliminar al lui Cornelsen Experimenta.

Indicații la § 52a UrhG: Nici opera sa și nici parti din ea nu pot fi scanate și distribuite fără consimțământul lor.

Aceasta este valabilă și pentru intranet-ul școlilor și a altor unități de învățământ.”

Nu ne asumăm nicio răspundere pentru daune cauzate prin utilizarea în neconcordanță cu instrucțiunile de utilizare ale aparatelor.

Set de aparate

Simtim, vedem, auzim

Numarul de comanda 22018

Cuprins

Vedere de ansamblu a partilor si a componentelor	4, 5
Plan de curatare	6
Indicatii legate de construirea experimentului	7
Descrierea experimentelor.....	8 – 38

Simtim

1. Sensibilitatea pielii	8
2. Simtul tactil	9
3. Resimtirea caldurii	10
4. Diferentiere prin palpare	11

Vedem

5. Lumina se imprastie	12
6. Cum apar fasciculele de lumina	13
7. Luminos si intunecos	14
8. Lumina si umbra	15
9. Lumina poate fi ghidata	16
10. Cum apar imaginile in oglinda	17
11. Lumina isi schimba directia	18
12. Se aduna lumina – se imparte lumina	19
13. Cum apar imaginile	20
14. Cum vede ochiul	21
15. Pentru ce avem nevoie de o pereche de ochelari	22
16. Ochelarii nu sunt ochelari	24
17. Principiul unui aparat de fotografiat	26
18. Marirea imaginilor	27
19. Telescop	28
20. Telescop terestru	29
21. Principiul unui microscop	30
22. Lumina este colorata	31

Auzim

23. Crearea de tonuri si de unde acustice	32
24. Dovada existentei undelor acustice	33
25. Undele acustice creeaza presiune	34
26. Undele acustice se imprastie	36
27. Undele acustice stimuleaza	37
28. Unda este transmisa	38

Formular de comanda	39
---------------------------	----

Vedere generala a componentelor in parte

Nr. Img.	Nr.	Denumirea articolului	Nr. comenzii
1	1	cutie de aparat de fotografiat	22033
2	1	corp de iluminat optic	47518
3	1	diafragma cu gauri	47143
4	1	suport de diafragma si de diapozitive	47517
5	1	lentila biconvexa, f = +50 mm	47134
6	1	lentila biconvexa, f = +100 mm	47135
7	1	lentila biconvexa, f = +200 mm	47136
8	1	set de corpuri optice (5 buc)	47509
9	2	lumina de masa	12816
10	1	lentila biconcava, f = -100 mm	47138
11	1	masa cu bara	22035
12	1	suport de ecran si de oglinda	47256
13	1	furtun acustic	19454
14	1	bara de stativ, 100 mm	40131
15	4	glisiere cu cleme	40820
16	1	cuva	47508
17	1	set (14) probe de material	41250
18	1	mufa dubla	40605
19	1	pereche de picioare de sina	40861
20	1	sina profilata cu scala de blocaj, 360 mm	40814
21	1	ac lamelar cu cap	19497
22	1	perie pentru eprubeta	63580
23	1	teava de filtrare	13138
24	1	diafragma -sageata	47162
25	1	disc de sticla sintetica, transparenta, 90 x 90 mm	13723
26	1	placa din material plastic, alb, 90 x 90 mm	13731
27	1	ecran din sticla mata, 90 x 90 mm	47066
28	1	oglinda, 90 x 90 mm	47022
29	1	micropreparat cu diapozitive color	47071
30	1	diafragma cu fanta, o fanta/trei fante	47155
-	1	cutie cu materiale sintetice (pentru pbna la 3 diapozitive)	431501

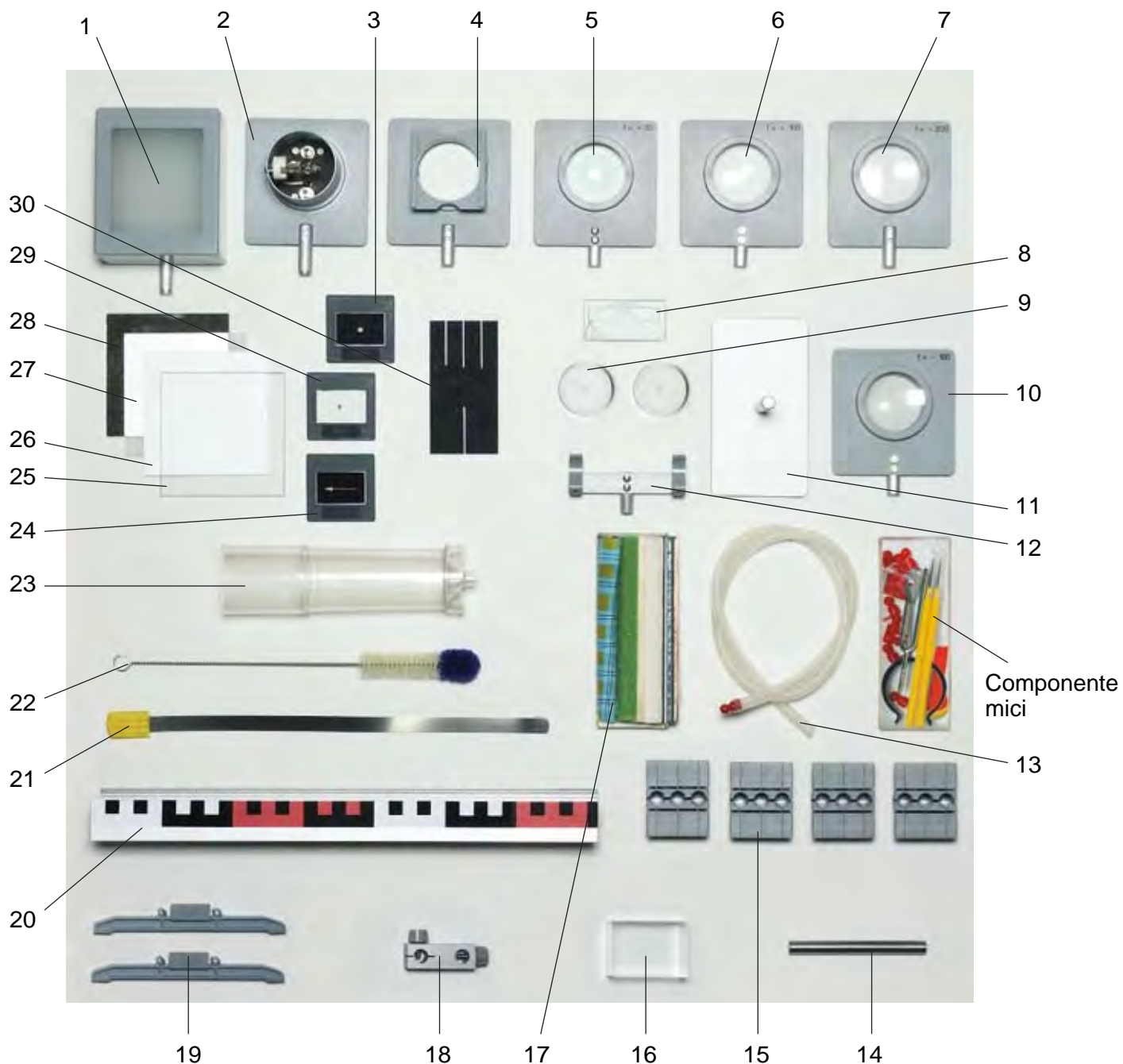
Necesar additional: parte de retea de conectare (Nr. com. 55218), materiale inflamabile, apa, foarfeca, pelicula de lipit sau cauciuc la pachet, foaie hirtie alba

Componente mici

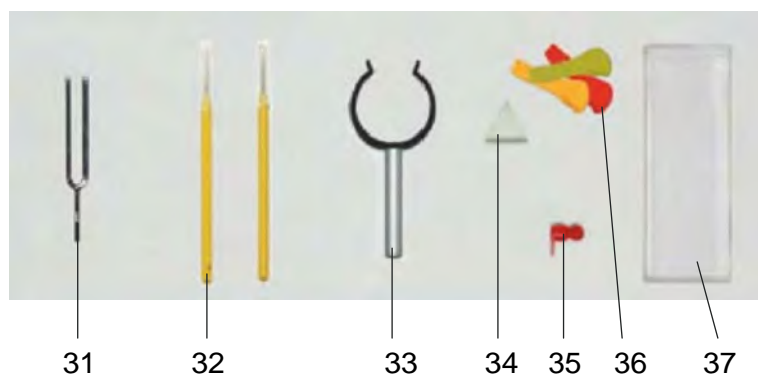
Nr. Img.	Nr.	Denumirea articolului	Nr. comenzii
1	1	diapazon	19420
2	2	ac de preparare	17621
3	1	clema de sustinere, 46 mm Ø , la bara	77046
4	1	prisma, echilaterala, 25 x 25 mm	47241
5	10	miner de ureche	19462
6	3	balon cu aer	47725
7	1	cutie de materiale sintetice, 140/50/35 mm	13189

Pentru comandarea componentelor folositi formularul de comanda de la pagina 39.

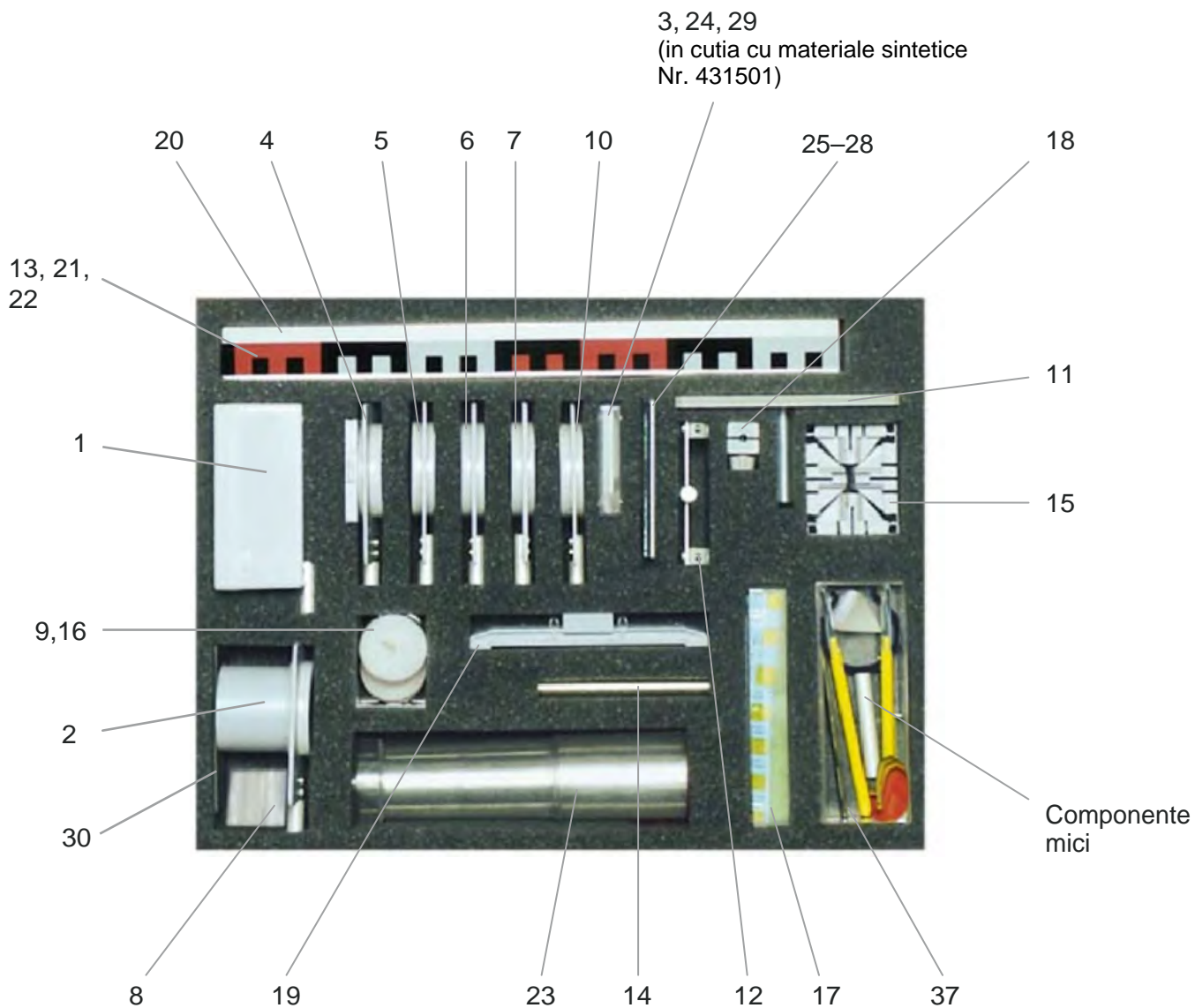
Componente mici



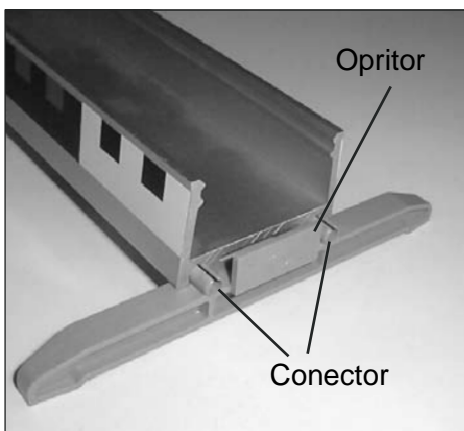
Parti mici



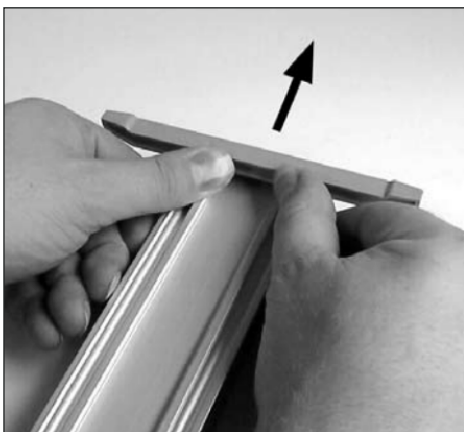
Curatare



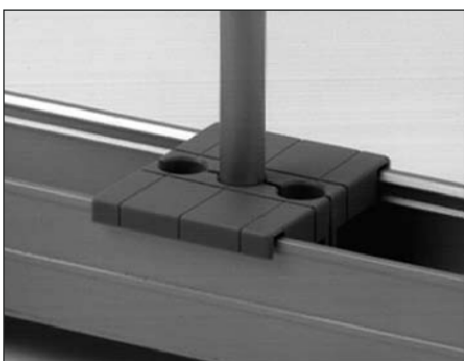
Indicatii legate de desfasurarea experimentului



Ca baza pentru toate experimentele este utilizata sina profilata speciala care este stabilizata cu ajutorul partilor exterioare. Picioarele sunt fabricate din material plastic si vor fi fixate lateral in canelura sinei profilate. La aceasta trebuie sa urmarim ca picioarele sa fie introduse pina la opritori si ca la aceasta actiune sa nu se teseasca marginile.



