

Bazele fizicii



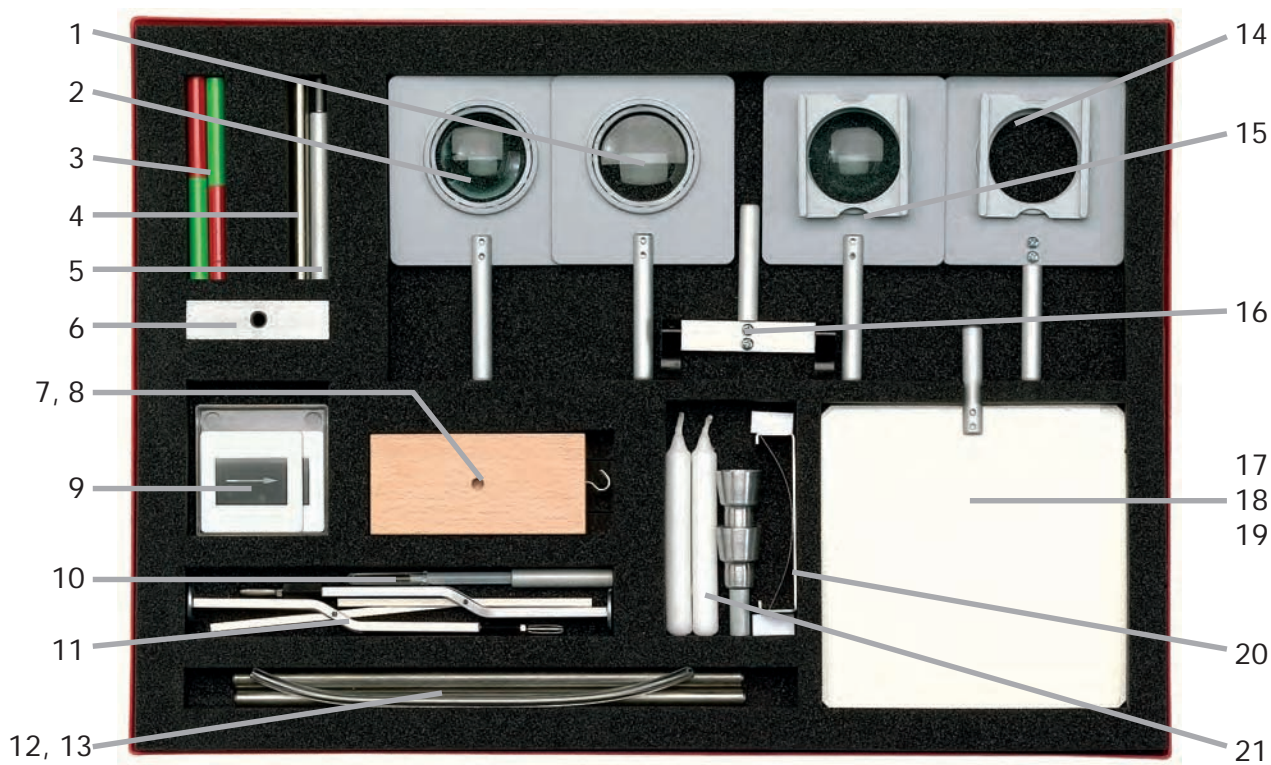
Cod comanda 16500

© Cornelsen Experimenta, 2004
Toate drepturile sunt rezervate.

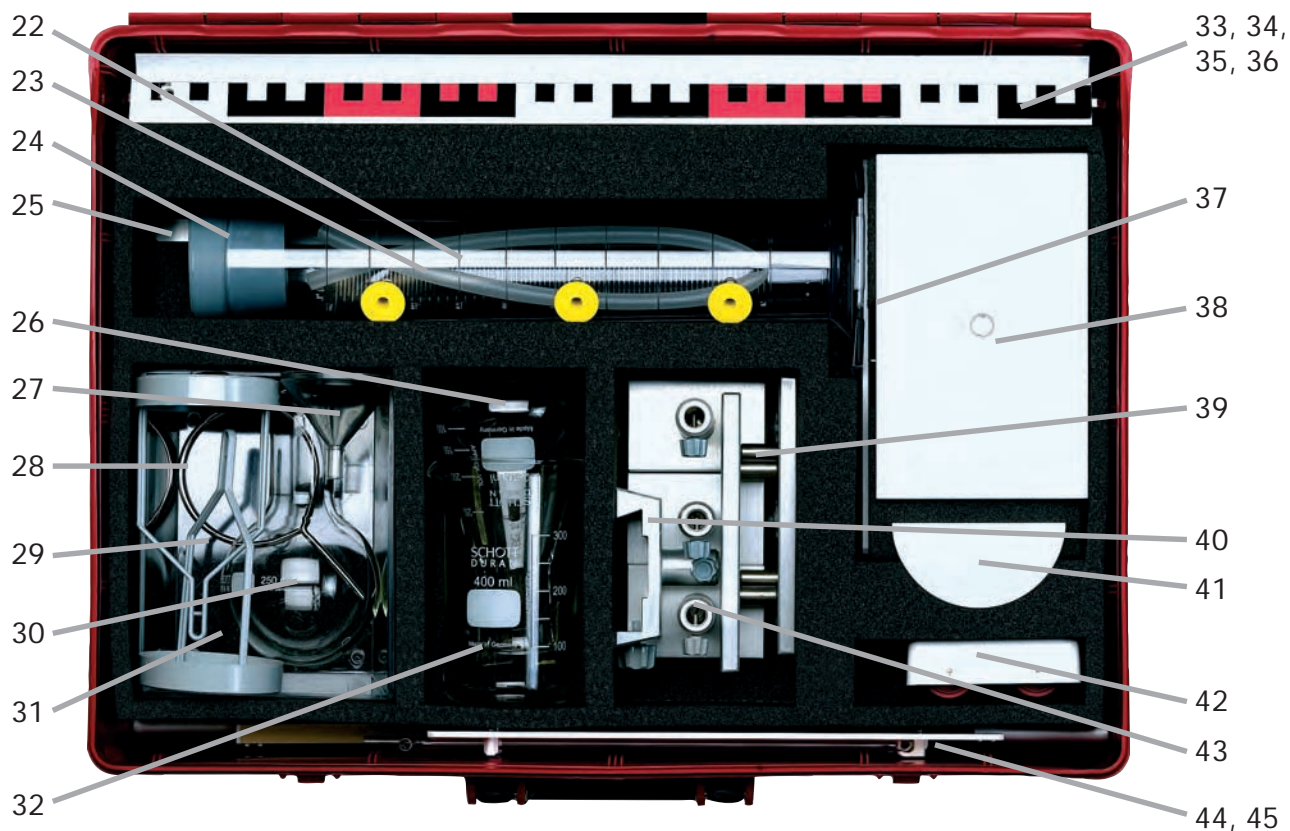
„Lucrarea în întregime ei este protejată prin lege. Utilizarea lucrării, în alte situații decât cele permise prin lege, este posibilă, dacă se obține anterior permisiunea în scris a Cornelsen Experimenta.
Referire la legea UrhG (legea drepturilor pentru autor) § 52: Este interzisă scanarea lucrării sau a unei părți a lucrării și afișarea ei în orice mediu computerizat legat în rețea fără această permisiune. Acest criteriu este valabil și în cazul rețelelor locale ale școlilor sau altor instituții de învățământ.”

Bazele fizicii

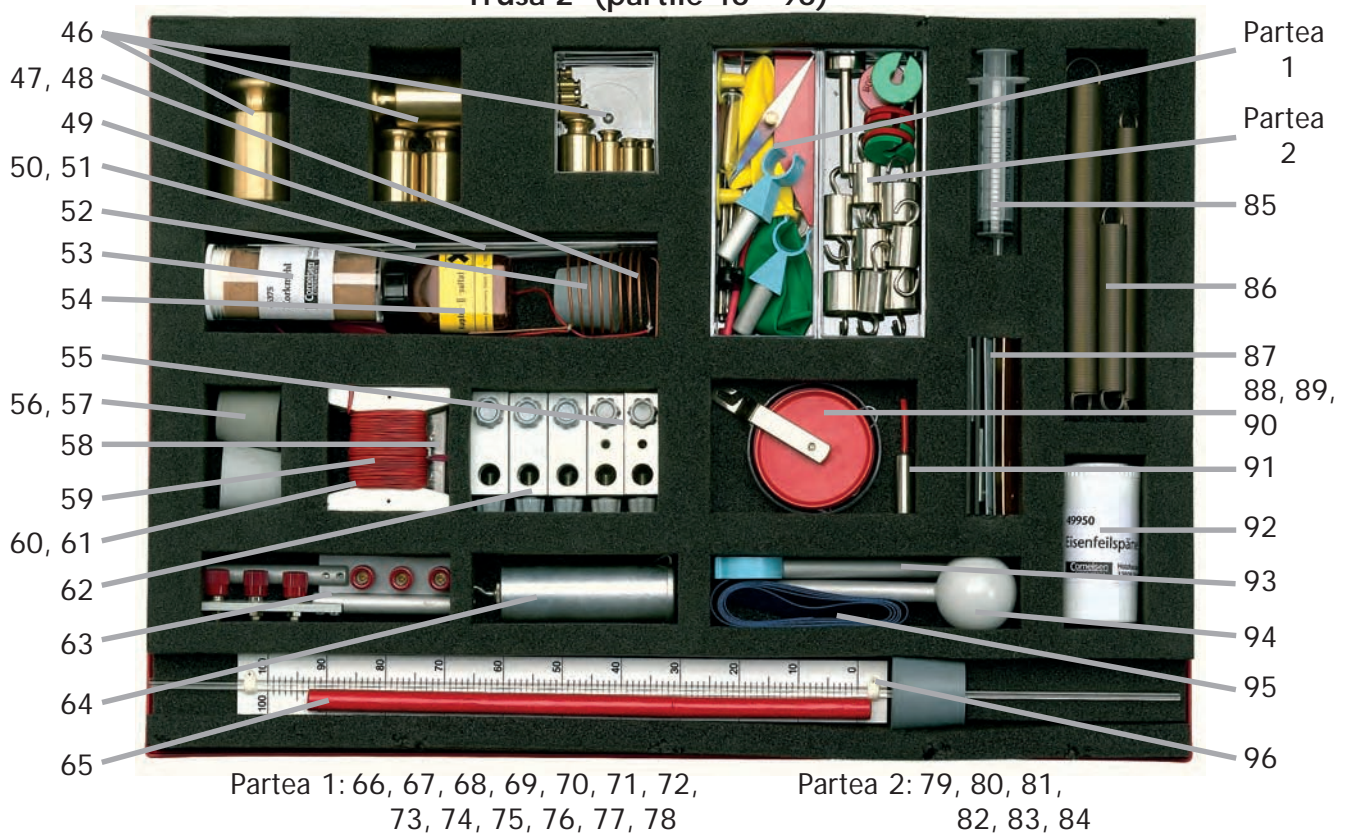
1. Ambalaj
Trusa 1 (partile 1 - 21)