De asemenea trebuie evitata o tesire a picioarelor la scoaterea lor din sina. Acest lucru poate fi realizat daca se intoarce sina si se impinge piciorul afara in acelasi timp cu ambele miini pe ambele parti ale canalului asa cum este reprezentat in imaginea alaturata.



Glisierile cu cleme pot fi introduse in orice loc. Ele sunt utilizate pentru introducerea si fixarea barelor de stativ. Pentru aceasta trebuie sa fie utilizata intotdeauna gaura din mijloc a glisierelor cu cleme.

1. Sensibilitatea pielii



Materiale:

Perie pentru eprubeta 22

Realizarea experimentului

Cu manunchiul de peri de lina de la virful periei pentru eprubeta se atinge mai intii partea interioara si apoi partea din spate a unei miinii. In final se ating aceleasi parti ale miinii cu partea de perie.

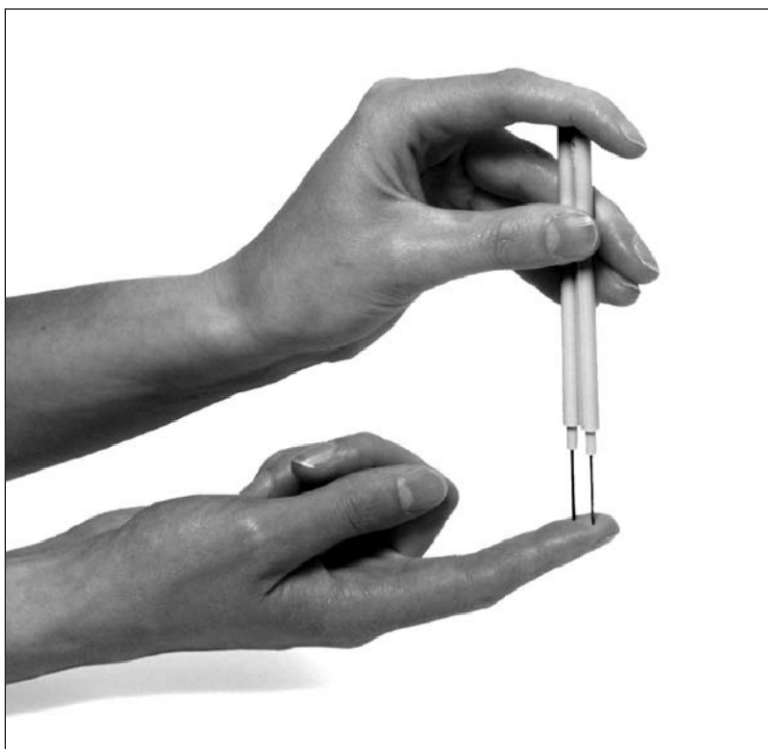
Se va compara sensibilitatea.

Dupa aceea se vor atinge si alte zone ale suprafetei pielii, ca de exemplu antebratul, obrazii, gitul si fruntea.

Intrebari

1. S-au constatat diferente de sensibilitate la atingerea diferitelor zone a suprafetei pielii?
2. Se pot face afirmatii legate de material cu care este atinsa pielea pe baza senzatiilor simtite?
3. Prin ce ar putea percepe corpul uman excitatiile la suprafata pielii?
4. Cum s-ar putea transmite senzatia mai departe la creier?

2. Simtul tactil

**Materiale:**

Acul de preparare, 2x 32

Necesar suplimentar:
Pelicula de lipit sau cauciuc la
pachet

Realizarea experimentului

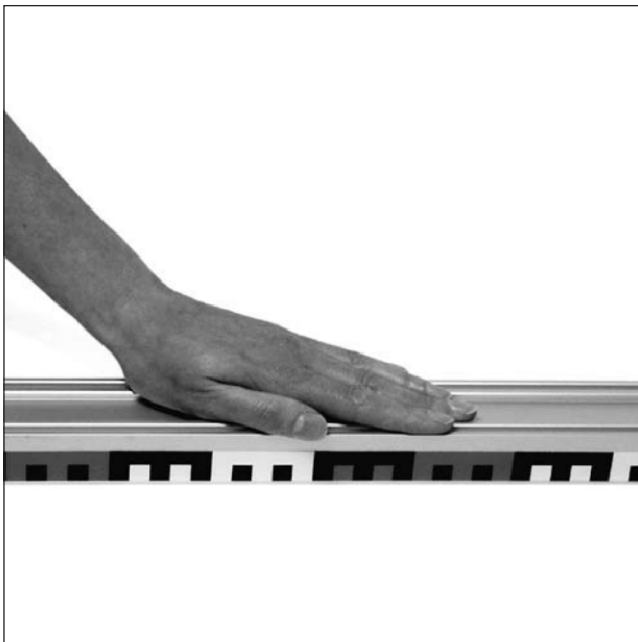
Cele doua ace de preparare se pun unul langa altul si sunt lipite cu pelicula de lipit sau cu cauciucul la pachet. La aceasta procedura trebuie sa se afle ambele virfuri la aceeasi inaltime.

O persoana de proba inchide ochii in timp ce alta persoana o atinge usor cu ambele virfuri ale acelor de preparare (partea de sus a bratului, antebratul, suprafata din palma si de pe spatele miinii, degete, virful degetelor, frunte, obraji, nas, buze, picioare, spate). In acest timp persoana pe care se face experimentul trebuie sa zica daca simte la atingere un virf de ac sau ambele virfuri de ace.

Intrebari

1. Se resimte la fel atingerea suprafetei corpului cu cele doua virfuri la diferitele parti ale corpului?
2. Care ar putea fi cauza pentru care la anumite parti ale corpului nu simtim decit atingerea unuia dintre ele, chiar daca tot timpul sunt introduse ambele ace in acelasi timp?
3. Ce putem deduce din acest experiment legat de impartirea receptorilor de simt tactil la diferitele parti ale corpului?

3. Resimtirea caldurii



Materiale:

Sina profilata 20

Realizarea experimentului

Sina profilata este pusa invers pe masa si este atinsa cu degetele unei miini pe suprafata sa. In acelasi timp sunt tinute degetele celeilalte miini la un obraz. Dupa aproximativ 10 secunde se schimba miinile.

Intrebari

1. Se simte o diferenta de temperatura intre cele doua miini?
2. Se inverseaza senzatia dupa schimbarea miinilor?
3. Prin ce ar putea fi cauzata aceasta diferenta in senzatie?
4. Prin ce poate percepe corpul uman caldura si frig?

4. Diferentiere prin palpare



Materiale:

Probe de material 17

Realizarea experimentului

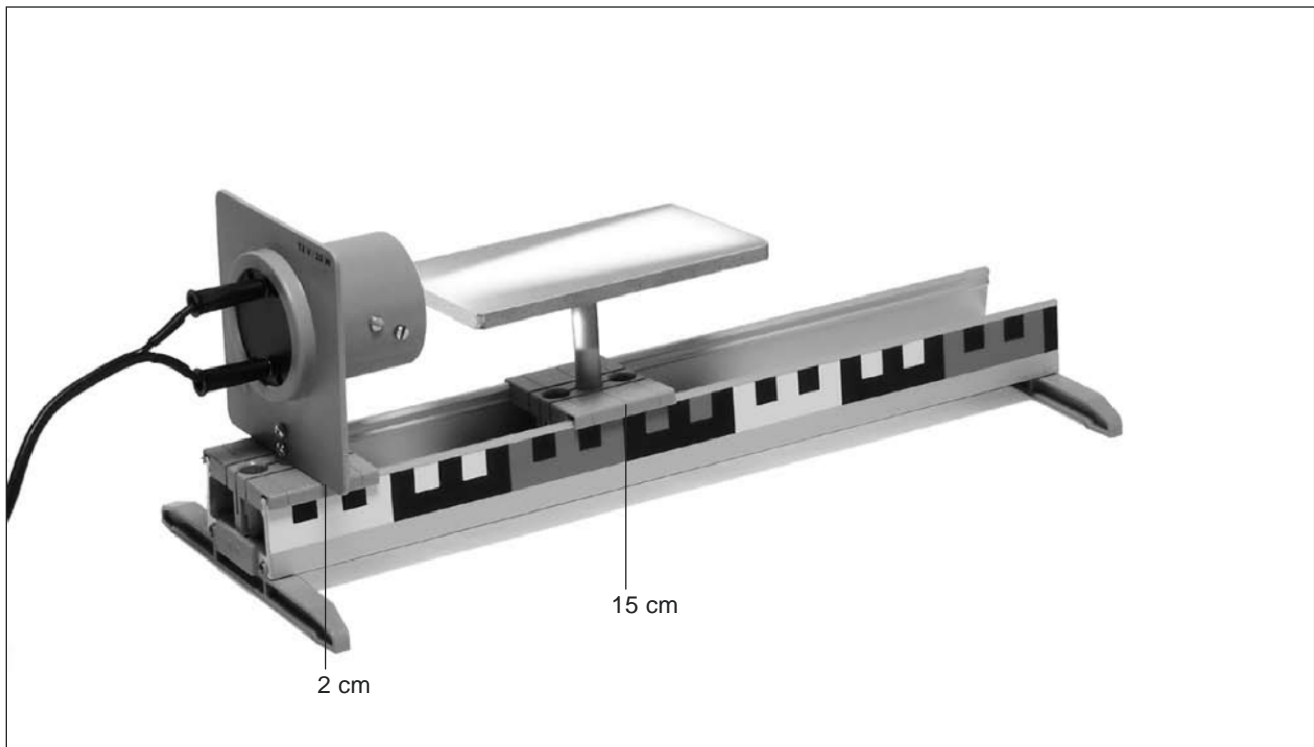
Probele de material vor fi astfel acoperite incit persoana care efectueaza experimentul sa nu le poata vedea inaintea realizarii experimentului.

Persoana care realizeaza experimentul va fi legata la ochi. Dupa aceea diferitele probe de material vor fi puse una dupa alta pe masa. Persoana care realizeaza experimentul trebuie sa incerce sa recunoasca diferitele probe de material prin palparea lui.

Intrebari

1. Se pot constata diferente la palparea probelor de material? Daca da, care?
2. Se pot face afirmatii despre tipul materialelor din diferentele sesizate la palpare?
3. Sunt stimulati receptori diferiti la atingerea materialului? Daca da, care ar putea fi acestia?

5. Lumina se imprastie



Materiale:

Corp de iluminat optic	2	Sina profilata	20
Masa cu bara	11		
Glisiera cu clema, 2x	15	<i>Necesar suplimentar:</i>	
Pereche de talpi sina	19	Alimentare cu curent, 12V	

Realizarea experimentului

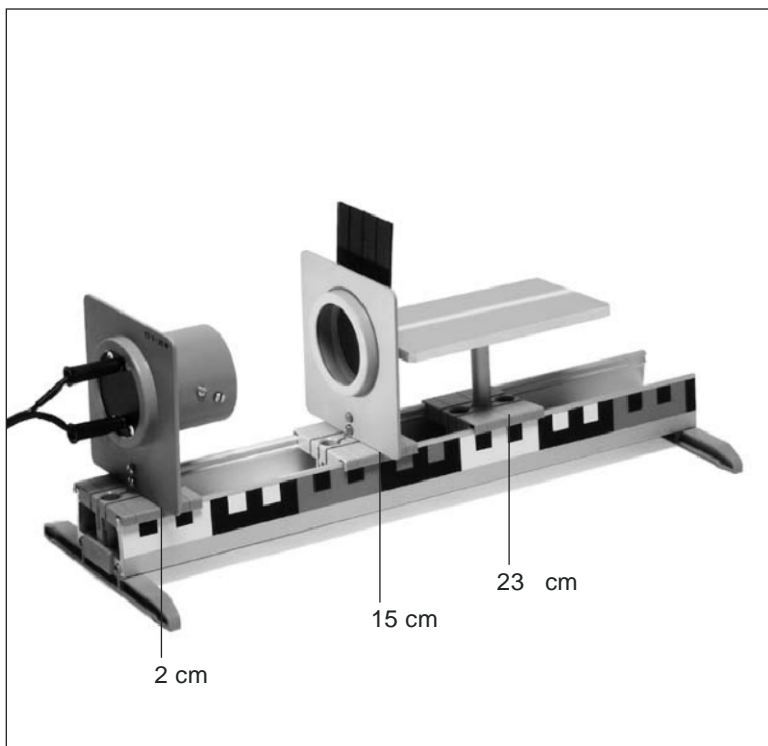
Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic si masa vor fi introduse in glisierele cu cleme. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

Se observa cursul luminii peste masa.

Intrebari

1. Cum se imprastie lumina corpului de iluminat optic peste masa?
2. Dupa ce se poate observa ca lumina se imprastie in toate partile in viata de zi cu z?