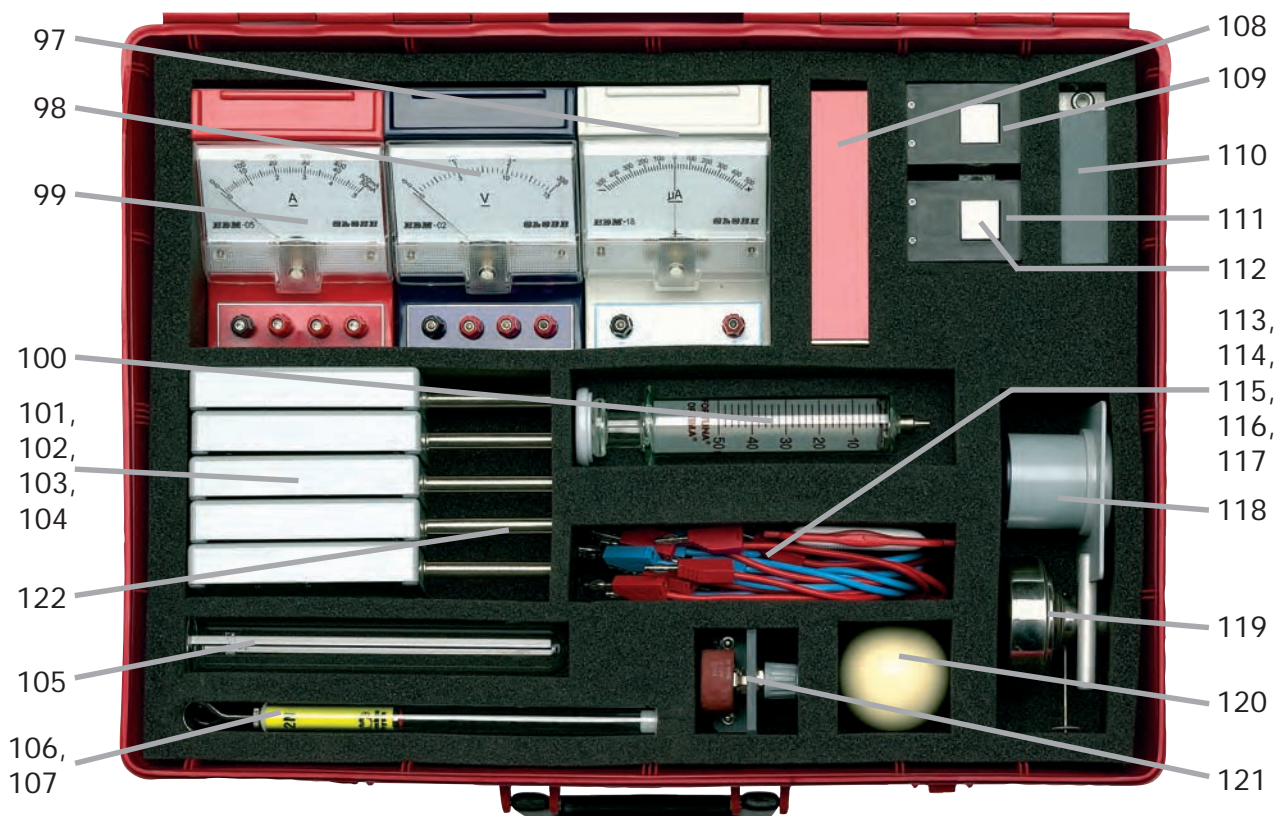
Trusa 1 (partile 22 - 45)



Trusa 2 (partile 46 - 96)

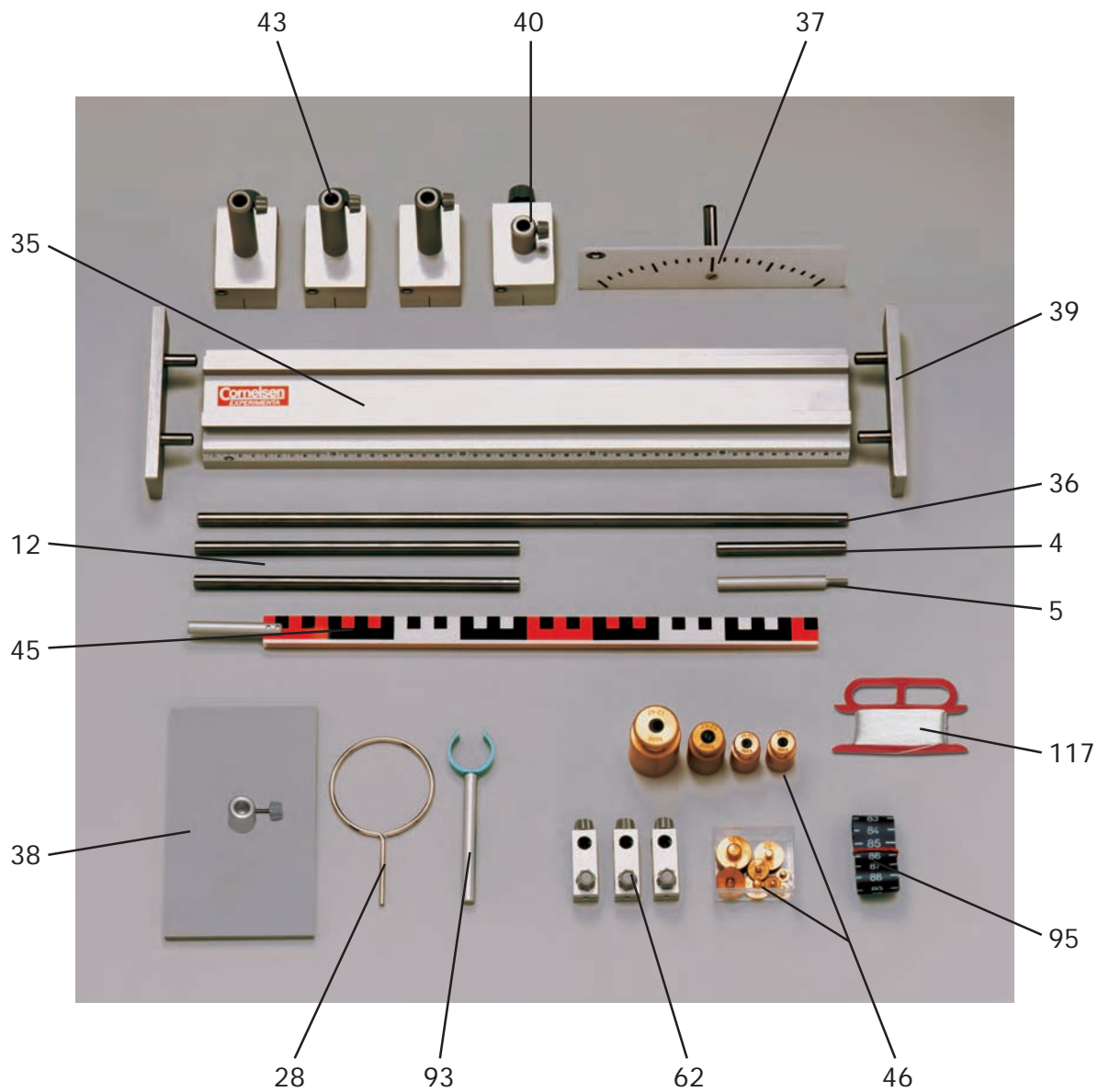


Trusa 2 (partile 97 - 121)



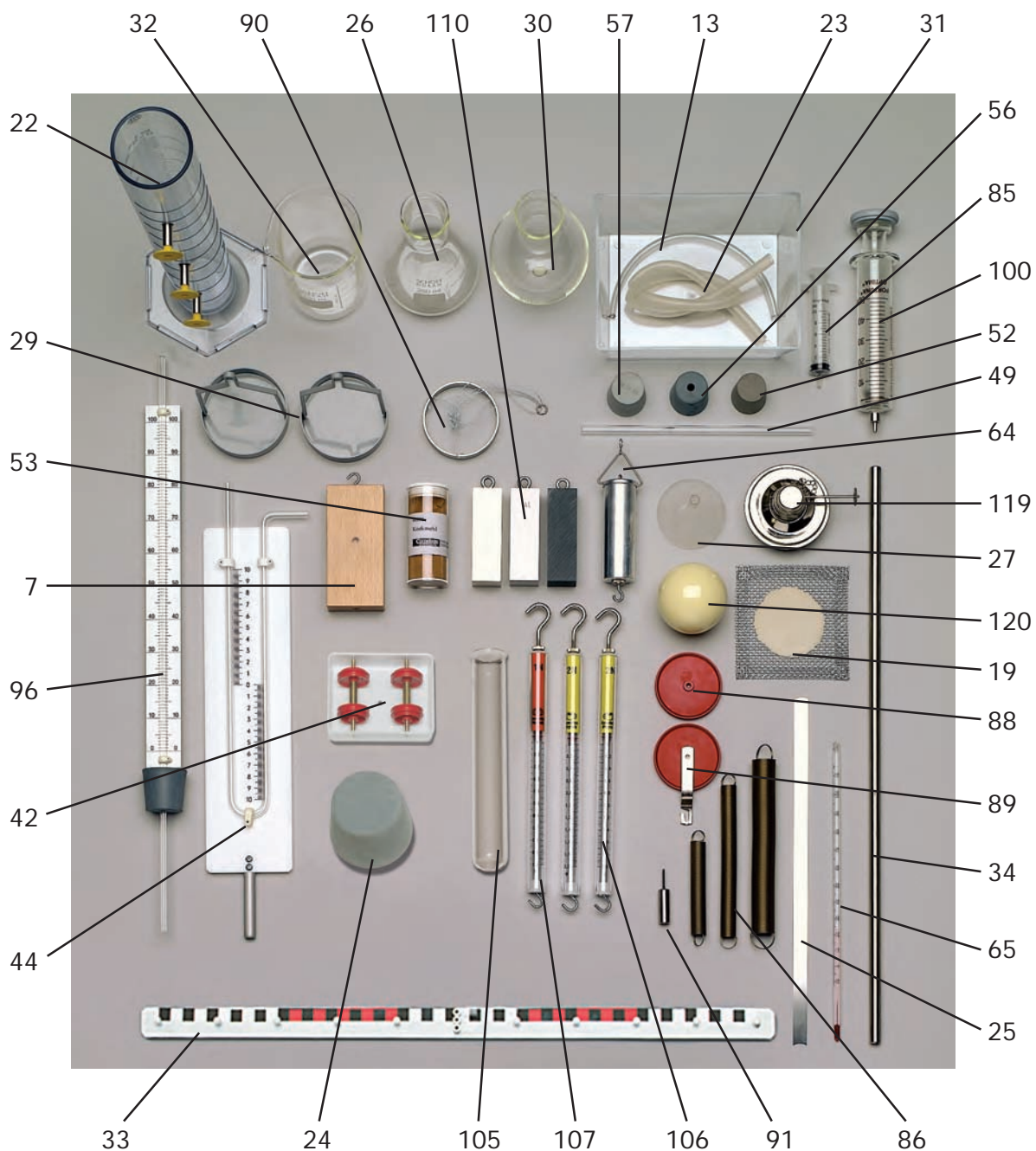
2. Conспект de materiale

Echipament de baza



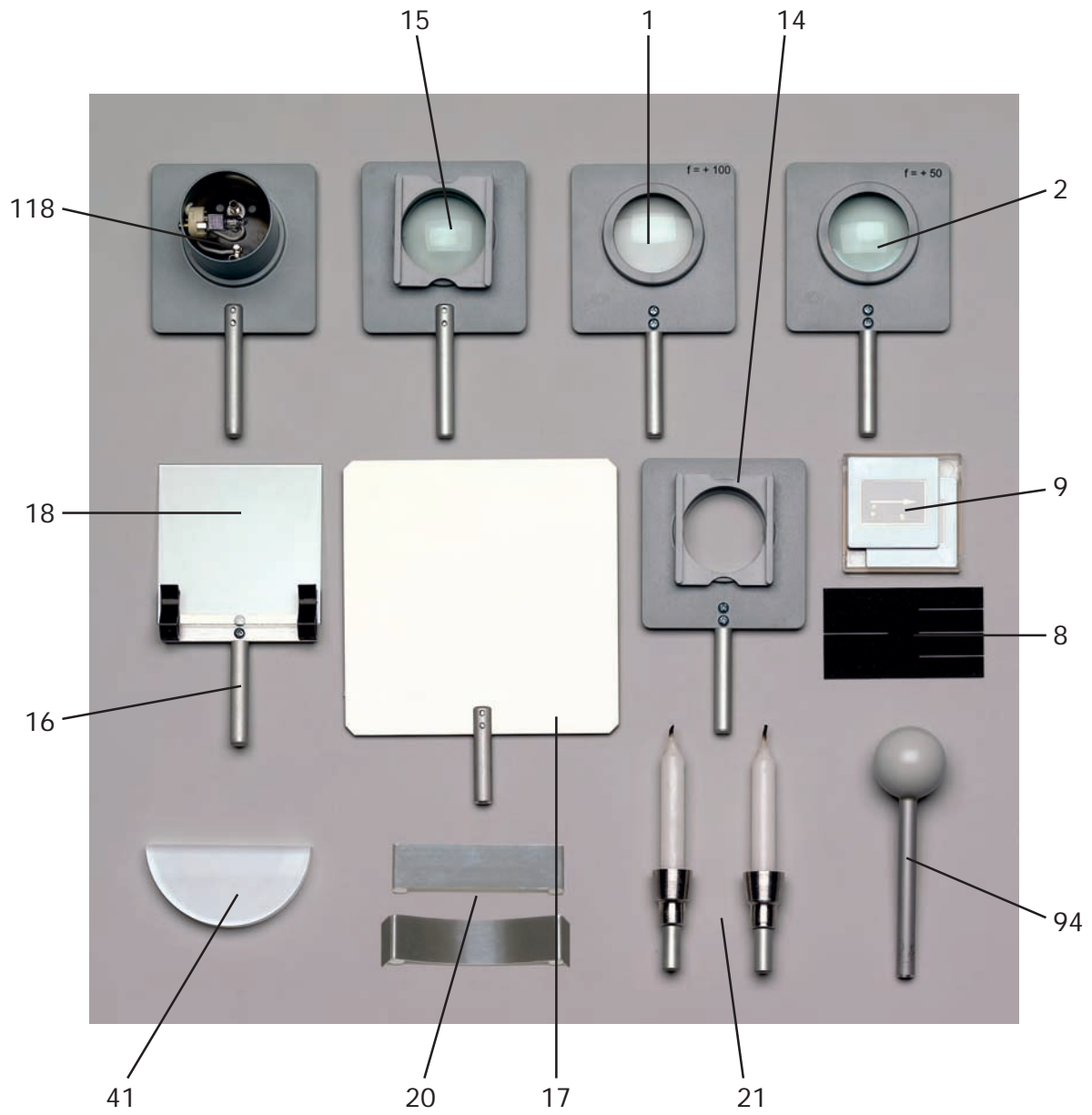
Nr.Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
4	1	Tija stativa 100 mm	din 40280
5	1	Tija suport pentru sina cu profil	40132
12	2	Tije stativ, 250 mm	40121
28	1	Inel de suport	40686
35	1	Sina cu profil , 500 mm, cu alezaj.....	470021
36	1	Tija stativa, 500 mm	40111
37	1	Scala	43127
38	1	Masa	din 40280
39	1	Talpa sinei.....	77015
40	1	Calaret, 30 mm	47005
43	3	Calareti, 75 mm	47006
45	1	Bara de masurat	410921
46		Garnitura de greutati 1-500 g care consta din:	
	1	Greutate, 1 g.....	421361
	2	Greutati, 2 g.....	421362
	1	Greutate, 5 g.....	421363
	2	Greutati, 10 g.....	421364
	1	Greutate, 20 g.....	421365
	1	Greutate, 50 g.....	421366
	2	Greutati, 100 g.....	421367
	1	Greutate, 200 g.....	421368
	1	Greutate, 500 g.....	421369
62	3	Mansoane duble	40605
93	1	Clema, 30 mm	77045
95	1	Banda de masurare.....	945
117	1	Sfoara	19039

Mecanica si caldura



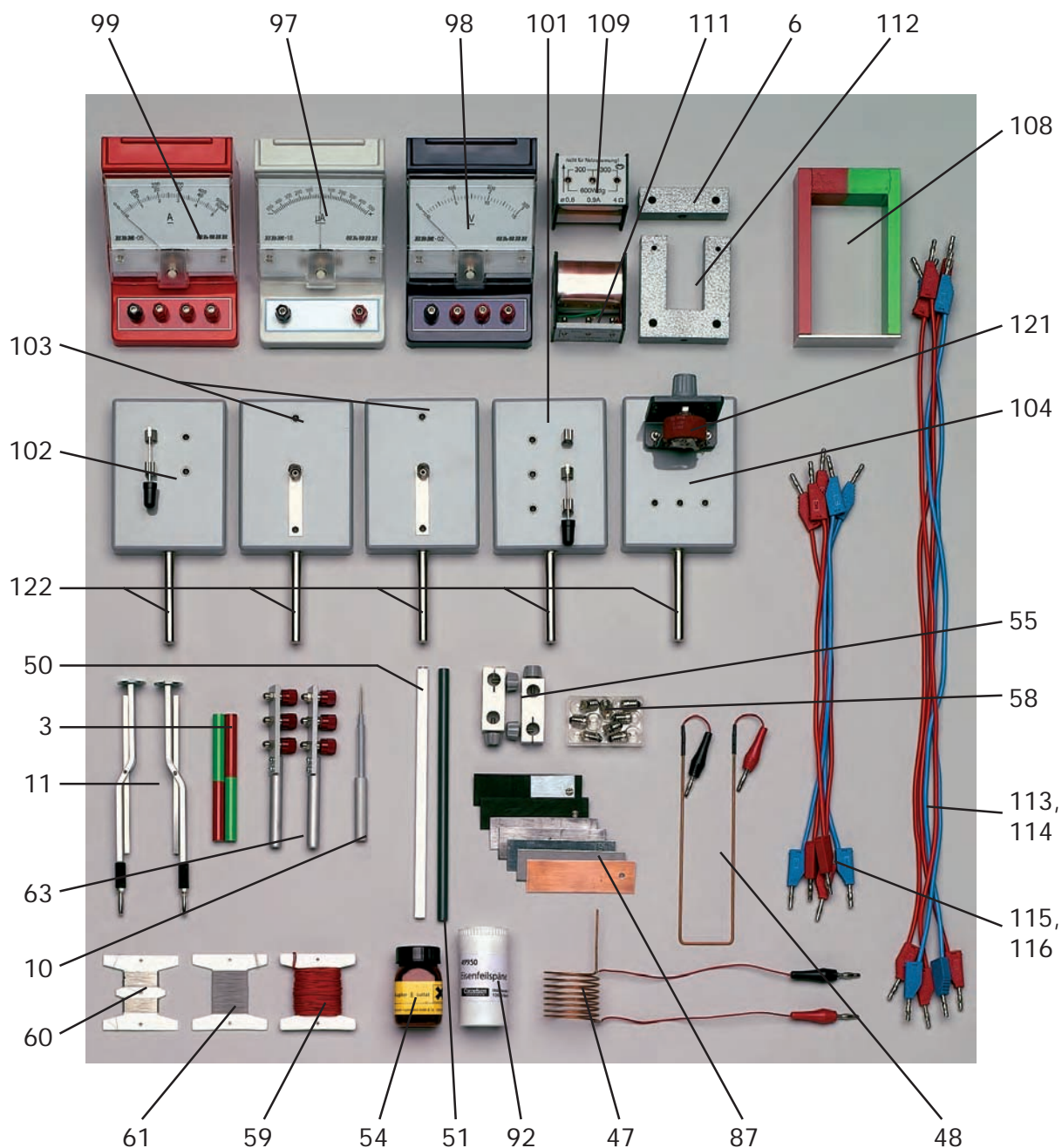
Nr.Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
7	1	Butuc de frecare	din 43293
13	1	Furtun pentru seringa de plastic(85)	din 45113
19	1	Plasa de ceramica armata	14025
22	1	Recipient de scurgere	44660
23	1	Furtun siliconic	63671
24	1	Dop de cauciuc pentru recipientul de scurgere (2.....	62141
25	1	Arc(banda din otel).....	42473
26	1	Balon Erlenmeyer	60960
27	1	Pilnie	47571
29	2	Cintare cu taler	43201
30	1	Balon fund rotund	62348
31	1	Cada de plastic	47555
32	1	Pahar, 400 ml	60320
33	1	Pirghie	din 43122
34	1	Teava de cupru	48461
42	1	Masina de masurat	din 432951
44	1	Manometru cu teava in U	45296
49	1	Teava de sticla, 200 mm	61902
52	1	Dop de cauciuc 31/25	62105
53	1	Praf de pluta	46375
56	1	Dop de cauciuc 34/28 m. alezaj.....	62122
57	1	Dop de cauciuc 34/28	62111
64	1	Cilindru gradat si compact	44310
65	1	Termometru	48185
85	1	Seringa de plastic, 10 ml	din 45113
86		Garnitura cu arc spiral, care cosnta din:	
	1	Arc spiral, 200 mm	42475
	1	Arc spiral, 150 mm	42476
	1	Arc spiral, 100 mm	42477
88	1	Rulou	43138
89	1	Rolou cu cirlig.....	43141
90	1	Inel pentru masurarea tensiunii superficiale	44070
91	1	Brat de pirghie	din 43122
96	1	Teava capilara cu scala si dop de cauciuc	482771
100	1	Seringa din sticla, 50 ml	45115
105	1	Eprubeta	63469
106	2	Dinamometre, 2 N	41611
107	1	Dinamometru, 1 N	41610
110	1	Garnitura pentru stabilirea densitatii (3 buc.)	41240
119	1	Lampa de spirt, Metal	64149
120	1	Bila de plastic	438581

Optica



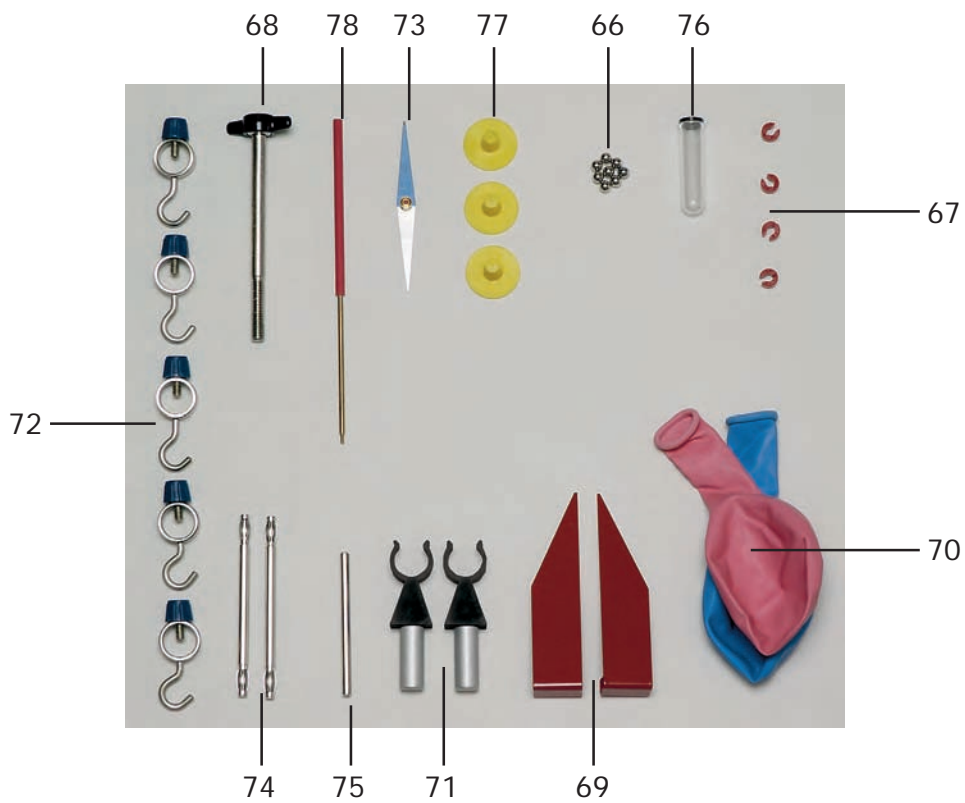
Nr. Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
1	1	Lentila, $f=+100$ mm	47015
2	1	Lentila, $f=+50$ mm	47014
8	1	Diafragma cu fanta	47155
9		Diafragma cu linie si gaura, care consta din:	
	1	Diafragma cu gaura	47142
	1	Diafragma cu linie	47162
14	1	Diafragma si suport pentru diafragma	47139
15	1	Condensator	475051
16	1	Suport pentru ecran si oglinda.....	47056
17	1	Ecran alb/negru	47060
18	1	Ecran transparent	47065
20		Oglinda plana si convex-concava, care consta din:	
	1	Oglinda plana	47092
	1	Oglinda convex-concava.....	47093
21		Suport cu lumanari, care consta din:	
	2	Suporturi cu tija pentru lumanari.....	47098
	2	Lumanari	70126
41	1	Semicilindru-model	47083
94	1	Bila pentru umbra	47069
118	1	Lampa optica	47519