6. Cum apar fasciculele de lumina



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Suport de diafragma si de diapozitive	4
Masa cu bara	11
Glisiera cu clema, 3x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diafragma cu o singura fanta/cu trei fante	30

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse corespunzator reprezentarii. Corpul de iluminat optic, suportul pentru diafragma si masa vor fi introduse in intrerupatoarele cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date dea lungul sinei profilate. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

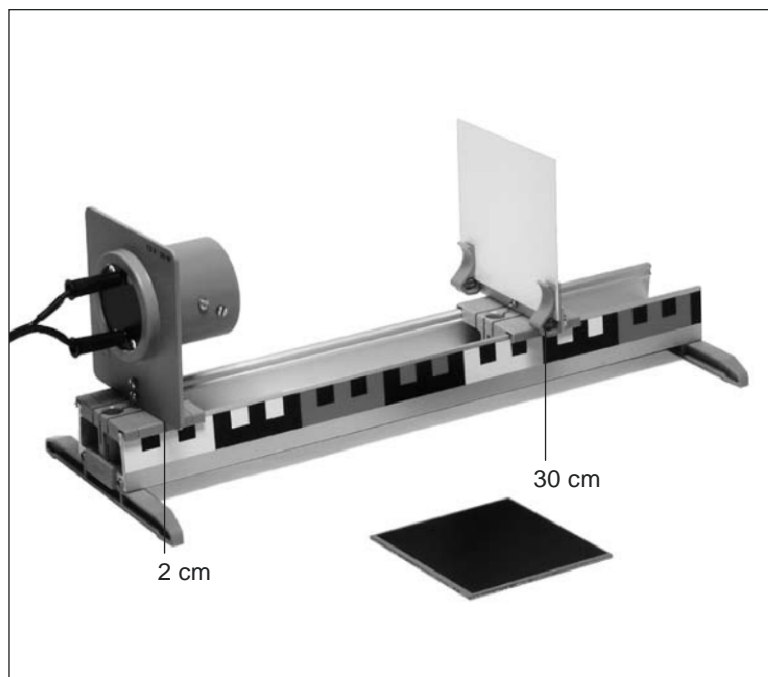
Se observa cursul luminii peste masa.

In suportul de diapozitive se va introduce acum incet diafragma cu fanta, cu partea in care se gaseste fanta in sus. Intre timp se observa mai departe cursul luminii pe masa. (Cursul luminii poate fi influentat prin rasucirea mica a lampii in glisiera cu cleme) In final se va scoate din nou diafragma cu fanta si se va introduce in suport cu partea cealalta, pe care se afla trei fante. Se va observa din nou cursul luminii pe masa.

Intrebari

1. Cum se imprastie lumina corpului de iluminat optic fara diafragma pe masa?
2. Ce schimbari apar la introducerea diafragmei cu o fanta?
3. Cum se imprastie lumina in spatele diafragmei cu fanta?
4. Ce face diafragma cu lumina din corpul de iluminat optic?
5. Cum este denumit corect fenomenul luminii observat in spatele diafragmei cu o fanta?
6. Cum se pot realiza trei fascicule de lumina deodata dintr-o singura sursa de lumina?
7. Pentru ce ar putea fi utilizate util diafragmele cu o fanta si cu trei fante la cercetarea rasfringerii lumii?
8. Cum este denumita din punct de vedere profesional corect linia de mijloc gindita a unui fascicul de lumina?

7. Luminos si intunecos



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Suport de ecran si de oglinda	12
Glisiera cu clema, 2x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Placa din material sintetic, alb	26
Oglinda	28

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent, 12V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic si suportul de ecran si de oglinda vor fi introduse in glisierele cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date dea lungul sinei profilate.

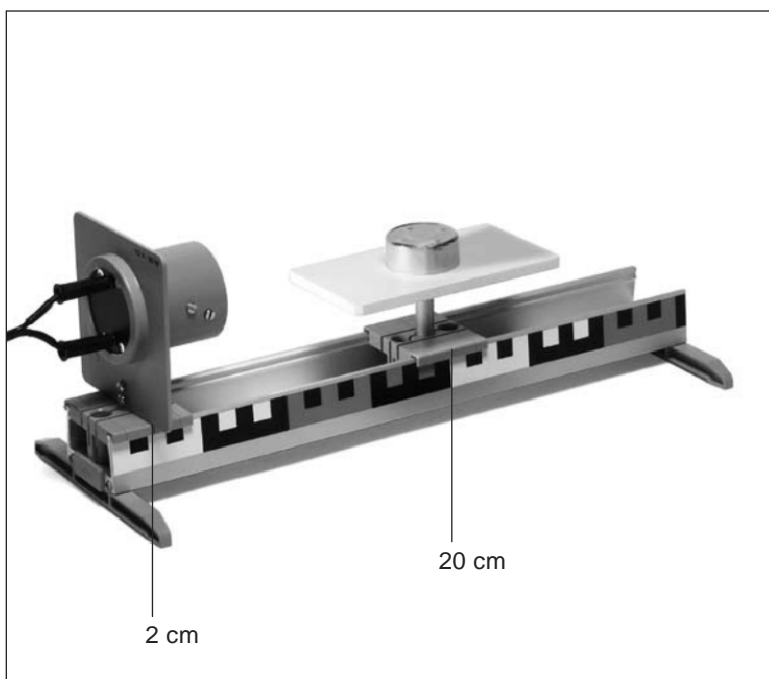
In suportul de ecran si de oglinda va fi introdusa mai intii ecranul alb.

Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V). Se observa efectul luminii asupra ecranului alb. Dupa aceea se va pune in locul ecranului alb oglinda care are partea sa mai inchisa spre lampa. Se vor observa si mai cu atentie efectele luminii asupra acestei suprafete.

Intrebari

1. Ce efecte ale luminii sunt resimtite daca lumina corpului de iluminat optic cade pe o suprafata alba (deschisa)?
2. Ce efecte ale luminii sunt resimtite daca lumina corpului de iluminat optic cade pe o suprafata inchisa?
3. De ce apare cantitatea de lumina creata de aceeasi lampa mai mica pe o suprafata inchisa la culoare decit pe o suprafata deschisa la culoare?
4. Ce intelegem prin „reflectia“ luminii?
5. Ce intelegem prin „absorbția“ luminii?

8. Lumina si umbra



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Lumina de ceai	9
Masa cu bara	11
Glisiera cu clema, 2x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent, 12V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic si masa vor fi introduse in glisierele cu cleme. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

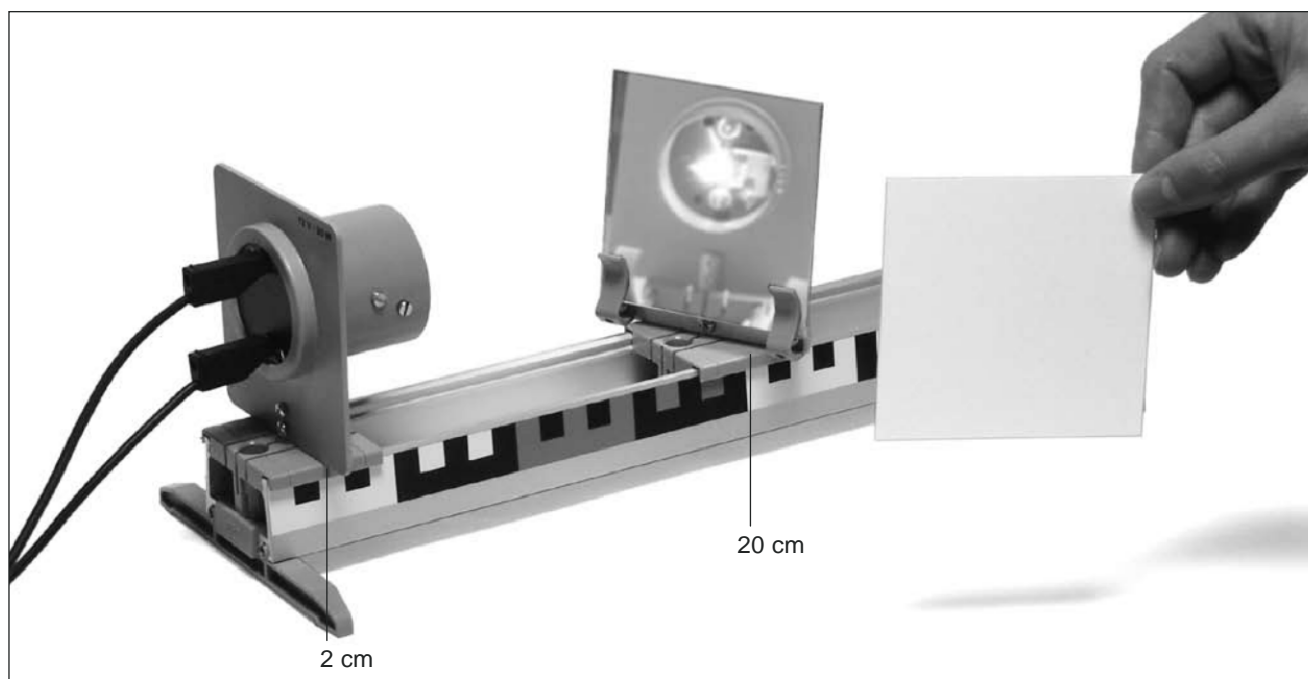
Lumina de ceai va fi asezata rotita pe masa asa cum este reprezentat in imagine. Se va observa cursul luminii din fata si din spatele luminii de ceai.

In final se va schimba putin distanta dintre masa si corpul de iluminare optic; in acest timp se va observa mai departe cursul luminii din spatele si din fata luminii de ceai.

Intrebari

1. Ce intelegem prin „umbra“?
2. Cum apare o umbra?
3. Ce intelegem prin „spatiu umbrat“?
4. Cum deviaza marginea unei umbre?
5. Prin ce devine umbra mai mica sau mai mare?

9. Lumina poate fi ghidata



Materiale:

Corp de iluminat optic	2	Sina profilata	20
Suport de ecran si de oglinda	12	Oglinda	28
Glisiera cu clema, 2x	15		
Pereche de talpi sina	19		

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent 12V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic si suportul de ecran si de oglinda vor fi introduse in glisierele cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate.

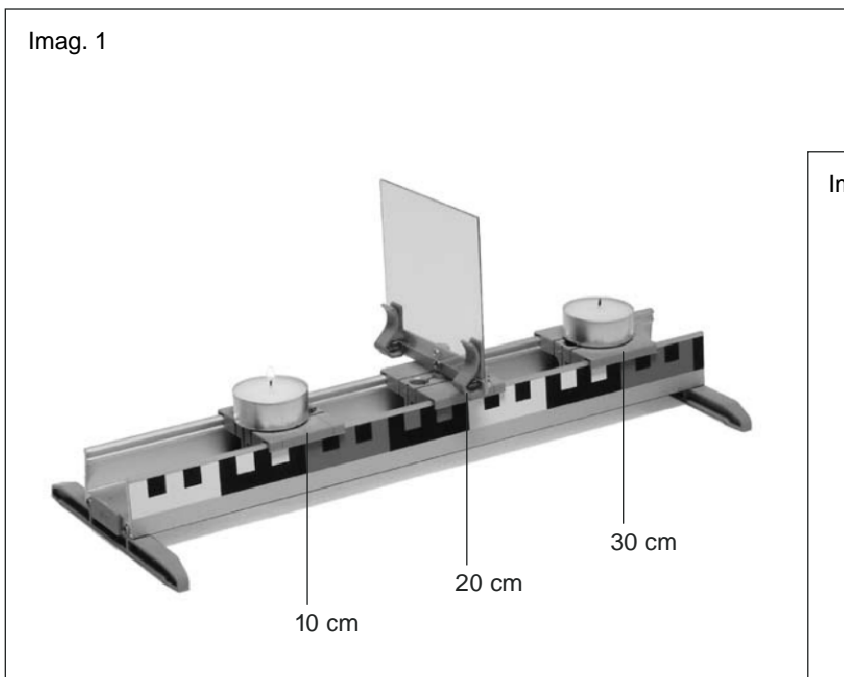
Oglinda se introduce in suportul de ecran si de oglinda astfel incit suprafata oglinzii sa fie indreptata spre lampa. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

Oglinda este rotita incet cu cite 45° in ambele parti. Ecranul alb este tinut cu mina astfel incit sa fie situata la o anumita departare de oglinda. Se observa daca fasciculul de lumina provenit din corpul de iluminat optic este din nou vizibil.

Intrebari

1. Cum este reflectat fasciculul de lumina atunci cind cade la un unghi de 45° fata de planul oglinzii?
2. Cum trebuie sa cada fasciculul de lumina pe o suprafata plana daca trebuie sa fie reflectata in aceeasi directie ca cea in care cade?
3. Ce alte proprietati trebuie sa detina un material pentru a fi reflectat intr-un fascicul de lumina?

10. Cum apar imaginile in oglinda



Materiale:

Lumina de masa, 2x	9	Pereche de talpi sina	19
Suport de ecran si de oglinda	12	Sina profilata	20
Glisiera cu clema, 3x	15	Foaie de sticla sintetica	25

Realizarea experimentului

Img.1: Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse corespunzator reprezentarii. La aceasta trebuie sa urmarim respectarea pozitiiilor date de-a lungul sinei profilate. Suportul de ecran si de oglinda va fi introdus in glisiera cu cleme din mijloc si este prevazut cu o foaie de sticla sintetica.

Glisierele cu cleme din fata si din spatele glisierii cu cleme din mijloc sunt situate la distante egale. Pe suprafata acestor glisiere cu cleme se va aseza cite o lampa de masa.

Img. 2: Intreaga realizare a experimentului este rotita astfel incit sa putem privi peste lumina de masa din fata prin ecran pina la lumina de masa din spate. Se aprinde acum lumina de masa din fata. Efectele se vor observa pe ecran.

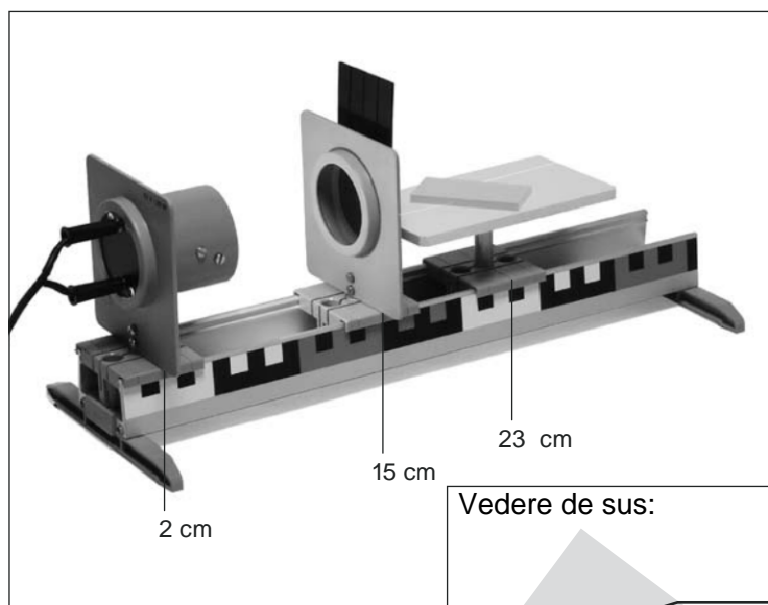
In final glisiera cu cleme este introdus cu lumina de masa din spate spre ecran si in directia opusa pinzei.

Intre timp se observa din nou efectele.

Intrebari

1. De ce avem impresia ca arde si lampa de masa din spate?
2. Ce efecte are asupra observatiilor impingerea lamelelor clemelor cu lampa de masa din spate?
3. Cum trebuie sa se comporte cele doua distante ale lampilor de masa din fata si din spatele pinzei astfel incit sa apara iluzia ca arde si lampa de masa din spate?

11. Lumina isi schimba directia



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Suport de diafragma si de diapozitive	4
Set de corpuri optice	8
Masa cu bara	11
Glisiera cu clema, 3x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diafragma cu o singura fanta/cu trei fante	30

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent, 12 V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse corespunzator reprezentarii. Corpul de iluminat optic, suportul pentru diafragma si masa vor fi introduse in intreruptoarele cu cleme. La aceasta trebuie sa urmarim respectarea pozitiiilor date dea lungul sinei profilate.

In suportul de diapozitive se va introduce acum incet diafragma cu fanta, cu partea in care se gaseste fanta in sus. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

Prin impingerea inceata a diafragmei cu fanta dea lungul sinei profilate se regleaza un fascicul ascutit de lumina pe masa.

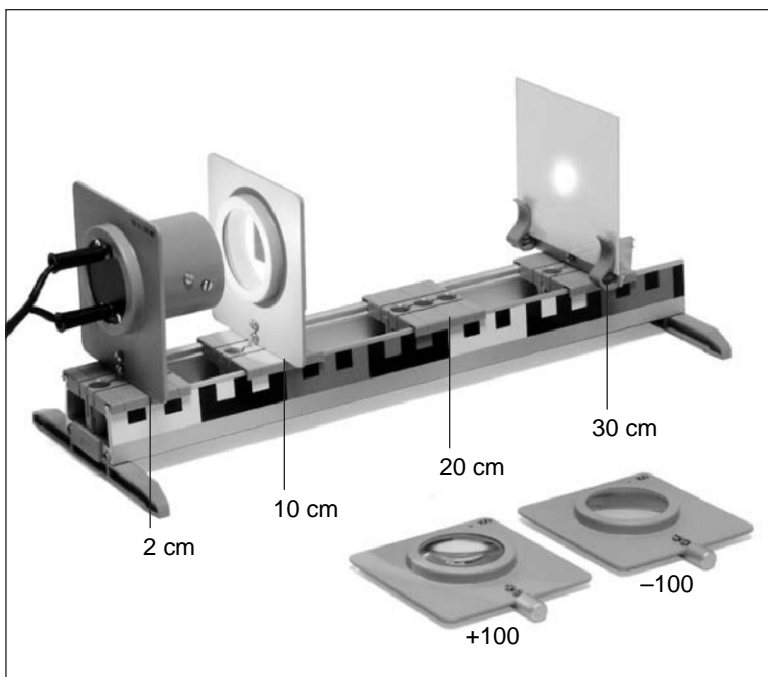
Acum se pune corpul plat optic dreptunghiular pa masa cu partea mata in sus astfel incit fasciculul de lumina sa loveasca pe una dintre lungimile sale. Corpul plat va fi rotit incet in ambele parti. In acest timp se va observa de sus comportamentul fasciculului de lumina in interiorul sau.

In final pot fi efectuate si alte experimente in acelasi fel cu alte corpuri plate.

Intrebari

1. Cum evolueaza fasciculul de lumina in interiorul corpului plat optic atunci cind cade exact perpendiculara pe un perete lateral?
2. Cum evolueaza fasciculul de lumina in interiorul corpului plat optic atunci cind cade putin oblig pe un perete lateral?
3. Cum evolueaza fasciculul de lumina in interiorul corpului plat optic atunci cind inclinarea unghiului de cadere este marita?
4. Cum denumim din punct de vedere profesional directia de imprastiere rectilinie a unui fascicul de lumina atunci cind este cauzata de trecerea intr-un alt corp optic?

12. Se aduna lumina – se imparte lumina



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Diafragma cu gauri	3
Suport de diafragma si de diapozitive	4
Lentila, $f = +100$ mm	6
Lentila, $f = -100$ mm	10
Suport de ecran si de oglinda	12
Glisiera cu clema, 4x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Placa din material sintetic, alb,	26

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent, 12V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic si suportul diafragmei si suportul pinzei vor fi introduse in glisierele cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate.

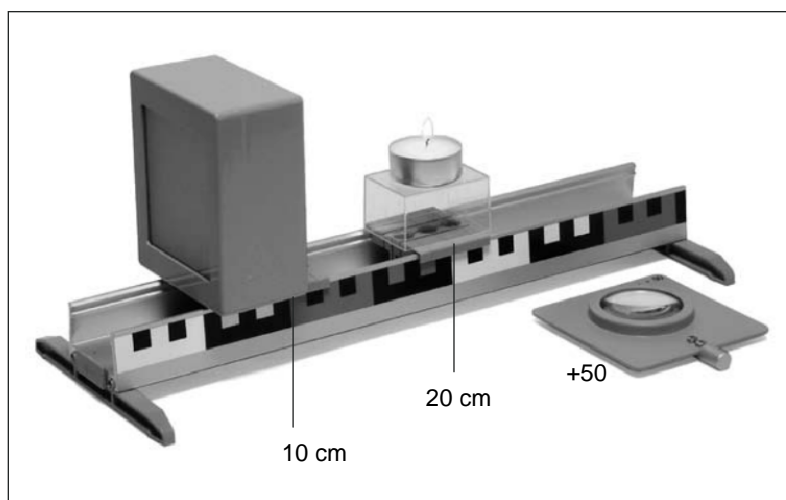
In suportul de diafragma se va introduce diafragma cu gauri iar in suportul de ecran va fi introdusa placa din material plastic. Lampa va fi legata la o alimentare cu curent (12 V) si se va observa pata de lumina de pe placa din material plastic in expansiunea sa.

Acum se va introduce o lentila cu distanta focala de $f = +100$ mm in glisiera cu cleme liber si se observa efectele sale asupra petei de lumina. Dupa aceea se va schimba lentila cu lentila cu distanta focala de $f = -100$ mm. Se observa din nou efectele asupra petei de lumina de pe ecran.

Intrebari

1. Ce efecte are introducerea unei lentile cu distanta de focalizare $f = +100$ mm asupra petei de lumina?
2. Ce efecte are introducerea unei lentile cu distanta de focalizare $f = -100$ mm asupra petei de lumina?
3. Prin ce se deosebesc cele doua lentile?
4. Ce proprietati ale unei lentile optice pot sa fi condus la denumirea 'lentila convexa'?
5. Ce proprietati ale unei lentile optice pot sa fi condus la denumirea 'lentila divergenta'?
6. Ce se gindeste cu denumirea 'distanta focala' a unei lentile?

13. Cum apar imaginile



Materiale:

Cutie pentru aparatul de fotografiat	1
Lentila, $f = +50$ mm	5
Lumina de masa	9
Glisiera cu clema, 2x	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme vor fi puse corespunzator reprezentarii. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate. Boxa de aparat de fotografiat va fi introdusa astfel in gaura din mijloc a glisierii cu cleme din stanga incit suprafata sa de ecran sa indice spre capatul sinei profilate.

Pe suprafata glisierii cu cleme din dreapta se vor pune cuva si lumina de masa una peste cealalta. Intreaga dispunere a experimentului va fi invirtita pe masa in asa fel incit sa se poata vedea perpendicular pe suprafata de ecran a boxei aparatului de fotografiat. Se aprinde lumina de masa si se observa efectele asupra ecranului boxei aparatului de fotografiat.

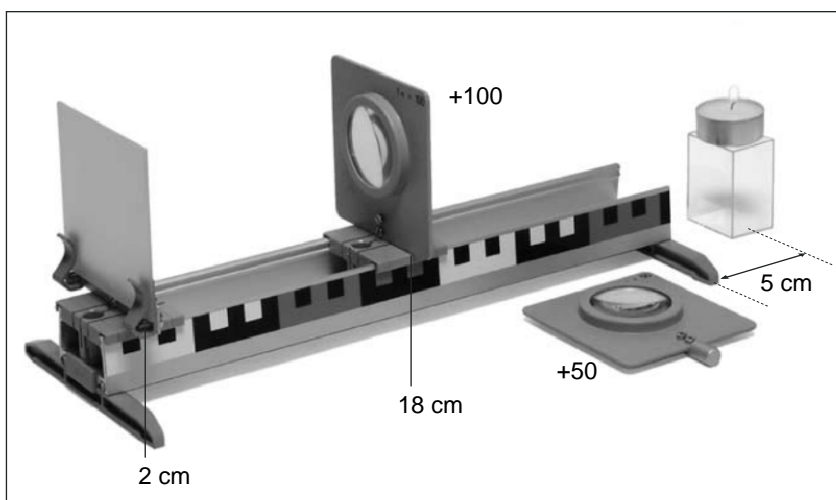
In final se va introduce in gaura libera a glisierii cu cleme din fata boxei aparatului de fotografiat lentila cu distanta focala de $f = +50$ mm si se observa din nou efectele.

Indicatie: Pentru efectuarea acestui experiment trebuie sa fie intunecata camera de predare.

Intrebari

1. Ce poate fi vazut pe ecranul boxei aparatului de fotografiat dupa aprinderea lampii de masa?
2. De ce trebuie sa fie aprinsa lampa de masa?
3. Cum se poate explica aparitia imaginii pe ecranul boxei aparatului de fotografiat?
4. Cu ce difera imaginea de pe ecran fata de obiectul real?
5. De ce poate fi vazuta imaginea lampii de masa doar asa slab si doar cu camera intunecata?
6. Ce efecte are aranjarea lentilei in fata boxei aparatului de fotografiat asupra imaginii de pe ecran?
7. Cum se poate explica imbunatatirea imaginii prin introducerea lentilei?

14. Cum vede ochiul



Materiale:

Lentila, $f = +50$ mm	5
Lentila, $f = +100$ mm	6
Lampa de masa	9
Suport de ecran si de oglinda	12
Glisiera cu clema, 2x	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Ecran de sticla mata	27

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme sunt puse corespunzator cu reprezentarea care trebuie sa respecte pozitiile date de-a lungul sinei profilate. Lentila cu distanta focala $f = +100$ mm si suportul ecranului sunt introduse in inchizatoarele cu cleme si ecranul din sticla mata este introdus in suportul de ecran. Intregul ansamblu al experimentului este aranjat astfel pe masa incit sa se poata privi din spate in directia sinei profilate.

Cuva este pusa pe masa la o alungire gindita a sinei profilate la aproximativ 5 cm de capatul ei si este prevazuta cu o lumina de masa. Se aprinde lampa de masa. Se observa ecranul din sticla mata iar distanta dintre lumina de masa si sina profilata este corectata pina cind se poate vedea o imagine clara pe ecran. In final se diminueaza distanta de la lumina de masa aprinsa cu citiva centimetri si se observa efectele asupra imaginii.