Electricitatea

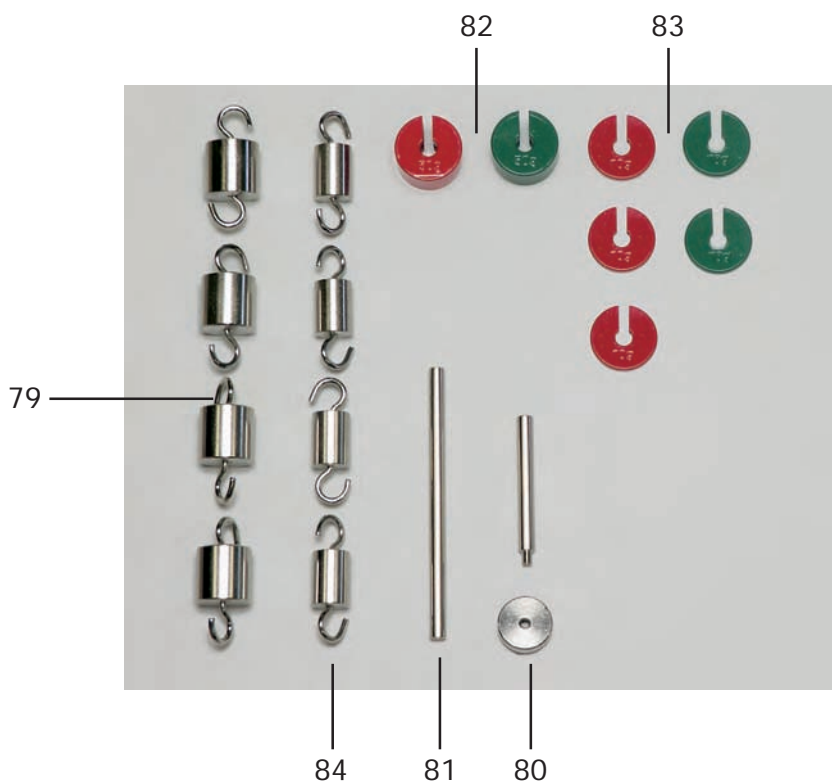


Nr.Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
3	2	Magneti bara	49591
6	1	Miez in forma de I.....	din 54092
10	1	Suport ac	49701
11	2	Electroscoape	23125
47	1	Bobina mobila	54826
48	1	Conductor de electricitate.....	54825
50	1	Tija plexiglas, 200 mm	23117
51	1	Tija din plastic, 200 mm	23115
54	1	Sulfat cupric	70148
55	2	Mufe cu fanta.....	517701
58		Garnitura de becuri, care consta din:	
	4	Becuri E10/1,5 V/0,15 A	53131
	4	Becuri E10/6 V/0,1 A	53155
59	1	Conductor de cupru izolat	13529
60	1	Conductor de constantan si de cromnichel	23127
61	1	Conductor de electricitate	13545
63	2	Suporturi izolante	51260
87		Garnitura cu electrozi, care consta din:	
	2	Electrozi de carbon cu placa de cleme	51749
	2	Electrozi Pb	51751
	1	Electrod Zn	51752
	1	Electrod Cu	51753
	1	Electrod Fe	51754
92	1	Distribuitoare de praf feric	49950
97	1	Galvanometru	54958
98	1	Voltmetru	54955
99	1	Ampermetru	54956
101	1	Comutator pirghie pe soclu	53370
102	1	Comutator pirghie pe soclu	53371
103	2	Dulii E10 pe soclu	52180
104	1	Soclu pentru elemente de fisa	54510
108	1	Magnet in forma de potcoava	49600
109	1	Bobina	54096
111	1	Bobina.....	54093
112	1	Miez in forma de U	din 54092
113	2	Cabluri, albastru, 50 cm	51621
114	3	Cabluri, rosu, 50 cm	51614
115	2	Cabluri, albastru, 25 cm	51620
116	3	Cabluri, rosu, 25 cm	51613
121	1	Potentiometru, 50 Ohm	62770
122	5	Tije suport pentru soclu (deja montate pe soclu 101 pina la 104)	40595

Partea 1 (Partile 66 - 78)



Partea 2 (Partile 79 - 84)



Partea 1

Nr.Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
66	8	Bile de otel.....	438501
67	4	Bucse de fixare	64212
68	1	Surub de fixare cu miez in forma de U si I (6 si 112)	din 54092
69	1	Ac indicator (1 pereche)	41100
70	2	Baloane.....	48080
71	2	Cleme, 15 mm	43284
72	5	Inele cu cirlig	40155
73	1	Ac magnetic	49660
74	2	Stechere pentru cuplare, 76 mm.....	54573
75	1	Ax metalic	60870
76	1	Scufundator cartezian	44320
77	3	Capace pentru recipientul de scurgere (22)	44661
78	1	Ac indicator cu pirghie (33)	din 43122

Partea 2

Nr.Imagine	Nr.	Denumirea	cod comanda
79	4	Cirlige de greutate , 50 g	43190
80	1	Tija suport pentru masina de masurat (42)	din 432951
81	1	Tija pentru butucul de frecare (7)	din 43293
82		Garnitura greutate cu placa, 50 g, care consta din:	
	1	Greutate cu placa, 50 g, rosu	42375
	1	Greutate cu placa, 50 g, verde	42378
83		Garnitura greutate cu placa, 10 g, care consta din:	
	3	Greutati cu placa, 10 g, rosu	42372
	2	Greutati cu placa, 10 g, verde	42373
84	4	Cirlige cu greutate, 25 g	43191

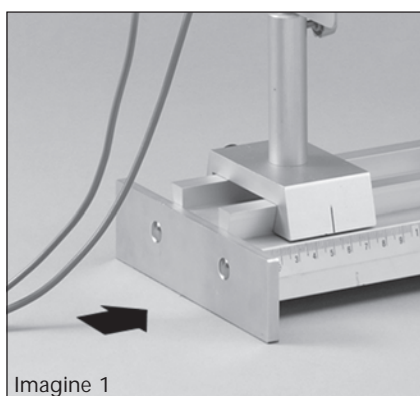
3. Informatii generale:

In partea de experimente sunt prezentate toate aparatele si materialele necesare pentru realizarea experimentelor fizice de baza.

Partile de experimente, aplicate demult la scoala permit o realizare sigura si de durata.

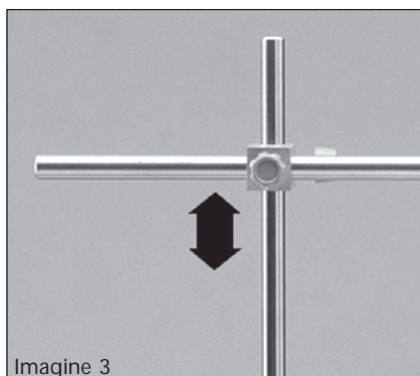
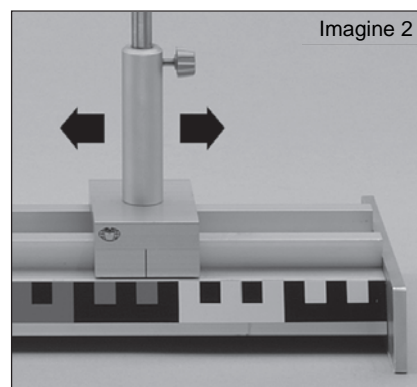
Baza sistemului este o sina de profil speciala, din aluminiu, pe care pot fi instalate rapid, stabil si vizibil toate experimentele cu ajutorul calaretilor rulanti si materialelor statice. În afara de un generator simplu pentru experimentele de optica si electricitate nu sunt necesare alte aparate pentru realizarea acestor experimente.

4. Informatii instalare experimente:



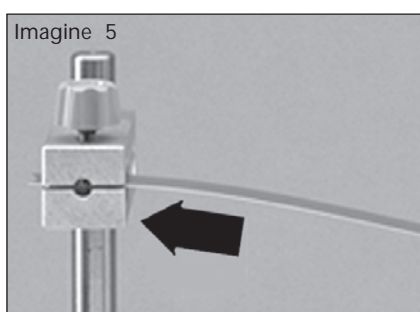
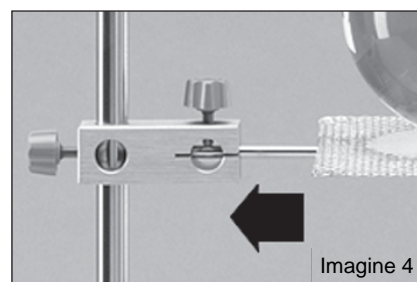
Baza pentru instalarea experimentelor este sina de profil speciala (35). Talpile sinei (39) vor fi asezate lateral pentru asigurarea stabilitatii. (Imagine 1)

Aranjarea elementelor particular pe sina se va realiza cu ajutorul calaretului (40/43). Acestia pot fi impinse cu usurinta si fixate cu ajutorul suruburilor laterali. (Imagine 2)



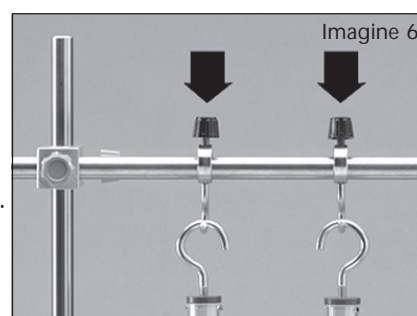
Asezarea orizontala si verticala a partilor se realizeaza cu ajutorul mufelor duble (62). Mufele pot fi fixate prin reglarea suruburilor laterali. (Imagine 3)

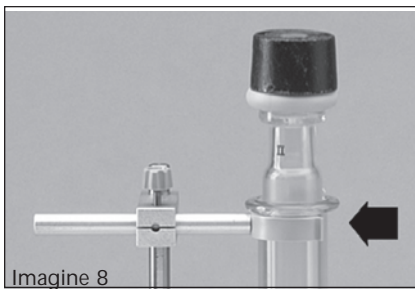
Alezajul pe mufa dubla este destinat introducerii inelului de suport (28) sau axului metalic. (Imagine 4)



In fanta mufei poate fi fixat arcul (25). (Imagine 5)

Agatarea partilor pe tija stativa se realizeaza prin inelele cu cirlig (72). Inelele pot fi fixate prin reglarea suruburilor laterali. (Imagine 6)

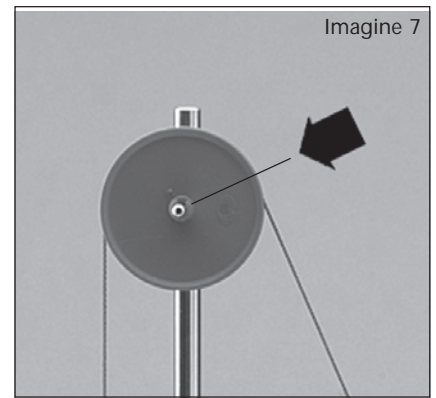




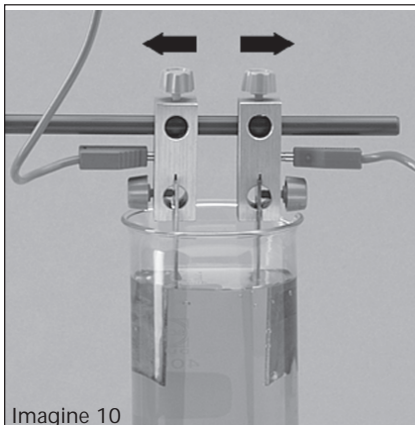
Imagine 8

Fixarea ruloului (88) pe axa metalica se realizeaza cu ajutorul bucelor de fixare(67), care vor fi apasate pe axa. (Imagine 7)

Asezarea aparatelor de sticla poate fi realizata cu pensa de pe tija (93). Aparatele de sticla vor fi impinse prudent pina cind pensa se inchide. (Imagine 8)



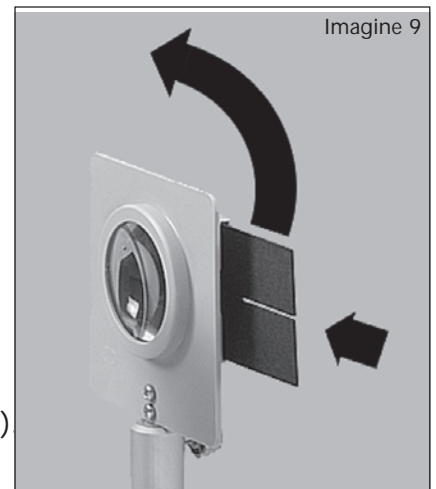
Imagine 7



Imagine 10

Condensorul (15) este dotat cu un suport de diapozitive, care prin rasucirea verticala sau orizontala poate fi reglat. Diafragma cu fanta si diapozitivele vor fi asezate in suport. (Imagine 9)