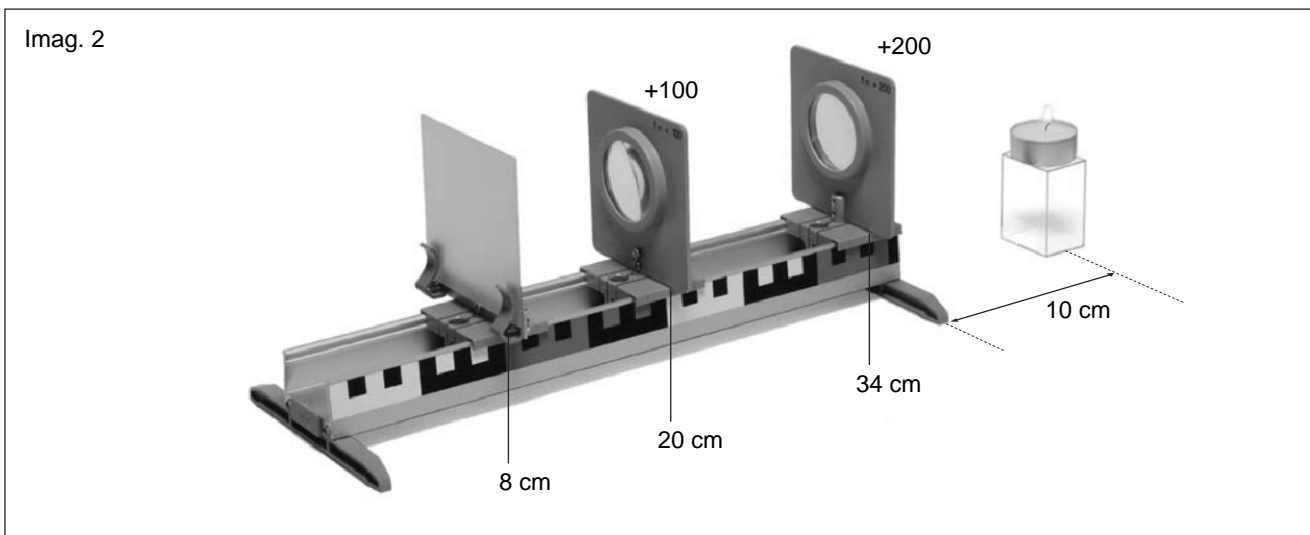
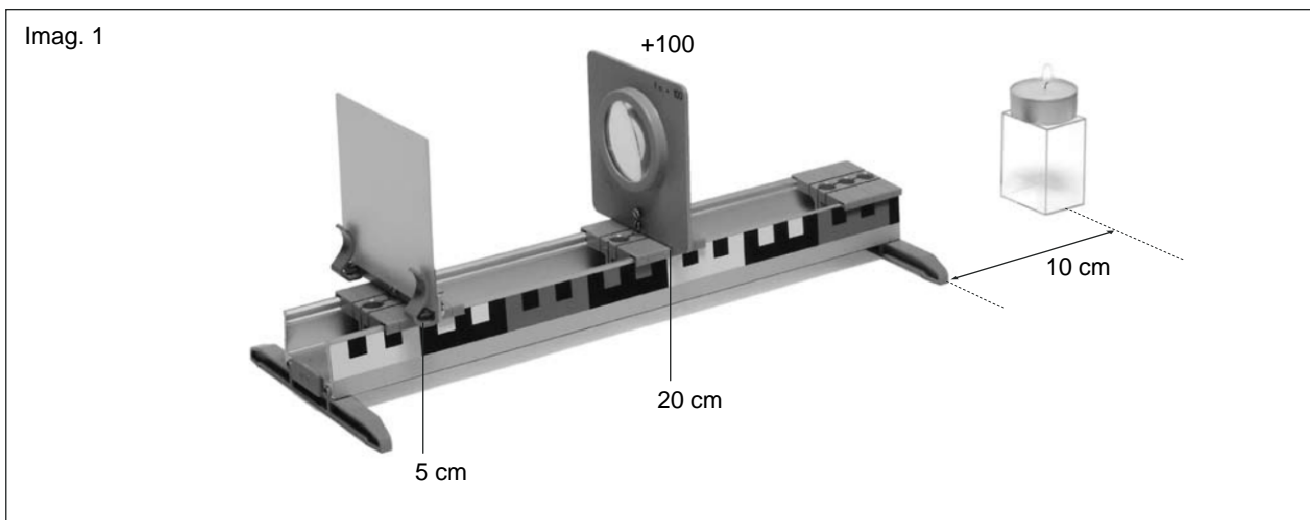
Distanta este diminuata mai departe prin asezarea cuvei cu lumina de masa care arde in sina profilata si prin impingerea ei in directia lentilei. Se observa din nou efectele asupra imaginii.

Acum se va schimba lentila cu distanta focala de $f = +100$ mm cu lentila cu distanta focala $f = +50$ mm. Distanta dintre lentila si ecran trebuie sa ramina la fel. Se incearca sa se realizeze o imagine mai precisa prin mutarea luminii de masa.

Intrebari

1. Ce parte a ochiului uman reprezinta lentila in realizarea experimentului?
2. Ce asemanari are o lentila convexa cu cristalinul ochiului?
3. Ce parte a ochiului uman reprezinta ecranul din sticla mata in realizarea experimentului?
4. Cum se schimba imaginea de pe ecran la apropierea obiectului?
5. Prin ce poate fi reglata din nou imaginea mai precis daca distanta dintre ecran si lentila trebuie sa ramina la fel?
6. Prin ce schimbari ar putea sa vada ochiul din nou un obiect precis la apropierea lui daca distanta dintre cristalinul ochiului si retina nu este variabila?
7. Ce urmasi ar exista daca cristalinul ochiului nu si-ar putea schimba distanta focala prin curbare?
8. Cum denumim din punct de vedere profesional corect capacitatea ochiului de a se adapta la distante diferite de privire a unui obiect?

15. Pentru ce avem nevoie de o pereche de ochelari



Materiale:

Lentila, $f = +100$ mm	6		
Lentila, $f = +200$ mm	7		
Lumina de ceai	9	Cuva	16
Suport de ecran si de oglinda	12	Pereche de talpi sina	19
Glisiera cu clema, 3x	15	Sina profilata	20
		Ecran de sticla mata	27

Desfasurarea experimentului

Imag. 1: Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme sunt instalate iar lentila cu distanta focala $f = +100$ mm si suportul de ecran vor fi introduse in pozitiile prevazute in reprezentare. Ecranul din sticla mata va fi introdus in suportul de ecran.

Intregul ansamblu al experimentului este aranjat astfel pe masa incit sa se poata privi din spate in directia sinei profilate. Cuva este pusa pe masa la o alungire gindita a sinei profilate la aproximativ 10 cm de capatul ei si este prevazuta cu o lumina de masa. Se aprinde lampa de masa. Se observa ecranul din sticla mata iar distanta dintre lumina de masa si sina profilata este corectata pina cind se poate vedea o imagine clara pe ecran.

Aceasta desfasurare a experimentului trebuie sa reprezinte rapoartele unei vederi normale a ochiului. Lentila reprezinta cristalinul ochiului si ecranul retina ochiului.

Daca distanta intre cristalinul ochiului si retina nu corespunde rapoartelor ideale atunci ochiul nu poate vedea indeajuns de precis.

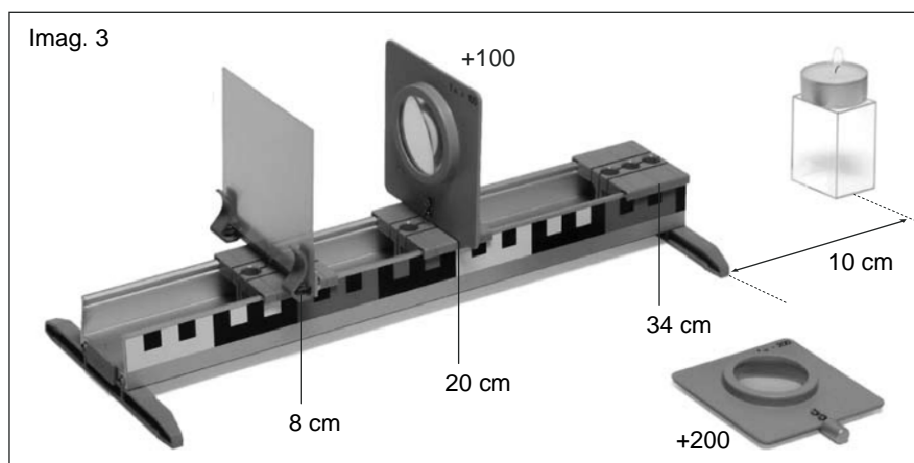
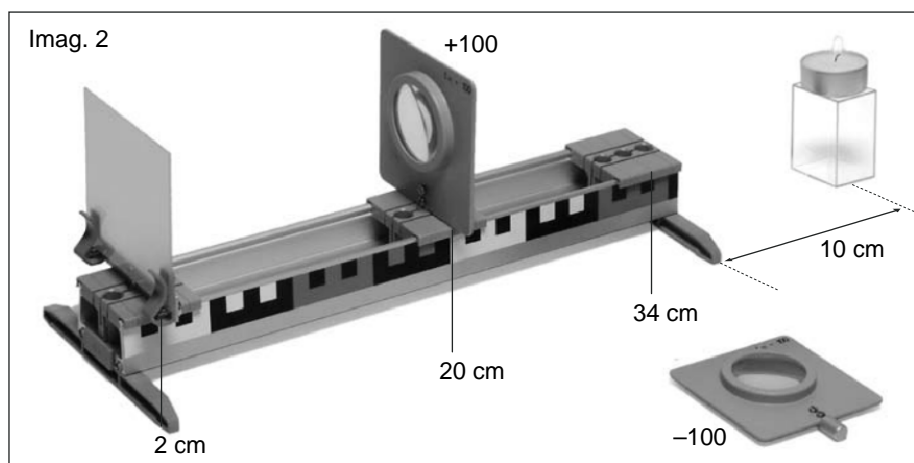
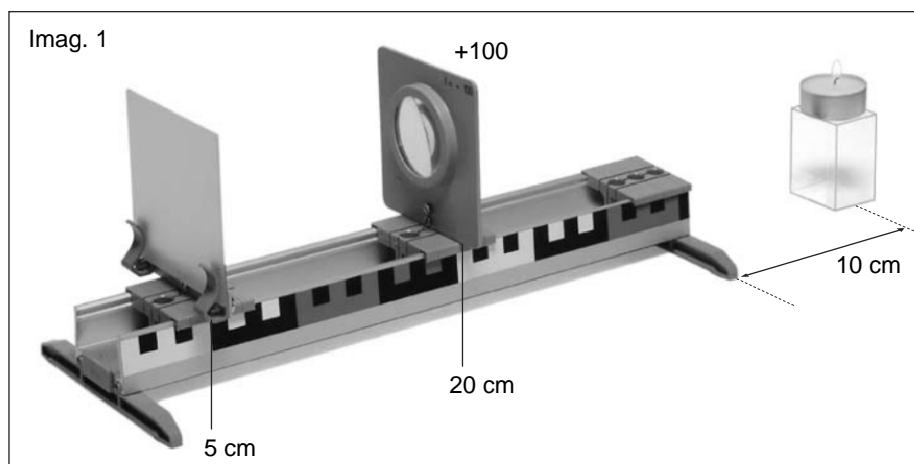
In cadrul experimentului se va muta placa de sticla mata pina la pozitia reprezentata in imaginea 2 fata de lentila, pastrind insa o pozitie neschimbata a lentilei si a luminii de masa. Intre timp se observa efectele asupra imaginii de pe ecran.

Dupa aceea se introduce lentila cu distanta de focusare de $f = +200$ in gaura externa a glisierii cu cleme din dreapta. Se observa din nou efectele asupra ecranului.

Intrebari

1. Unde se gaseste la constructia experimentului conform imaginii 1 planul imaginii precise?
2. De ce se schimba precizia imaginii atunci cind distanta dintre ecran si lentila este diminuata conform imaginii 2?
3. S-ar putea regla printr-o modificare la lentila o imagine precisa pe ecran si pentru distanta diminuata?
4. Ar putea conduce si alte posibilitati la reprezentarea unei imaginii precise pe ecran in cazul in care nu ar fi posibile modificari ale lentilei?
5. Ce influenta are adaugarea unei alte lentile asupra planului imaginii precise?
6. Cum ar putea fi folosite astfel de lentile aditionale pentru imbunatatirea acuratetei vederii?

16. Ochelarii nu sunt ochelari



Materiale:

Lentila, $f = +100$ mm	6
Lentila, $f = +200$ mm	7
Lampa de masa	9
Lentila, $f = -100$ mm	10
Suport pentru ecran si pentru oglinda	12
Glisiera cu clema, 3x	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Ecran de sticla mata	27

Desfasurarea experimentului

Partea experimentului 1:

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Se pun inchizatoarele cu cleme si lentila cu distanta de focusare $f = +100$ mm si suportul de ecran se introduc in inchizatoarele cu cleme in pozitiile indicate in imaginea 1 iar pinza din ecranul din sticla mata se introduce in suportul de ecran. Intregul ansamblu al experimentului este aranjat astfel pe masa incat sa se poata privi din spate in directia sinei profilate.

Cuva este pusă pe masă la o alungire gândită a sinei profilate la aproximativ 10 cm de capatul ei și este prevăzută cu o lumină de masă. Se aprinde lampa de masă. Se observă ecranul din sticlă mată iar distanța dintre lumina de masă și sinea profilată este corectată pînă cînd se poate vedea o imagine clară pe ecran.

Această desfășurare a experimentului trebuie să reprezinte rapoartele unei vederi normale a ochiului. Lentila reprezintă cristalinul ochiului și ecranul retina ochiului.

Partea experimentului 2:

Unii ochi sunt construiți ceva mai alungiti și au de aceea o distanță mai mare între cristalinul ochiului și retina.

În cadrul experimentului se va muta placa de sticlă mată pînă la poziția reprezentată în imaginea 2 față de lentila, păstrînd însă o poziție neschimbată a lentilei și a luminii de masă. Între timp se observă efectele asupra imaginii de pe ecran.

În final se va introduce lentila cu distanța focală $f = -100$ în gaura exterioară a glisierii cu cleme liber în poziția reprezentată. Se observă din nou efectele asupra imaginii.

În final se va scoate din nou lentila cu distanța focală de $f = -100$.

Partea experimentului 3:

Pot exista și cazuri în care ochii sunt construiți mai mici și care de aceea au o distanță mai mică între cristalinul ochiului și retina.

În cadrul experimentului se va muta placa de sticlă mată pînă la poziția reprezentată în imaginea 3 către lentila, păstrînd însă o poziție neschimbată a lentilei și a luminii de masă. Între timp se observă efectele asupra imaginii de pe ecran.