Mufele cu fanta (55) ajuta la fixarea electrozilor (87) pe tija de plastic(51). Electrozii dispun de un alezaj de 4 mm pentru racordarea cablurilor de experiment (113-116). (Imagine 10)



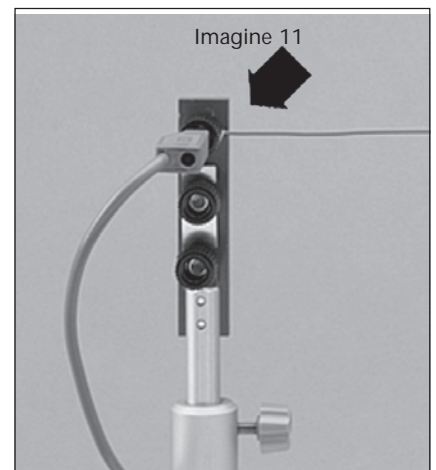
Imagine 9



Imagine 12

Legarea sirmelor cu conductele de experiment se realizeaza cu ajutorul suporturilor izolante (63). Capatul liber al sirmei va fi asezat linga clema de conectare si cu un surub fixat. (Imagine 11)

Pe masa (38) va fi instalata tija stativa (4). (Imagine 12)



Imagine 11

Referire: Toate experimentele din domeniul opticii si electricii necesita un generator 2 pina 12 V AC/DC cu o sarcina pina la 5 A (de ex. cod comanda 55261 transformator de tensiune joasa). Experimentele din domeniul electorchimiei necesita acid sulfuric lichiefiat.

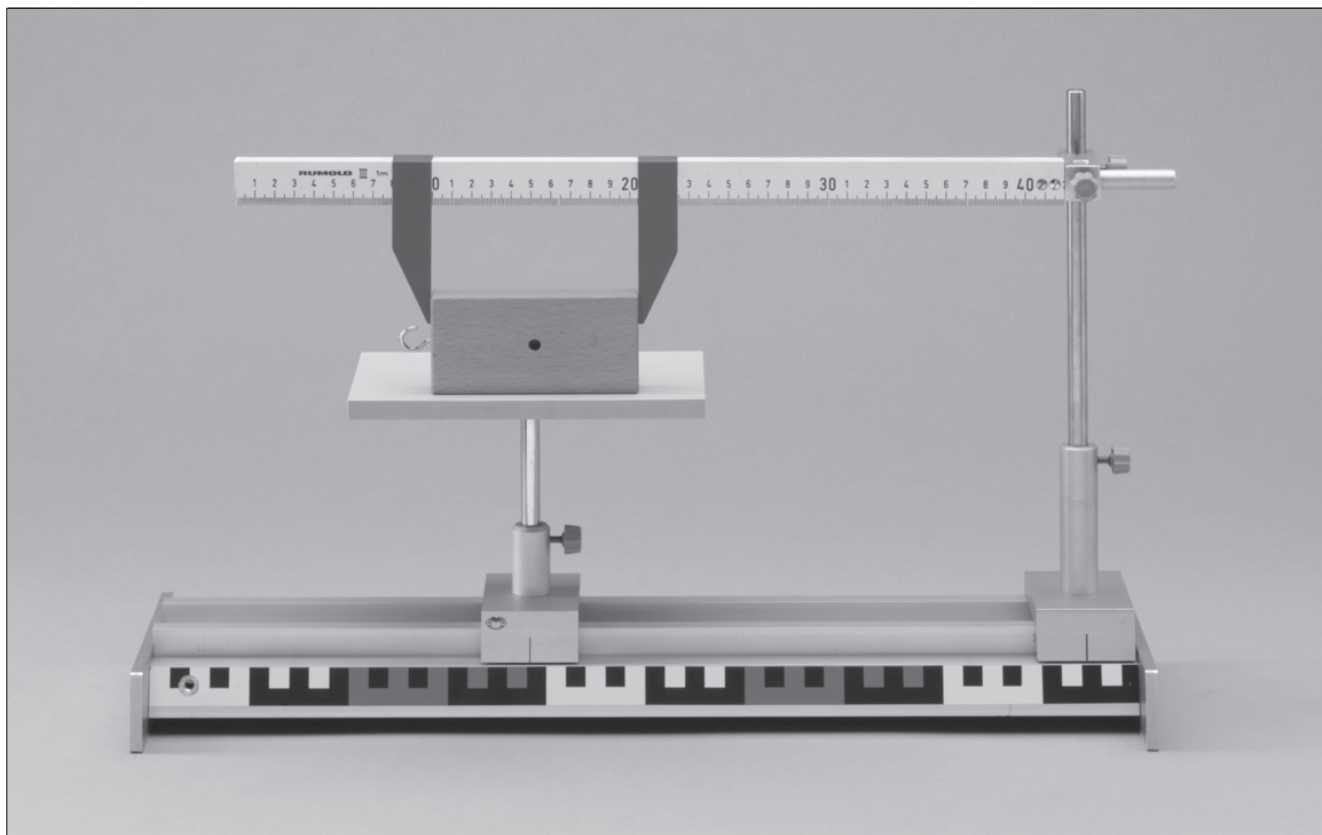
In cazul unelor experimente se va folosi flacara deschisa ca izvor termic si se formeaza temperaturi inalte si abur. In cazul acestor experimente trebuie sa fim foarte prudenti si precauti, pentru a preveni accidentele prin arsura si oparire.

Obiectele calde sa fie lasate dupa uz sa se raceasca. Dupa racire si curatare obiectele pot fi puse in trusa. Lampa de spirit sa fie golita complet inainte de inlaturare.

5. Conспект de experimente

1 Masurare lungime 1	19	38 Imagini pe oglinda plana	56
2 Masurare lungime 2	20	39 Propagarea luminii	57
3 Masurare volum	21	40 Formarea umbrei	58
4 Forta de tractiune.....	22	41 Reflexie pe oglinda plana	59
5 Forta elastica	23	42 Refractia luminii	60
6 Alcatuirea fortelor	24	43 Refractia luminii.....	61
7 Efecte de impingere	25	44 Principiul camerei obscure	62
8 Forta de frecare	26	45 Electrizare prin frecare	63
9 Rulou fix	27	46 Incarcarea electrostatica	64
10 Rulou liber.....	28	47 Element galvanic	65
11 Pirghie cu doua brate	29	48 Acumulator	66
12 Cintar	30	49 Galvanizare	67
13 Plan inclinat	31	50 Efectul caldurii la flux.....	68
14 Miscare uniforma	32	51 Electromagnet	69
15 Miscare accelerata	33	52 Circuit cu comutator.....	70
16 Colector de energie intr-un arc	34	53 Conexiunea in serie	71
17 Transfer de energie prin impulsie	35	54 Conexiunea in paralel	72
18 Transformarea energiei	36	55 Masurarea curentului	73
19 Recipient legat 1	37	56 Masurarea tensiunii.....	74
20 Recipient legat 2	38	57 Legea lui Ohm	75
21 Presiune laterala la lichide..	39	58 Masurarea puterii la conexiunea in serie.....	76
22 Presiune gravitacionala la lichide	40	59 Masurarea puterii la conexiunea in paralel.....	77
23 Presiune hidraulica	41	60 Puterea electrica la obtinerea energiei termice.....	78
24 Forta ascensionala la lichide	42	61 Efectul fortei magnetice la conductorul electric.....	79
25 Scufundator cartezian	43	62 Cimpul magnetic al unui conductor.....	80
26 Principiul pompei de aspiratie	44	63 Cimpul magnetic al unei bobine	81
27 Tensiune superficiala	45	64 Principiul electromotorului	82
28 Schimbarea volumului la gaze	46	65 Efecte de forta in cimpuri magnetice.....	83
29 Presiune si volum la gaze	47	66 Principiul electromagnetismului	84
30 Suprapresiune, presiune joasa	48	67 Inductia.....	85
31 Model – termometru	49	68 Cuplaj electromagnetic	86
32 Fierberea apei	50	69 Transformator	87
33 Fierbere la o presiune joasa	51		
34 Topire si solidificare	52		
35 Transmitere de caldura prin convecție..	53		
36 Transmitere de caldura	54		
37 Dovada energiei de abur	55		

Experiment 1 – Masurarea lungimii 1

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Masa	38	Bara de masurare	4
Butuc de frecare	7	Talpi sina	39	Mufa dubla	62
Tija stativa, 250 mm	12	Calaret, 30 mm	40	Ac indicator	69
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43		

Pregatire experiment:

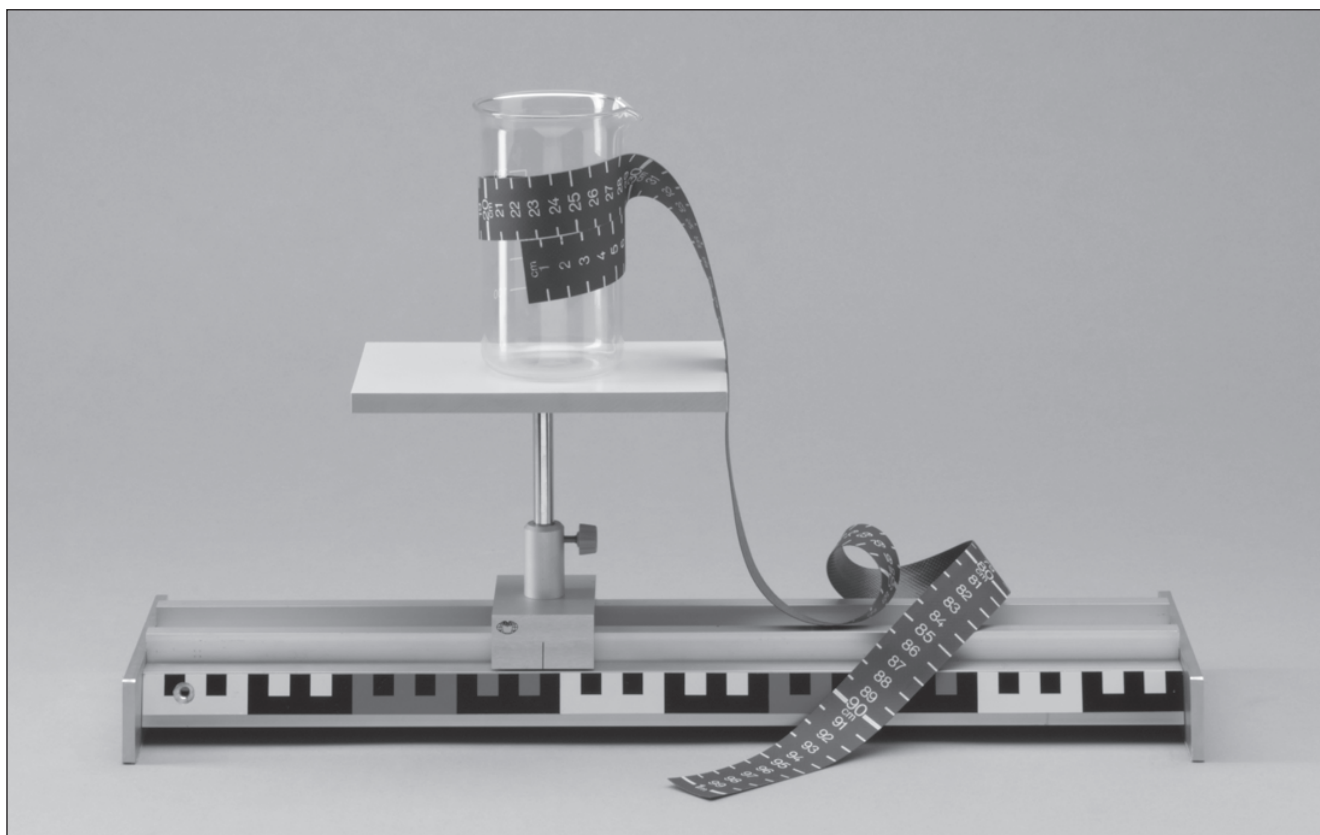
Talpile sinei de profil se aranjeaza lateral. Pe sina de profil se aseză calaretii (vezi imaginea). Pe mijlocul calaretului se fixeaza masa cu ajutorul tijei stativului mai scurte, pe partea dreapta a calaretului se fixeaza tija stativului mai lunga. Pe masa se afla butucul de frecare ca obiect de masurare. Acele indicatoare se aseaza pe bara de masurat si se fixeaza cu ajutorul mufei duble pe tija stativului mai lunga.

Realizare experiment:

Acele indicatoare vor fi in asa fel impise, incit marginile obiectului de masurat sa fie pozitionate intre ele.

De pe bara de masurat se citeste distanta dintre cele doua capete ale obiectului de masurat si astfel se stabileste lungimea.

Experiment 2 – Masurare lungime 2



Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Talpa sine	39	Banda de masurare	95
Sina cu profil	35	Calaret	40	Epubreta	105
Masa	38				

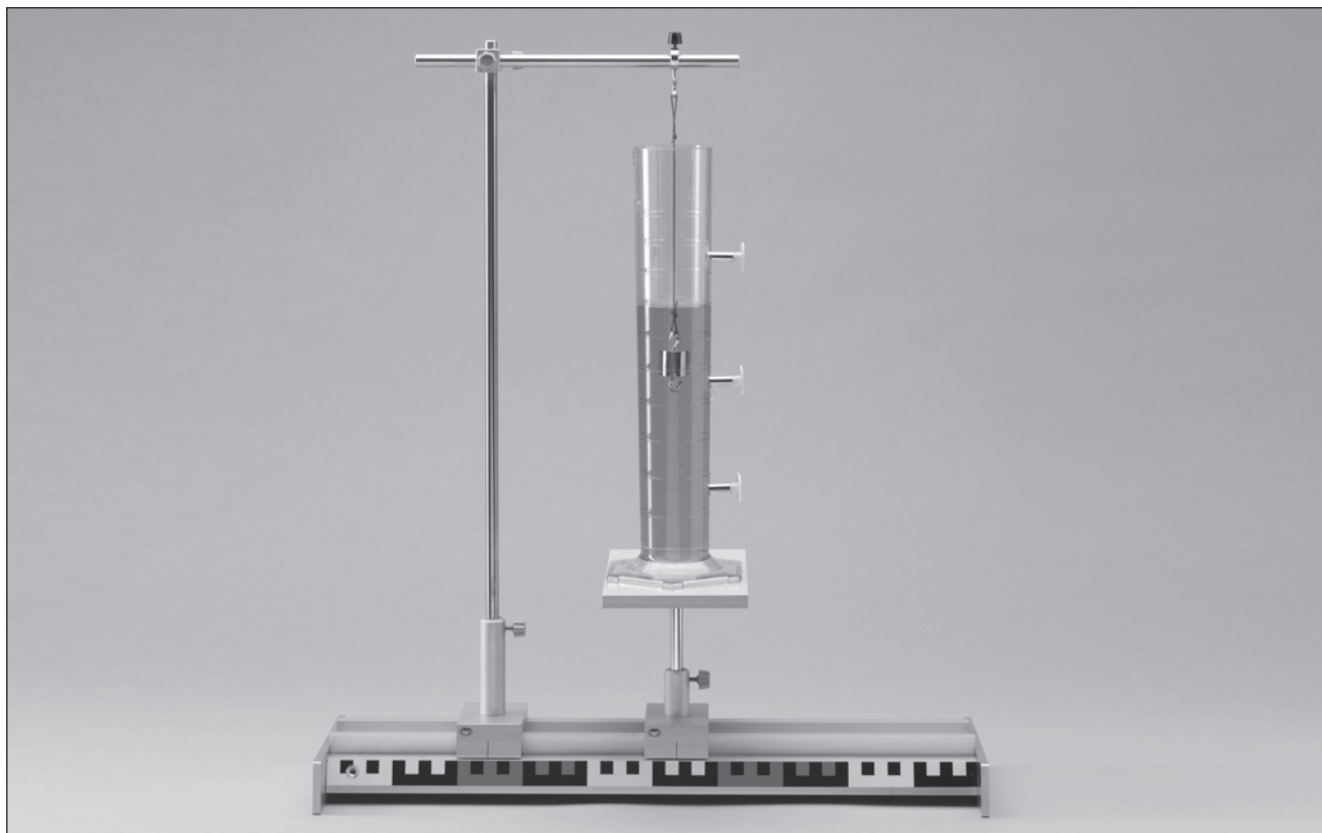
Pregatire experiment:

Talpile sinei de profil se aranjeaza lateral. Pe sina se aseaza masa cu ajutorul tijei stativ si calaretului. Pe masa se pune un pahar din sticla ca obiect de masurare.

Realizare experiment:

Se tine capatul bandei de masurare in mijloc si se suceste in jurul paharului. Lungimea benzii in jurul paharului rezulta diametrul paharului.

Experiment 3 – Masurare volum

**Materiale:**

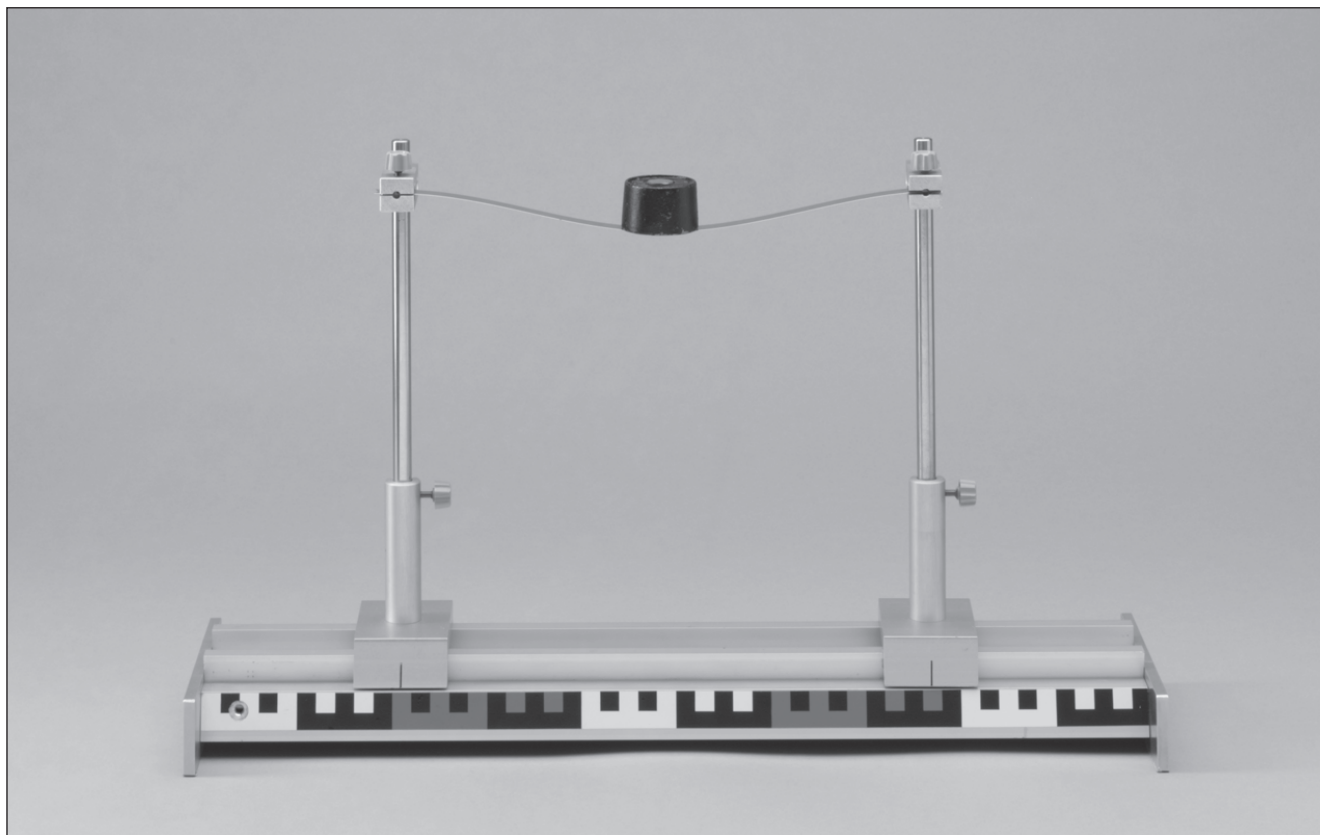
Tija stativa, 100 mm	4	Masa	38	Mufa dubla	62
Tija stativa, 250 mm	12	Talpa Sine	39	Inel cu cirlig (trusa 2)	72
Recipient de scurgere	22	Calaret, 30 mm	40	Cirlig de greutate, 50g (trusa 1)	79
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	41	Sfoara	117
Tija stativa, 500 mm	36				

Pregatire experiment:

Talpile sinei cu profil se aseaza lateral, pe masa se monteaza tija stativa 100 mm. Calaretii se aranjeaza pe sina cu profil, se fixeaza masa cu tija si tija stativa mai lunga pe calareti. Gura recipientului de scurgere se astupa cu dop plastic, recipientul se umple cu apa (doua treimi) si se aseaza pe masa. Cu ajutorul mufei duble se aseaza tija stativa mai scurta (vezi imaginea) si se fixeaza inelul cu cirlig pe aceasta. Cirligul de greutate se agata cu ajutorul sfoarei in asa fel, incit sa se afle deasupra suprafetei de apa.

Realizare experiment:

Pe scala recipientului se citeste cantitatea de apa V_1 in mil. Atunci se slabeste aerisitul recipientului si se cufunda tija stativa cu greutate, pina cind greutatea se afla complet sub apa. Se stabileste cantitatea de apa V_2 . Prin intermediul cresterii cantitatii de apa se stabileste volumul corpului scufundat: $V_K = V_2 - V_1$. In locul cirligului de greutate se poate folosi si un corp ne regulat (de ex. o piatra), pe care se agata si astfel se va stabili volumul acestuia.

Experiment 4 – forta de tractiune

Materiale:

Tija stativa, 250 mm, 2x	12	Talpile sinei	39
Arc	25	Garnitura de greutate 1-500 g	46
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62

Pregatire experiment:

Talpile sinei cu profil se aseaza lateral. Se aseaza calaretii cu tijele stativ (vezi imaginea). Mufele duble se monteaza in asa fel pe capatul de mai sus a tijelor stativ, incit fisura sa fie orizontala si sa arata spre fata. Se introduce arcul in fisura si se fixeaza.

Prezentare experiment:

Arcul se incarca cu greutate si se observa astfel comportamentul arcului. Greutatile vor fi asezate atit in mijloc cit si lateral.