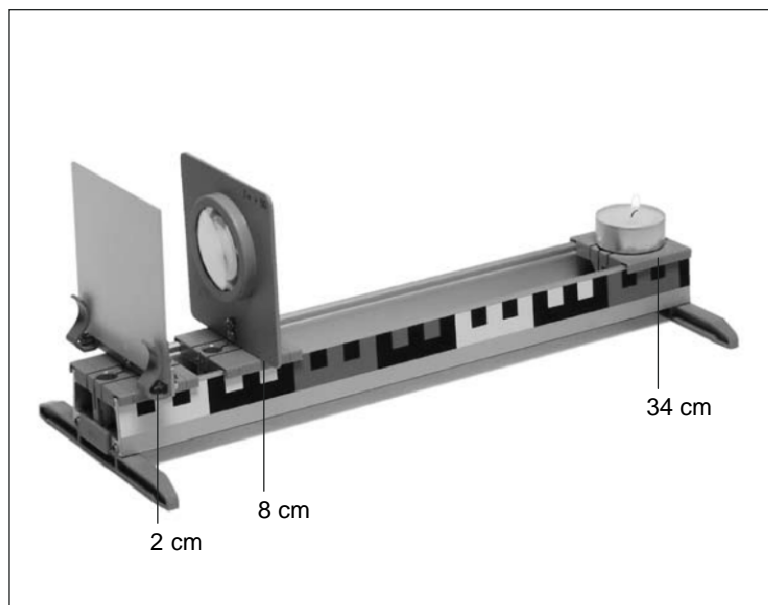
După aceea se va introduce lentila cu distanța focală de $f = +200$ în gaura exterioară a glisierii cu cleme din dreapta.

Se observă din nou efectele asupra ecranului.

Întrebări

1. Unde se găsește la construcția experimentului conform imaginii 1 planul imaginii precise?
2. De ce se modifică claritatea imaginii, dacă în partea a doua a experimentului, distanța dintre monitor și lentila se mărește conform imaginii 2?
3. Suprafața imaginii clare se află între lentila și monitor sau în spatele monitorului?
(Construcție conform imaginii 2)
4. Distanța de focalizare ar trebui scurtată sau lungită, pentru a avea suprafața imaginii clare exact pe monitor?
5. Ce alte variante pot fi folosite, dacă nu sunt posibile alte modificări la lentila?
6. Ce influență are introducerea cu distanța de focalizare $f = -100$ mm pe suprafața imaginii clare?
(Construcție conform imaginii 2)
7. Unde se află în partea de experiment, suprafața imaginii clare? (Construcție conform imaginii 3)
8. Distanța de focalizare ar trebui scurtată sau lungită, pentru a avea suprafața imaginii clare exact pe monitor?
9. Ce alte variante pot fi folosite, dacă nu sunt posibile alte modificări la lentila?
10. Ce influență are introducerea cu distanța de focalizare $f = +200$ mm pe suprafața imaginii clare?
(Construcție conform imaginii 3)

17. Principiul unui aparat de fotografiat



Materiale:

Lentila, $f = +50$ mm	5
Lumina de ceai	9
Suport de ecran si de oglinda	12
Glisiera cu clema, 3x	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Ecran de sticla mata	27

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierele cu cleme sunt puse corespunzator cu reprezentarea care trebuie sa respecte pozitiile date de-a lungul sinei profilate.

Lentila si suportul ecranului sunt introduse in inchizatoarele cu cleme si ecranul din sticla mata este introdus in suportul de ecran. Intregul ansamblu al experimentului este aranjat astfel pe masa incit sa se poata privi din spate in directia sinei profilate. Glisiera cu cleme este prevazuta in pozitia reprezentata cu o lumina de masa. Se aprinde lampa de masa. Se observa ecranul din sticla mata iar distanta dintre lumina de masa si lentila este corectata pina cind se poate vedea o imagine clara pe ecran.

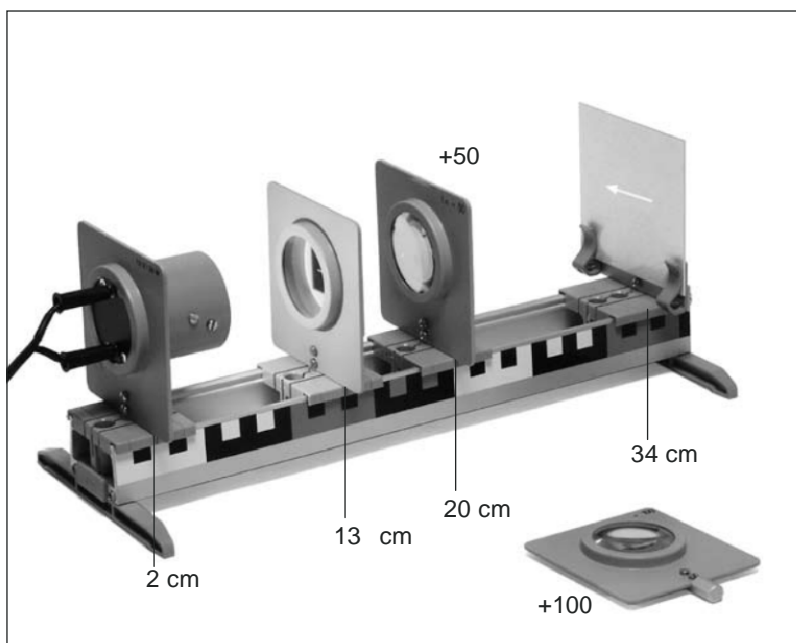
Dupa aceea se va muta lumina de masa care arde cu 5 cm in directia lentilei si se vor observa efectele asupra imaginii.

Prin mutarea lentilei se incearca sa se recapete o imagine clara. In final se va micșora pentru a doua oara distanta intre lumina de masa care arde si lentila cu maximum 5 cm si se observa din nou efectele. Prin mutarea lentilei se incearca sa se recapete o imagine clara.

Intrebari

1. Ce poate fi vazut pe ecranul boxei aparatului de fotografiat dupa aprinderea lampii de masa?
2. De ce trebuie sa fie aprinsa lampa de masa?
3. Cu ce difera imaginea de pe ecran fata de obiectul real?
4. Cum se defineste la un aparat foto, lentila dintre obiect si monitor?
5. De ce trebuie sa poata fi reglata o lentila la un aparat?
6. In ce pozitie se afla la o camera reala foto sau cu film, filmul?

18. Marirea imaginilor



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Suport de diafragma si de diapozitive	4
Lentila, $f = +50$ mm	5
Lentila, $f = +100$ mm	6
Lampa de masa	9
Suport de ecran si de oglinda	12
Glisa cu clema, 4x	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diafragma-sageata	24
Placa din material sintetic, alb,	26
Ecran de sticla mata	27

Necesar suplimentar:

Alimentare cu curent, 12V

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Inchizatorii cu cleme vor fi pusi conform imaginii iar corpul de iluminat optic si suportul diafragmei, lentila cu distanta focala $f = +50$ mm si suportul ecranului vor fi introduse in glisierile cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate.

In suportul diafragmei va fi introdusa diafragma-sageata astfel incit sageata sa stea orizontal. Placa din material sintetic va fi introdusa in suportul ecranului iar lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V).

Glisa cu cleme cu lentila va fi mutata pina cind se va putea vedea o imagine precisa a sagetii pe placa din material plastic.

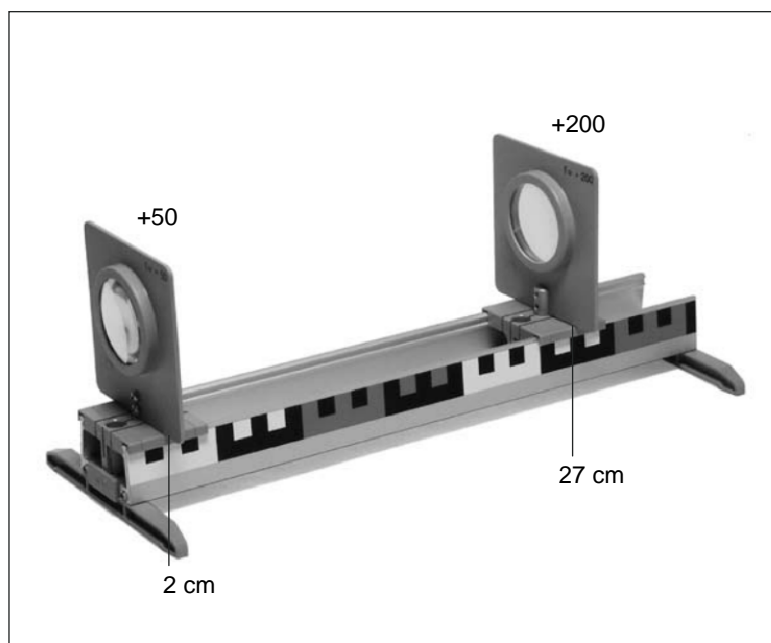
Se va compara directia sagetii din diafragma si imaginea sa pe placa. Experimentul va fi repetat cu sageata-diafragma in suport astfel rotita incit sageata sa indice in sus.

In final va fi schimbata lentila introdusa cu o lentila cu distanta focala $f = +100$ mm si se va lua glisa cu clema cu placa din material sintetic de pe sina. Instalatia va fi indreptata catre un perete deschis situat la 2-3 m distanta si se vor observa efectele. Prin mutarea lentilei se incearca realizarea unei imagini precise a sagetii pe perete.

Intrebari

1. Compara marimea si directia sagetii pe fanta cu imaginea de pe placa din 2. material plastic. Ce diferente exista?
3. De ce trebuie sa poata fi miscata lentila pentru reglarea unei imagini clare?
4. Cum se poate obtine ca imaginea sagetii sa fie verticala si corecta pe laturi?
5. Ce diferente se pot obtine daca, in loc de lentila cu distanta de focalizare $f = +50$ mm se utilizeaza lentila cu $f = +100$ mm?

19. Telescop



Materiale:

Lentila, $f = +50$ mm	5
Lentila, $f = +200$ mm	7
Inchizator cu clema, 2x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20

Realizarea experimentului

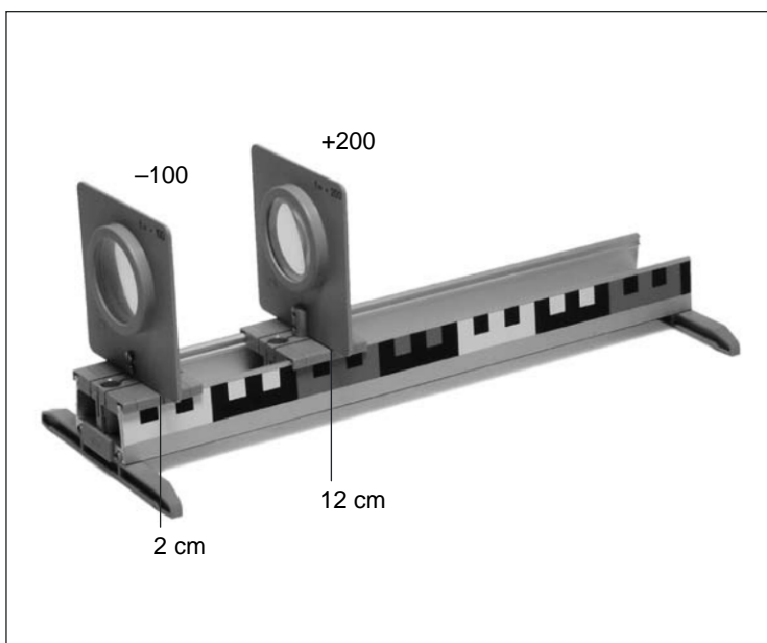
Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierile cu cleme vor fi puse conform imaginii iar lentilele vor fi introduse in glisierile cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate.

Constructia experimentului este tinuta la inaltime si este indreptata spre un obiect indepartat (copac, casa, cos). Lentila cu distanta focala de $f = +50$ mm va fi tinuta foarte aproape de ochi pentru a putea fi vazuta imaginea obiectului observat. Pozitia lentilei $f = +200$ mm va fi corectata pina cind imaginea va fi clara.

Intrebari

1. Se diferentiaza pozitia imaginii de pozitia obiectului observat?
2. Diferă mărimea aparentă a obiectului observat prin rindul de lentile de mărimea la observarea cu ochiul liber?
3. Obiectul observat prin rindul de lentile apare în contrariu cu observarea cu ochiul liber, mărit, la fel de mare sau mai mic?
4. Cum este definită corect în domeniu, lentila unui telescop, destinată observării obiectului?
5. Cum este definită corect în domeniu, lentila destinată ochiului?
6. Ce caracteristici ale acestui tip de telescop sunt contrare pentru observarea pământului?

20. Telescop terestru



Materiale:

Lentila, $f = +200$ mm	7
Lentila, $f = -100$ mm	10
Inchizator cu clema, 2x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20

Realizarea experimentului

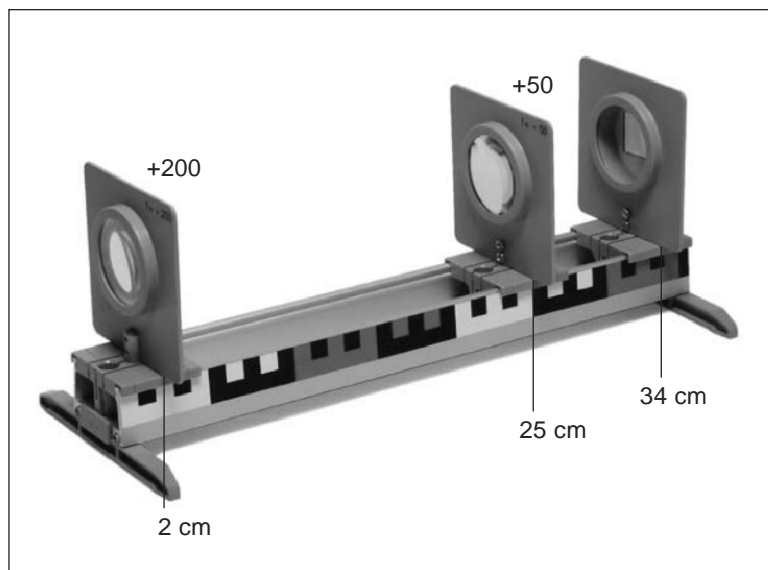
Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierile cu cleme vor fi puse conform imaginii iar lentilele vor fi introduse in glisierile cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date de-a lungul sinei profilate.

Constructia experimentului este tinuta la inaltime si este indreptata spre un obiect indepartat (copac, casa, cos). Lentila cu distanta focala de $f = -100$ mm va fi tinuta foarte aproape de ochi pentru a putea fi vazuta imaginea obiectului observat. Pozitia lentilei $f = +200$ mm va fi corectata pina cind imaginea va fi clara.

Intrebari

1. Diferă poziția imaginii de poziția obiectului observat?
2. Diferă mărimea aparentă a obiectului observat prin rindul de lentile de mărimea observării cu ochiul liber?
3. Obiectul observat prin rindul de lentile apare contrar observării cu ochiul liber, mărit, la fel de mare sau mai mic?
4. Cum este definită corect în domeniu, lentila unui telescop, destinată observării obiectului?
5. Cum este definită corect în domeniu, lentila destinată ochiului?
6. Ce caracteristici ale acestui tip de telescop pentru observarea pământului contrar telescopului pentru cer, sunt avantajoase?

21. Principiul unui microscop



Materiale:

Suport de diafragma si de diapozitive	4
Lentila, $f = +50$ mm	5
Lentila, $f = +200$ mm	7
Inchizator cu clema, 3x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Micropreparat diapozitiv in culori	29

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierile cu cleme vor fi puse conform imaginii iar lentilele vor fi introduse in glisierile cu cleme. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date dea lungul sinei profilate.

Se va introduce micropreparatul diapozitiv color in suportul diafragmei.

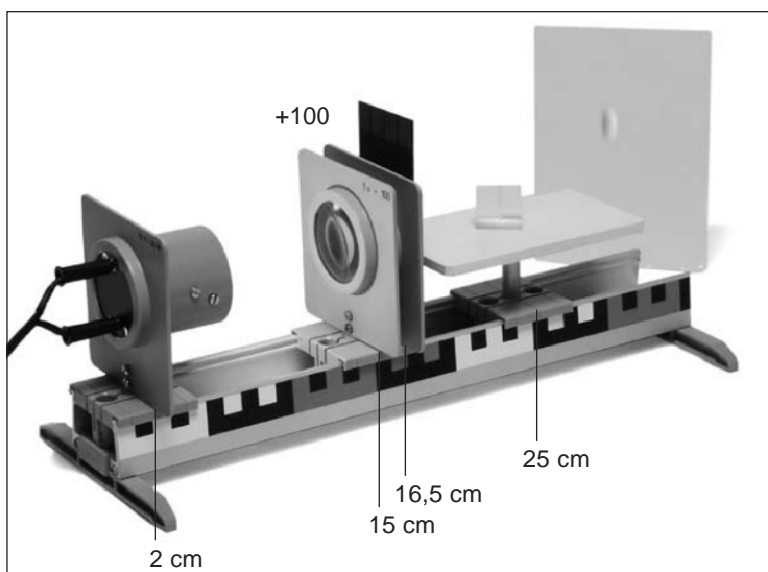
Constructia experimentului va fi tinuta astfel incit sa se poata vedea prin lentila cu distanta focala de $f = +200$ mm in directia micropreparatului. Este indicat ca in spatele micropreparatului sa se situeze un fundal cit mai deschis (lampa mata, cer liber, perete alb).

Se incearca realizarea unei imaginii cit mai clare prin mutarea lentilei cu distanta focala de $f = +50$ mm. La aceasta trebuie sa fie corectata putin, din cind in cind, si directia de privire a ochiului.

Intrebari

1. Diferă mărimea aparentă a obiectului observat prin rindul de lentile, de ochiul liber?
2. Apare obiectul observat prin rindul de lentile în confruntare cu observarea cu ochiul liber, mărit, la fel de mare sau mai mic?
3. Cum se numește lentila unui microscop care se afla deasupra obiectului?
4. Cum se numește lentila unui microscop care se afla cel mai aproape de ochi?

22. Lumina este colorata



Materiale:

Corp de iluminat optic	2
Suport de diafragma si de diapozitive	4
Lentila, $f = +100$ mm	6
Masa cu bara	11
Inchizator cu clema, 3x	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diafragma cu o singura coloana/cu trei coloane	30
Prisma	34

Necesar suplimentar:

Foaie hirtie alba

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisierile cu cleme vor fi puse conform imaginii iar corpul de iluminat optic, lentila, suportul diafragmei si masa vor fi introduse in glisierile cu cleme.

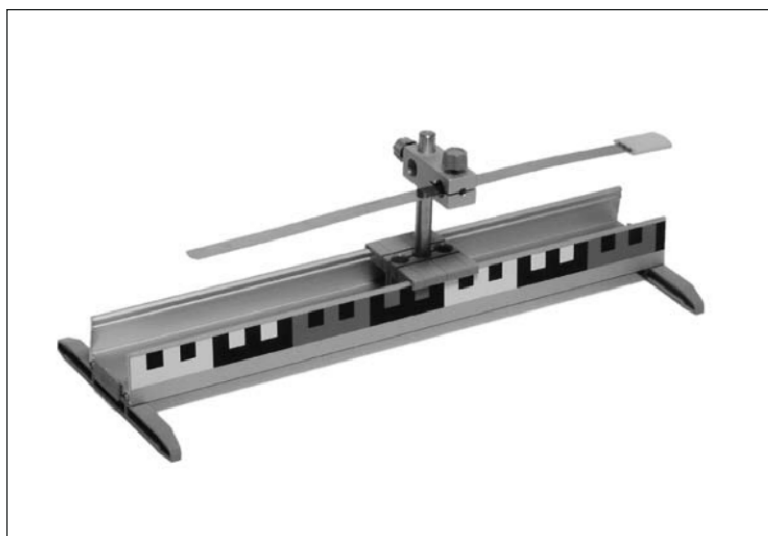
Suportul de diafragma si de diapozitive va fi introdus in acelasi suport de cleme linga lentila astfel incit suportul sa arate in directia opusa lentilei. La aceasta trebuie urmarita respectarea pozitiei date dea lungul sinei profilate. Lampa va fi conectata la alimentarea cu curent (12 V). In suportul de diapozitive se va introduce acum incet diafragma cu fanta, cu partea in care se gaseste fanta in sus. Intre timp se observa cursul luminii pe masa.

Prisma va fi pusa acum pe masa cu una dintre suprafetile sale dreptunghiulare astfel incit un virf sa intre direct in fasciculul de lumina. Se vor cauta cu ajutorul unei foi de hirtie albe pe post de ecran imaginii colorate, la aproximativ 30 cm distanta pe ambele parti ale mesei. Se va incerca dupa aceea prin rotiri mici si prin mutari ale prisme realizarea unei imaginii compuse din fisii colorate puse una linga alta.

Intrebari

1. Ce culori contine imaginea vizibila pe monitor?
2. Cum se defineste corect in domeniu o asa numita banda de culori si culorile pe care aceasta le contine?
3. Ce presupuneri se pot obtine dupa acest experiment prin compunerea luminii albe?
4. Cum se poate explica rezultarea unei astfel de benzi de culori?
5. Cum se defineste corect in domeniu procedeul de impartire a luminii albe?
6. Ce evenimente naturale sunt de observat la despartirea luminii albe in componente colorate?

23. Crearea de tonuri si de unde acustice



Materiale:

Bara de stativ	14
Glisa cu clema	15
Mufa dubla	18
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Arc lamelar cu cap	21

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisa cu cleme va fi introdusa conform imaginii iar bara de stativ va fi pusa in gaura din mijloc. Mufa dubla va fi amplasata astfel la bara de stativ incit fanta va arata in fata si va sta orizontala.

Arcul lamelar va fi impins in fanta, aliniat si prins cu cleme. La aceasta ar trebui sa iasa lateral la inceput doar jumatate din acul lamelar. Capul acului lamelar va fi apasat in jos si lasat liber. Miscarile urmatoare ale lacului lamelar vor fi observate cu atentie.

Dupa aceea va fi tensionat acul lamelar astfel incit sa iasa lateral cu partea cu capul cam aproximativ 10 cm din mufa dubla. Capul acului lamelar va fi apasat in jos si lasat liber. Miscarile urmatoare ale lacului lamelar vor fi observate din nou cu atentie.

In final va fi prin acul lamelar astfel incit sa iasa lateral numai 5 cm.

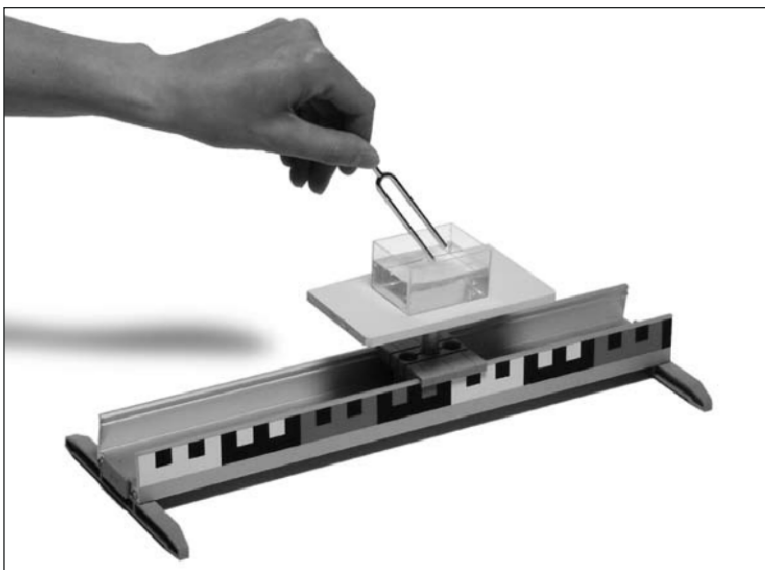
Procesele de miscare ale acului lamelar vor fi lasate din nou libere si studiate.

Desfasurarea experimentului va fi repetata in acelasi mod cu o lungime a acului lamelar de 4, 3, 2 si 1 cm. Se vor observa efectele pentru fiecare caz.

Intrebari

1. Ce este atat de deosebit la miscarea libera a lamelarului?
2. Care este denumirea corecta din domeniu pentru observarea miscarii lamelarului?
3. Se poate constata o legatura intre lungimea partii libere si cea a lamelarului si numarul miscarilor din spate si din fata, intr-o secunda?
4. Aproximativ de la ce lungime a partii libere a lamelarului, miscarile nu se pot doar vedea ci si percepe ca ton?
5. Cum se modifica inaltimea perceputa a tonului, daca partea libera a lamelarului devine mai lunga?
6. Cum se modifica inaltimea perceputa a tonului, daca partea libera a lamelarului devine mai scurta?
7. Cum ajung miscarile observate ale lamelarului la organele urechii sub forma de ton?
8. Ce se intelege sub 'sursa de sunet'?
9. Care este diferenta intre tonuri si sunete?

24. Dovada existentei undelor acustice



Materiale:

Masa cu bara	11
Glisa cu clema	15
Cuva	16
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diapazon	31

Necesar suplimentar:
apa

Realizarea experimentului

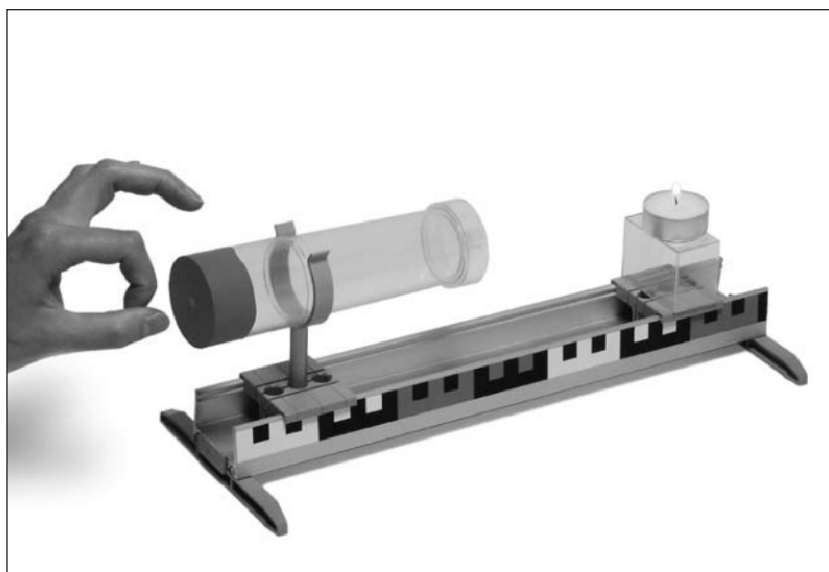
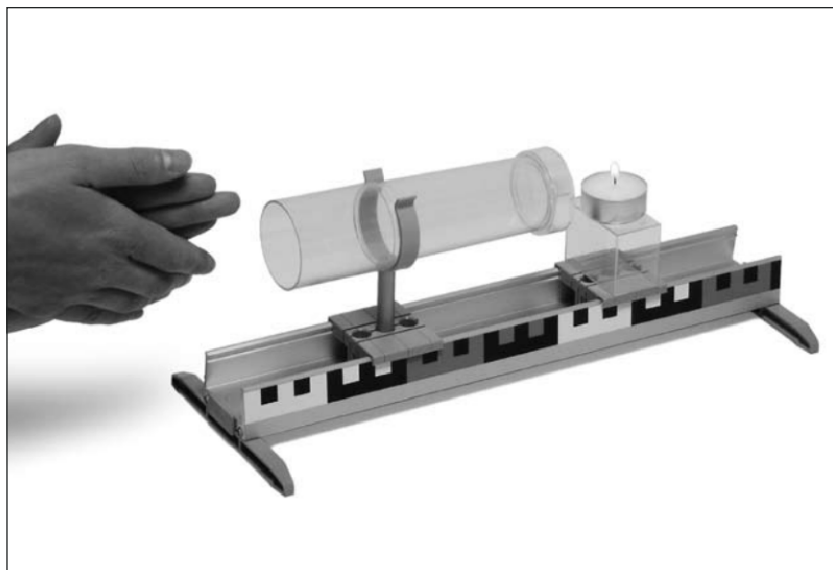
Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisa cu cleme va fi introdusa conform imaginii iar masa va fi pusa in gaura din mijloc. Cuva va fi umpluta pe doua treimi cu apa si va fi pusa pe masa. Diapazonul va fi lovit cu putere si va fi apropiat incet de sus de suprafata apei cu o latura obliqua. Se vor observa efectele care apar in momentul atingerii suprafetei apei. Dupa aceea se va lovi din nou cu putere diapazonul si va fi introdus de data asta cu ambele laturi putin in apa.