Experiment 5 – Forta elastica

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Calaret, 75 mm, 2x	43	Inel cu cirlig	72
Sina cu profil	35	Bara de masurare	45	Cirlig de greutate, 50 g	79
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62	Garnitura cu arc spiral	86
Talpile sinei cu profil	39	Ac indicator	69		

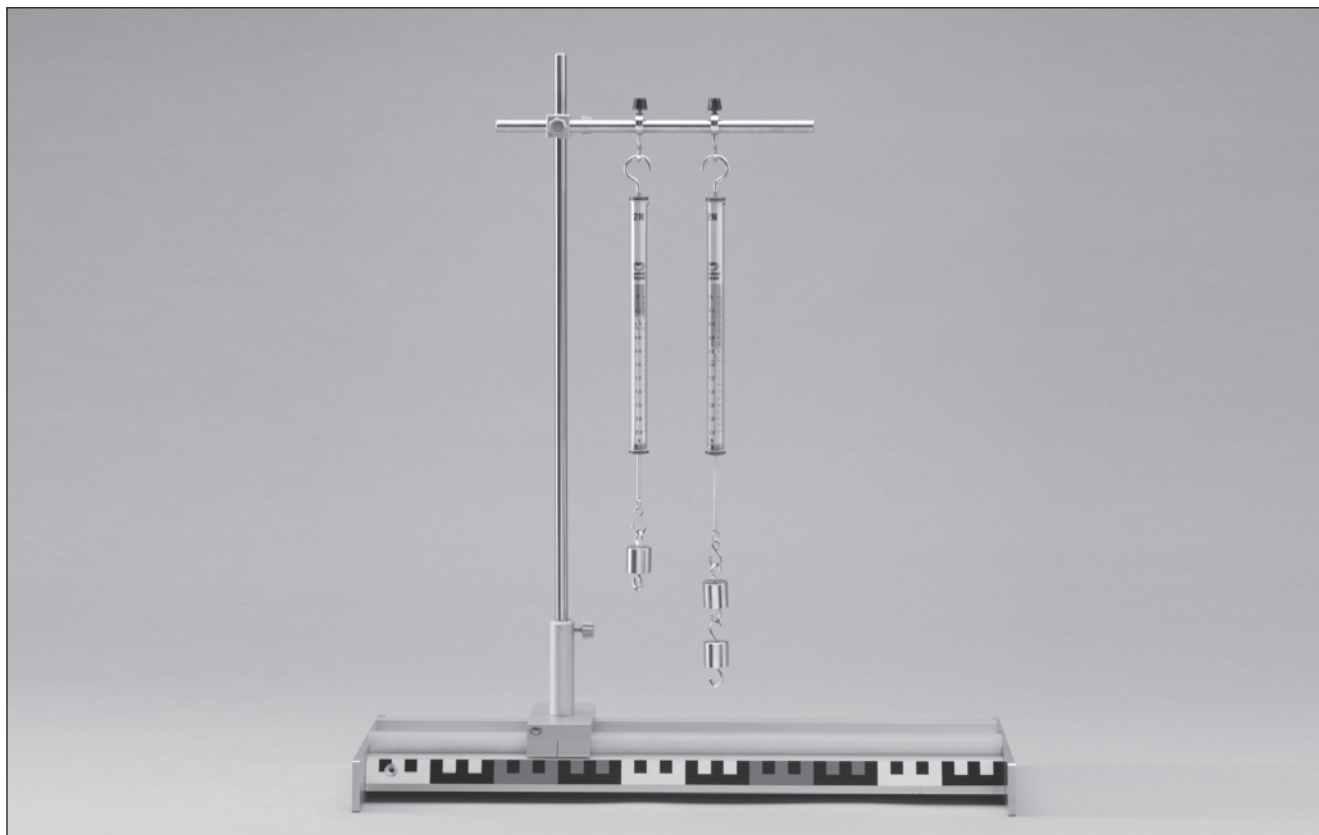
Pregatire experiment:

Talpile sinei cu profil se aseaza lateral. Se monteaza pe sina calaretii. Se formeaza un aparat cu ajutorul tijei stativ, mufei duble si inelului cu cirlig, pe care se monteaza arcul spiral. Acele indicatoare se aseaza pe bara de masurare si se fixeaza vertical langa arcul spiral.

Prezentare experiment:

Acul indicator de mai sus va fi reglat in asa fel, incit sa arate exact spre capatul de mai jos al arcului neincarcata. Atunci se incarca arcul cu un cirlig de greutate de 50 g si se marcheaza astfel cu cel de al doilea ac indicator capatul arcului intins. Se citeste diferenta de lungime si se noteaza. Apoi se incarca arcul cu doua sau trei cirlige de greutate si se stabileste cresterea lungimii arcului.

Experiment 6 – Alcatuirea fortelor


Materiale:

Tija stativa, 250 mm	12	Talpile sinei	39	Inel cu cirlig, 2x	72
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Cirlig cu greutate, 50 g	79
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62	Dinamometru, 2 N, 2x	106

Pregatire experiment:

Talpile sinei se așază lateral pe sina cu profil. Se așază tija stativa mai lungă cu ajutorul calaretului (vezi imaginea). Cu ajutorul mufei duble se montează tija stativa de 250 mm orizontală și va fi dotată cu două cirlige cu greutate. Pe cirlige se agăță două dinamometre 2 N.

Prezentare experiment: Dinamometrul din partea stângă se încarcă cu un cirlig cu greutate de 50 g și se observă indicatorul. Dinamometrul din partea dreaptă se încarcă cu două cirlige cu greutate de 50 g și se observă indicatorul. Valorile obținute vor fi comparate.

Experiment 7 – Efecte de impingere

**Materiale:**

Magneti bara, 2x	3	Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62
Tija stativa, 100 mm	4	Talpi sina	39	Inel cu cirlig	72
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Sfoara	117

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tija stativa impreuna cu calaretul se aseaza in mijlocul sinei. Cu ajutorul mufei duble se monteaza tija stativa de 100 mm orizontal si va fi dotata cu inelul cu cirlig. Din celelalte doua inele cu cirlig se desurubeaza surubul si vor fi puse intrun loc sigur. Cele doua inele vor fi agatate pe sfoara (vezi imaginea). Pe capatul liber al inelelor se leaga magnetii bara.

Prezentare experiment:

Magnetii se lasa liber si se observa comportamentul lor. Efectul de impingere intre magneti se vede clar. Pentru scoaterea in evidenta a diferentelor se scoate un magnet si se fixeaza din nou pe inel, dar de data aceasta invers.

Experiment 8 – Forta de frecare

**Materiale:**

Butuc de frecare	7	Greutate cu placa	82	Dinamometru, 2 N	106
Tija pentru butuc de frecare	81				

Pregatire experiment:

Butucul de frecare se aseaza cu partea neteda pe placa de masa. Tija de sustinere a greutatilor de placa se introduce in alezajul butucului, care se afla in centrul butucului. Dinamometrul 2 N se agata pe cirligele, care se afla pe marginea butucului (vezi imaginea). Se foloseste o greutate cu placa de 10 g.

Prezentare experiment:

Dinamometrul se intinde prin intindere laterala si astfel se observa indicatorul. Se constata urmatoarele: datorita carui efort incepe glisarea corpului si care este efortul necesar pentru glisarea corpului. Experimentul se repeta prin incarcarea cu mai multe greutati cu placa a suprafetei de frecare a corpului.

Experiment 9 – Rulou fix



Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Mufa dubla, 2x	62	Rulou	8
Sina cu profil	35	Bucse de fixare	67	Dinamometru, 1 N	107
Tija stativa, 500 mm	36	Clema, 15 mm	71	Sfoara	117
Talpi sina	39	Ax metalic	75		
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cirlig cu greutate, 50 g	79		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseză lateral pe sina cu profil. Tijele stativ se monteaza cu ajutorul calaretilor (vezi imaginea). Pe tija stativa lunga se monteaza o mufa dubla in asa fel, incit gaura sa arate spre fata. In aceasta gaura se introduce axul metalic si se fixeaza. Pe axul metalic se fixeaza ruloul cu doua bucle de fixare. Clema de sustinere a dinamometrului se fixeaza tot asa cu o mufa dubla.

Prezentare experiment:

Dinamometrul 1 N se fixeaza in clema (vezi imaginea). Pe capatul unei sfori, care are o lungime aproximativa de 30 cm, se vor face laturi si se aseaza pe rulou. Un lat se agata in cirligul dinamometrului, iar de celalalt lat se agata un cirlig cu o greutate de 50 g. Se observa indicatorul dinamometrului. Apoi se agata alte doua cirlige cu greutate de 50 g si tot asa se masoara forta de greutate la capatul celalalt al sforii.

Experiment 10 – Rulou liber


Materiale:

Tija stativa, 250 mm	12	Calaret, 75 mm	43	Dinamometru, 2 N, 2x	106
Sina cu profil	35	Mufa dubla	62	Sfoara	117
Tija stativa, 500 mm	36	Cirlig cu greutate, 50 g	79		
Talpi sina	39	Rulou cu cirlig	89		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tijele statice se monteaza cu ajutorul calaretului si mufei duble (vezi imaginea). Cele doua dinamometre 2 N se agata pe tija stativa orizontala. Pe cele doua capete ale sforii cu o lungime aproximativa de 15 cm se fac laturi, care vor fi legate cu cirligele dinamometrului. In curbura sforii se agata ruloul cu cirlig.

Prezentare experiment:

Ruloul se incarca cu cirlige cu greutate. Se citeste de pe dinamometre distributia fortei de greutate.

Experiment 11 – Pirghie cu doua brate

**Material:**

Pirghie	33	Talpi sina	39	Cirlig cu greutate, 50 g	79
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Brat de pirghie	91
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62		
Scala	37	Ac indicator cu pirghie	78		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tija stativa se fixeaza cu ajutorul calaretului si se monteaza pe ea bratul de pirghie. Scala se fixeaza tot asa pe tija stativa cu ajutorul unei mufe. In alezajul de pe partea de jos al pirghiei se insurubeaza indicatorul. Dupa care se aseaza pirghia pe brate si prin impingerea calaretului se obtine o deschidere pe parte de sus.

Prezentare experiment:

Cirligele cu greutate se agata la distante diferite de punctul de rotatie al pirghiei. Se analizeaza in cazul caror diferente si in cazul caror forte de greutate se obtine starea de echilibru.

Experiment 12 – Cintar


Materiale:

Cintar cu taler, 2x	29	Scala	37	Mufa dubla, 2x	62
Pirghie	33	Talpi sina	39	Ac indicator cu pirghie	78
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Brat de pirghie	91
Tija stativa, 500 mm	36	Garnitura de greutate 1-500 g	46		

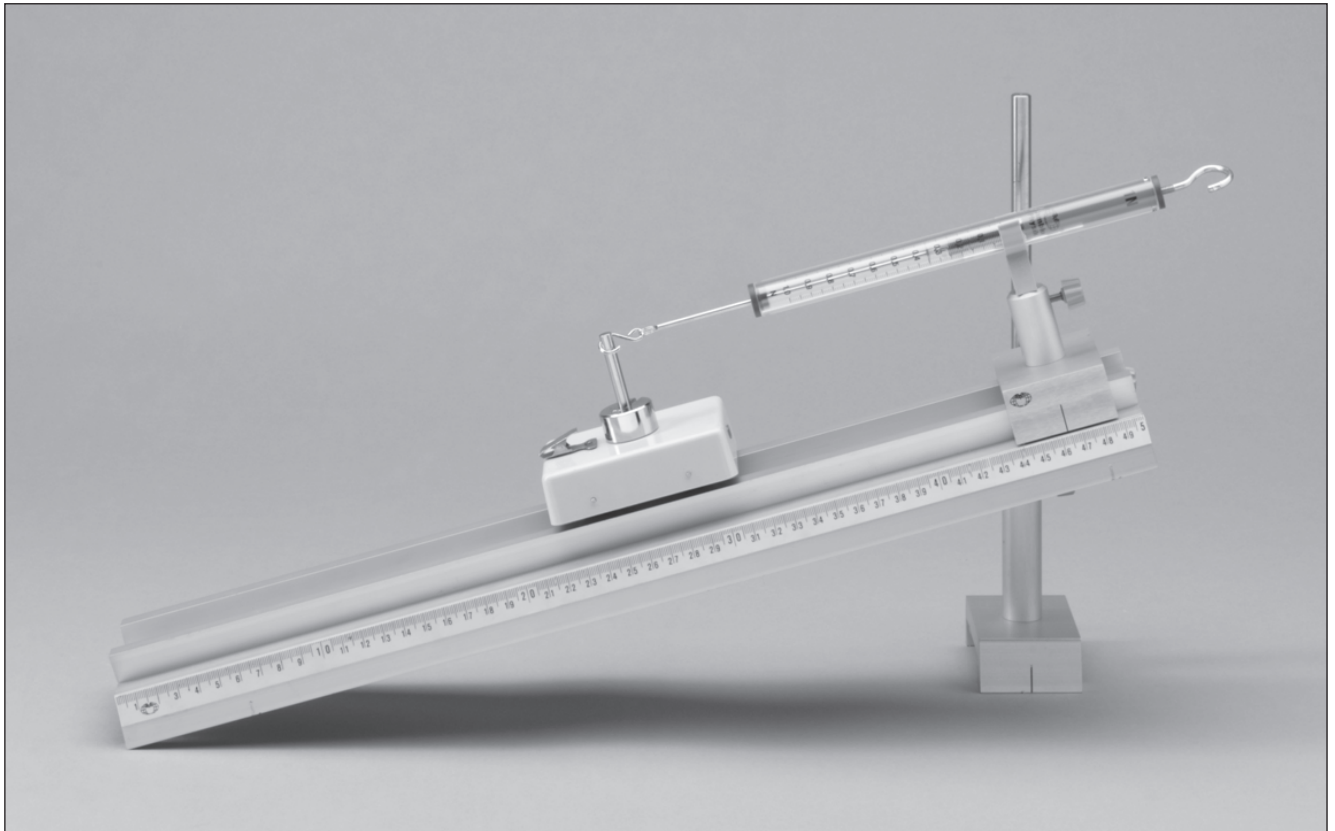
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Cu ajutorul calaretului se aseaza tija stativa mai lunga in centru. Cu ajutorul mufelor se monteaza bratul de pirghie si scala pe tija stativa (vezi imaginea). Acul indicator (trusa 2) se insurubeaza pe partea de jos a pirghiei si se impinge pe axa bratului de pirghie. Se lasa pirghia sa oscileze pina cind se opreste si se impinge calaretul mic in sus in asa fel, incit sa aiba o pozitie orizontala si indicatorul sa arate spre centrul scalei.