Indicatie: Dupa desfasurarea experimentului va trebui uscat bine diapazonul!

Intrebari

1. Ce se poate observa cind un picior al diapazonului atinge suprafata apei?
2. Care este denumirea corecta din domeniu pentru observarea aparitiilor pe suprafata apei?
3. Cum se pot explica aparitiile observate?
4. Ce se poate observa cind se atinge apa cu ambele picioare ale diapazonului?
5. Cum se poate explica aceasta observare?
6. Ce efecte au loviturile de diferite puteri ale diapazonului?

25. Undele acustice creeaza presiune



Materiale:

Lumina de ceai	9
Bara de stativ	14
Inchizator cu clema, 2x	15
Cuva	16
Mufa dubla	18
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Teava de filtrare	23
Clema de sustinere	33
Balon de aer	36

Necesar suplimentar:
Material inflamabil, foarfeca

Realizarea experimentului

Partea experimentului 1:

Sina profilata se leaga cu talpile sinei Inchizatorii cu cleme vor fi pusi corespunzator reprezentarii din imaginea 1. Teava de filtrare va fi fixata in pozitia indicata peste sina profilata cu ajutorul clemele de prindere. Cuva va fi pusa pe a doua glisa cu cleme in partea laterala in fata orificiului mic a tevii de filtrare. Ea este utilizata ca postament pentru lumina de masa.

Se aprinde lumina de masa si se studiaza o perioada flacara. Atunci se va bate cu putere din palme in dreptul orificiului mai mare si se va observa flacara. Procesul se va repeta de citeva ori.

Partea experimentului 2:

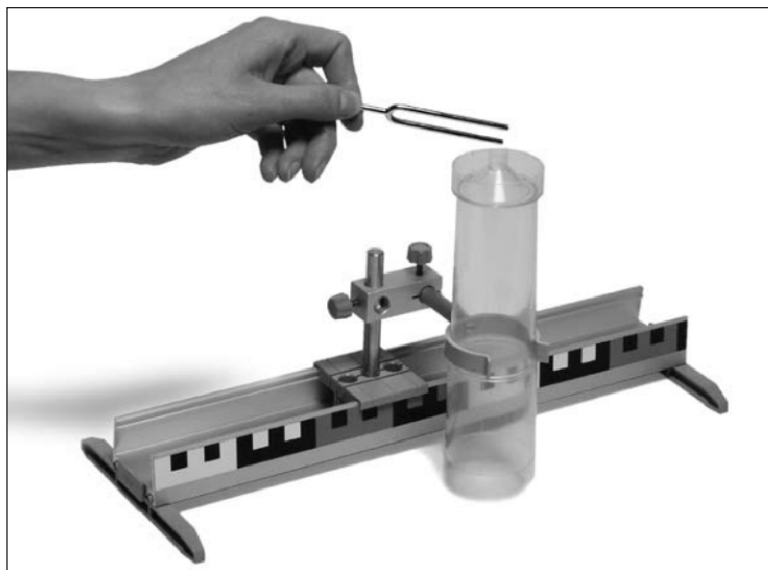
Mai intii se va taia capatul unui balon cu aer atit de departe incit restul de invelis al balonului ramas sa poata fi tras ca o membra a unei tobe peste orificiul mare al tevii de filtrare. Pentru aceasta ar trebui ca teava sa mai fie scoasa o data din constructie. Teava cu mebranul cauciucat tensionat va fi introdusa din nou in clema de prindere. A doua glisa cu cleme va fi impinsa cu cuva si cu lumina de masa la capatul extrem a sinei profilate, asa cum este reprezentat in imaginea 2, si se va aprinde lumina de masa. Teava de filtrare va fi directionata spre flacara luminarii si va fi apoi aruncate cu degetul aratator contra mebranului de cauciuc. Se observa efectele asupra flacarii.

Indicatie: Flacara luminarii trebuie sa poata arde in liniste in ambele parti ale experimentului, nu trebuie sa existe curent.

Intrebari

1. Ce se petrece cu flacara de luminare in momentul in care bateti din palme?
2. Cum se poate explica comportamentul flacarii de luminare?
3. Cum reactioneaza in a doua parte a experimentului la aruncarea membranei de guma asupra flacarii?
4. Cum se poate explica comportamentul flacarii?
5. De ce trebuie sa fie indreptat orificiul filtrului asupra flacarii?
6. Ce urmari daunatoare poate avea presiunea invelisului in urma evenimetului foarte puternic?

26. Undele acustice se imprastie



Materiale:

Bara de stativ	14
Glisa cu clema	15
Mufa dubla	18
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Teava de filtrare	23
Diapazon	31
Clema de sustinere	33

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisa cu cleme va fi introdusa conform imaginii iar bara de stativ va fi pusa in gaura din mijloc. Teava de filtrare va fi prinsa la bara de stativ in pozitia reprezentata cu ajutorul mufei duble si a clemelor astfel incit deschiderea sa sa fie situata la aproximativ 2 cm peste placa mesei.

Diapazonul va fi lovit si mai intii tinut in dreptul urechii. Dupa aceea va fi lovit inca o data si va fi tinut strins cu capetele laturilor peste deschiderea superioara a tevii de filtrare. Se urmareste daca apar schimbari in perceptiile tonalitatilor. Diapazonul va fi lovit inca o data si va fi miscat cu capetele laturilor sale incet in colo si in coace pe deasupra deschiderii superioare a tevii. Se observa din nou cu atentie efectele.

Intrebari

1. Ce se poate percepe daca diapazonul se tine foarte aproape de buza tevii?
2. Tonul diapazonului prin teava este mai puternic decit la ureche?
3. Cum se poate explica aceasta perceptie?
4. Cum se atinge la instrumente muzicale acustice o intensitate mai inalta a sunetului?
5. Cum se poate explica intensitatea mare a sunetului "oracaitul broastelor"?

27. Undele acustice stimuleaza



Materiale:

Masa cu bara	11
Glisa cu clema	15
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Diapazon	31

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisa cu cleme va fi introdusa conform imaginii iar bara de stativ va fi pusa in gaura din mijloc.

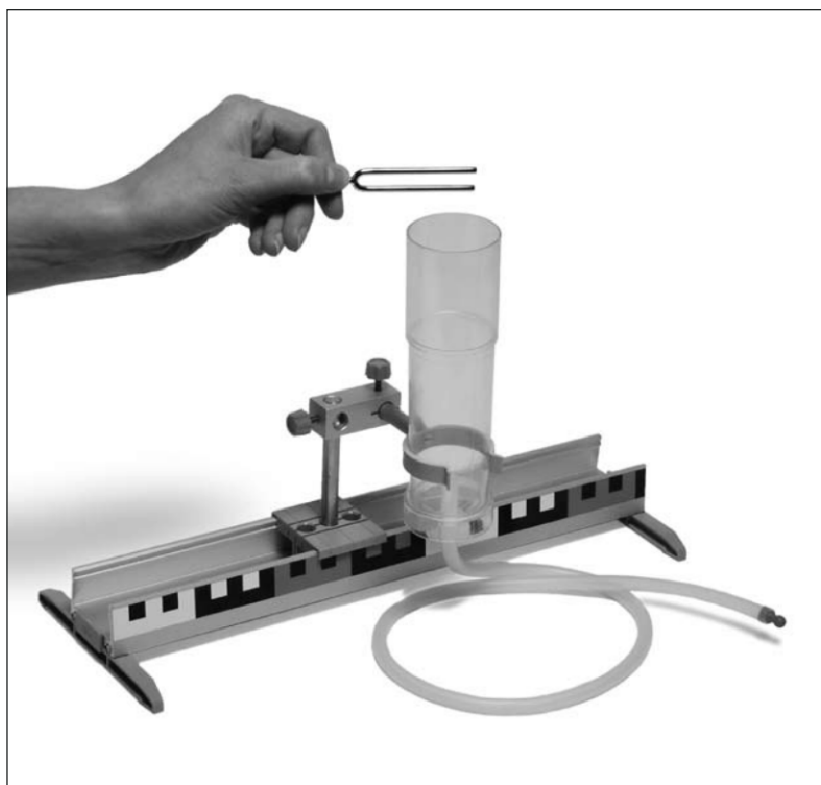
Diapazonul va fi lovit si mai intii tinut in dreptul urechii. Dupa aceea el va fi lovit inca o data si va fi pus cu incet de sus cu coada cu atentie pe suprafata mesei. Se urmareste daca apar schimbari in perceptiile tonalitatilor.

Indicatie: Coada diapazonului trebuie sa atinga doar usor suprafata „mesei”, el nu trebuie sa fie apasat ferm.

Intrebari

1. Pot fi constatate schimbari in perceptia tonului, daca piciorul lovit al diapazonului atinge suprafata mesei?
2. Ce schimbari ale perceptiei pot fi constatate?
3. Cum pot fi explicate aceste schimbari?
4. Ce ramine neschimbat in perceptia tonului?
5. Ce se intelege prin denumirea de miscare ‘fortata’?

28. Unda este transmisă



Materiale:

Furtun acustic	1
Bara de stativ	14
Glisa cu clema	15
Mufa dubla	18
Pereche de talpi sina	19
Sina profilata	20
Teava de filtrare	23
Diapazon	31
Clema de sustinere	33
Miner de ureche	35

Realizarea experimentului

Sina profilata se leaga cu talpile sinei. Glisa cu cleme va fi introdusa conform imaginii iar bara de stativ va fi pusă in gaura din mijloc. Teava de filtrare va fi fixata in pozitia indicata la bara stativului cu ajutorul mufei duble si a clemelor.

Prin gaura mai mica a tevii se va introduce furtunul acustic pina cind va intra cu aproximativ 2 cm in interiorul ei.

Celalalt capat al furtunului va fi legat cu minerul de ureche.

Diapazonul va fi lovit si mai intii tinut in dreptul urechii. Dupa aceea va fi introdus minerul de ureche al furtunului acustic in ureche, se va lovi din nou diapazonul care dupa aceea va fi pus direct in dreptul gaurii mai mari a tevii de filtrare. Se urmareste daca apar schimbari in perceptiile tonalitatilor.

Intrebari

1. Se pot identifica diferente directe intre perceptiile tonului ale unui diapazon tinut liber si a unui furtun acustic?
2. Ce diferente pot fi identificate intre perceptii?
3. Cum se poate explica aparitia acestor diferente?
4. Ce ramine neschimbat la perceptia tonului asupra furtunului acustic in confruntare cu perceptia directa?
5. Tonurile se transmit si prin corpuri solide sau lichide? Ce exemple pot fi denumite din viata de zi cu zi?

Formular de comanda pentru fax sau posta,
va rugam copiat

Denumire firma: _____

Tel.: _____

e-Mail: _____

Set de aparate Simtim, vedem, auzim

EXPERIMENTA

numar de comanda 22018

Prin aceasta comand articolele marcate mai jos.

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

Data comenzii Semnatura/ Stampila clientului

Art.-Nr.:	Nr.	Denumirea articolului
12816	Lampa de masa cu cupe de metal (10 buc.)
13138	Teava de filtrare cu prelungitor de furtun
13189	Cutie cu materiale sintetice 140/50/35 mm
13723	Placa din sticla, transparenta 90/90 mm
13731	Ecran din material sintetic, alb, 90/90 mm
17621	Ac de preparare, 140 mm
19420	Diapazon, 95 mm
19454	Furtun acustic, 630 mm
19462	Miner de urechi (40 buc.)
19497	Benzi din otel elastic cu cap
22033	Boxa-aparat de fotografiat
22035	Masa cu bara
40131	Bara stativ, 100/10 mm,inoxidabila
40605	Mufa dubla cu fanta, aluminiu
40814	Sina profilata cu scala in bloc, aluminiu 60 mm
40820	Glisiera cu cleme
40861	Picioare pe sine, intraductibile (2 buc.)
41250	Sarja (14) probe de material
47022	Oglinda, sticla, plana, 90/90 mm
47066	Ecran, sticla mata, 90/90 mm
47071	Micropreparat de diapozitive
47134	Lentila biconvexa, f = +50 mm
47135	Lentila biconvexa, f = +100 mm
47136	Lentila biconvexa, f = +200 mm
47138	Lentila biconvexa, f = -100 mm
47143	Diafragmă cu găuri, 4 mm Ø
47155	Diafragma cu fante, o fanta/trei fante
47162	Diafragma-sageata
47241	Prisma, echilaterală, 25/25 mm

Art.-Nr.:	Nr.	Denumirea articolului
47256	Suport de ecran si de oglinda cu bara scurta
47508	cuva
47509	Set de corpuri optice (5 buc.)
47517	Suport de diafragma si de diapozitive cu bara scurta
47518	Lama pentru experimente scolare cu bara scurta
47725	Baloane de aer cu tensiune superficiala marita (100 buc.)
63580	Perie pentru eprubeta, 200/25 mm
77046	Clema de suport, 46 mm Ø, la bară
431501	Cutie cu materiale sintetice, 64/64/15 mm

Material scris anexat

220185	.....	Manual de experimente Simtim, vedem, auzim
2201885	.....	Instructiuni pentru profesor (contine raspunsuri la intrebarile 220065), depozitare
5900	.....	Lada de depozitare 430/330/ 99 mm
5920	.....	Instalatie de material spongios 430/320/ 40 mm
220181	.....	Utilizarea materialului spongios 420/325/65 mm
220182	.....	Eticheta "Simtim, vedem, auzim"

Pentru a va putea oferi acest serviciu de livrare componente, comanda minima (eventual cu parti de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie in valoare de 25 €. Va mutumim pentru intelegere.