Prezentare experiment:

Pe partile laterale ale pirghiei se agata cintarul cu taler. In cazul in care cintarul nu este in echilibru, se va folosi calaretul mic pentru reglare. Cu ajutorul garniturii de greutate pot fi cintarite diferite corpuri si pot fi comparate.

Experiment 13 – Plan inclinat



Materiale:

Tija de suport p/u sina cu profil	5	Masina de masurat	42	Tija de suport p/u masina de masurat	80
Tija stativa , 250 mm	12	Calaret, 75 mm	43	Greutate cu placa	82
Sina cu profil	35	Mufa dubla	62	Dinamometru, 2 N	106
Calaret, 30 mm	40	Clema, 15 mm	71		

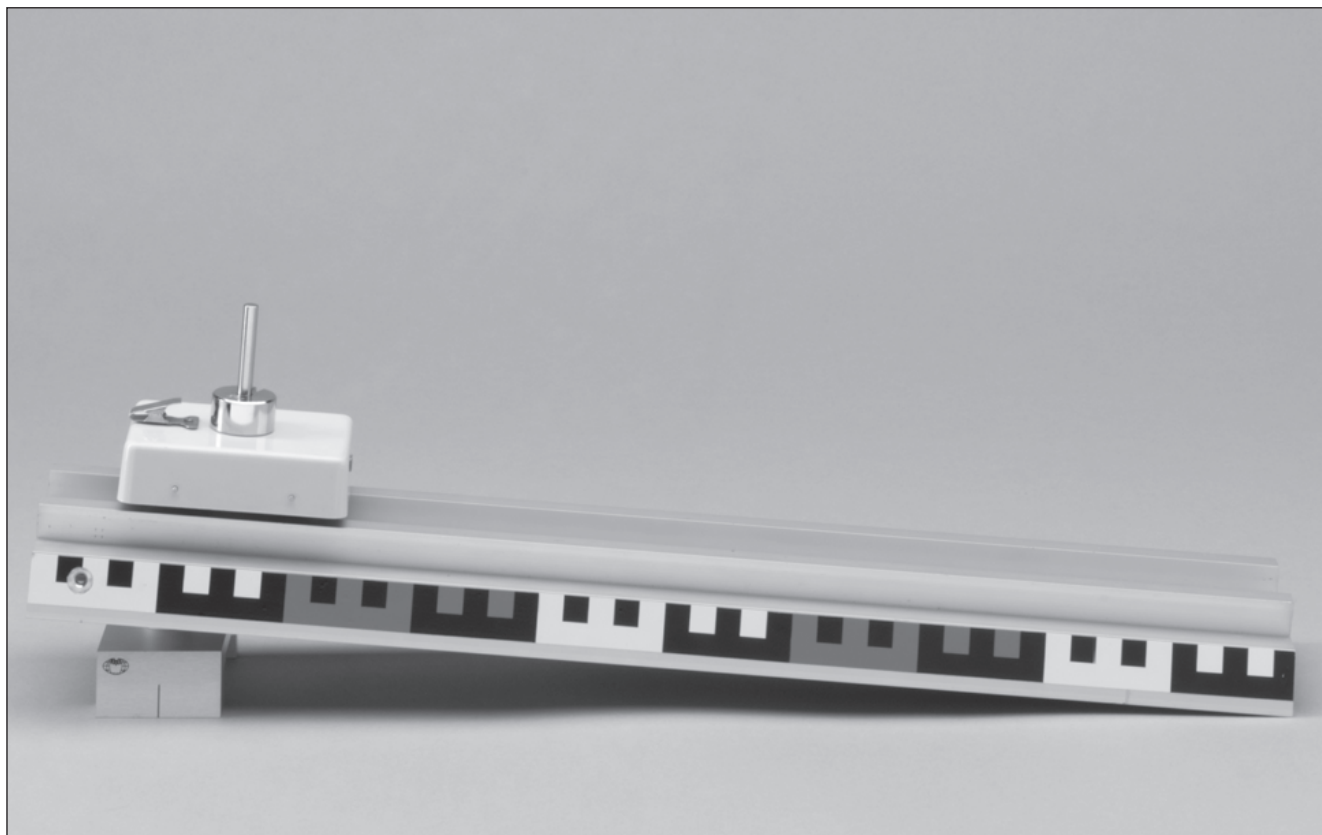
Pregatire experiment:

In sina de profil se insurubeaza lateral tija de suport. Cu ajutorul calaretului, mufei duble si tije stativ se monteaza inclinat sina cu profil. Aceasta inclinare poate fi schimbata prin impingerea mufei pe tija stativa. Pe capatul de mai sus al sinei se instaleaza un calaret cu clema pentru fixarea dinamometrului. Pe masina se monteaza tija (greutatea cu filetul pe partea de mai jos – de sus insurubat), se aseaza pe sina (vezi imaginea) si se leaga de dinamometru.

Prezentare experiment:

Sina se regleaza la inceput la o inclinare medie. Dinamometrul arata cu ce forta trage jos masina. Aceasta masurare se repeta in cazul unei inclinari mai mari si in cazul unei inclinari mai mici. Cu un compas se poate stabili si unghiul inclinarii. Dupa care se aseaza greutati de placa si masurarea se repeta.

Experiment 14 – Miscarea uniforma



Materiale:

Sina cu profil	35	Masina de masurare	42	Greutati de placa, 10 g	83
Calaret, 30 mm	40	Tija de suport p/u masina de masurat	80		

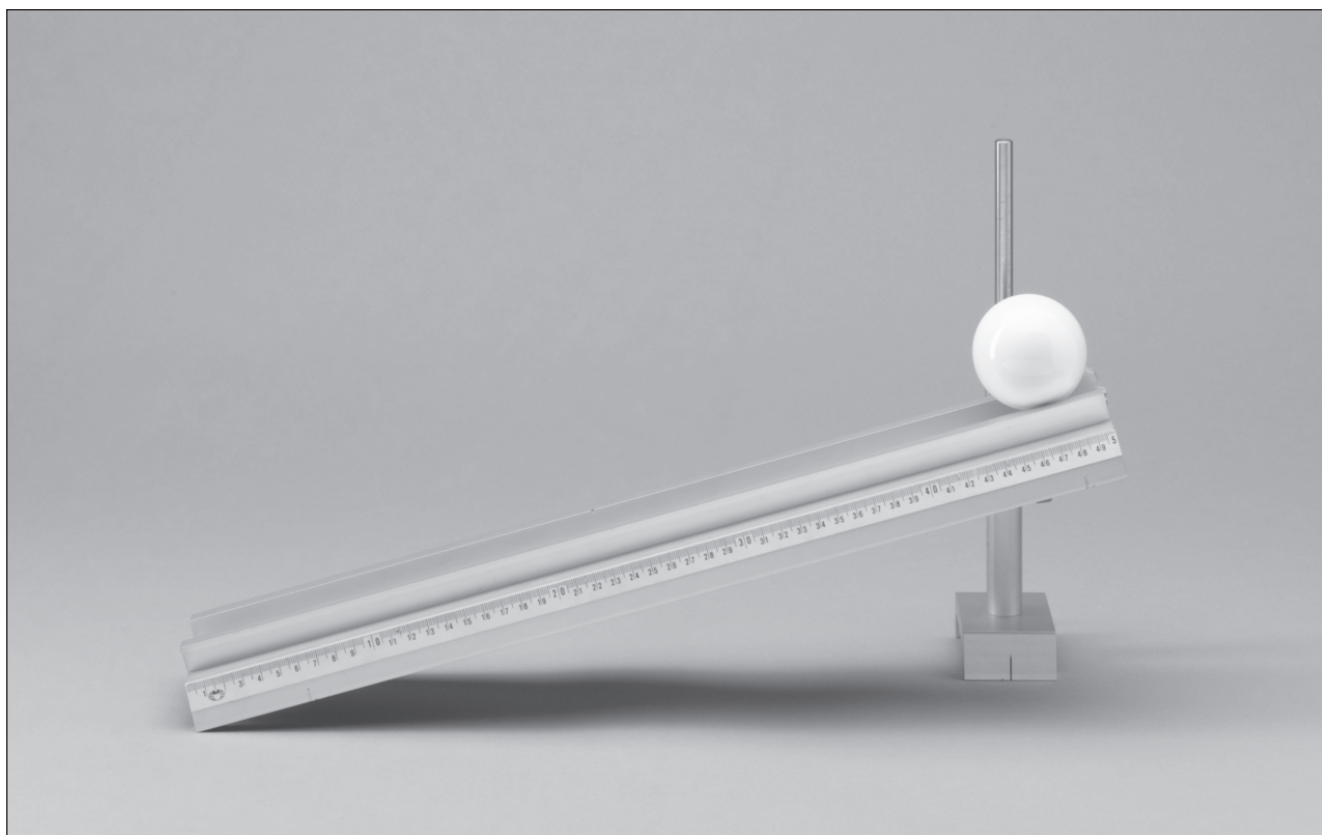
Pregatire experiment:

Sina cu profil se aseaza in asa fel pe calaretul mic, incit sa fie putin inclinat. Pe masina se fixeaza tija, prin insurubarea impreuna cu greutatea cu alezajul filetelui pe partea de mai jos a masinei. Masina se instaleaza pe partea de mai sus a sinei cu profil si se pune cu mina.

Prezentare experiment:

Se da drumul masinii si se observa miscarea ei. Pe partea de mai sus se aseaza greutati de 10 g si experimentul se repeta.

Experiment 15 – Miscarea accelerata

**Materiale:**

Tija de suport p/u sina cu profil	5	Sina cu profil	35	Mufa dubla	62
Tija stativa, 250 mm	12	Calaret, 75 mm	43	Bila de plastic	120

Pregatire experiment:

Tija de suport se insurubeaza lateral pe sina cu profil. Cu ajutorul calaretului, mufei duble si tije stativ se monteaza sina (vezi imaginea). Prin impingerea mufei duble se regleaza inclinarea sinei.

Prezentare experiment:

Se regleaza o inclinare mica a sinei. Bila se agata pe partea mai inalta a sinei cu profil si se tine. Se da drumul bilei si se observa miscarea ei. Experimentul se repeta cu inclinari diferite.

Experiment 16 – Colector de energie intrun arc

Materiale:

Tija stativa, 250 mm	12	Talpi sina	39	Inel cu cirlig	72
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Cirlig cu greutate, 50 g	79
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62	Garnitura cu arc spiral	86

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tijele statice se monteaza cu ajutorul calaretului si mufei duble (vezi imaginea). Pe tija stativa, care este cea mai orizontala, se fixeaza un inel cu cirlig si se agata pe el arcurile spirale.

Prezentare experiment:

Cirligul cu greutate se agata pe arcul spiral si se asteapta pina cind arcul ajunge intr-o stare nemiscata. Dupa care greutatea se trage putin jos, ca arcul sa fie intins. Se da drumul greutatii si se observa comportamentul arcului.

Experiment 17 – Transfer de energie prin impulsie



Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Talpi sina	39	Inel cu cirlig	72
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43	Cirlig cu greutate, 50 g	79
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62		

Pregatire experiment:

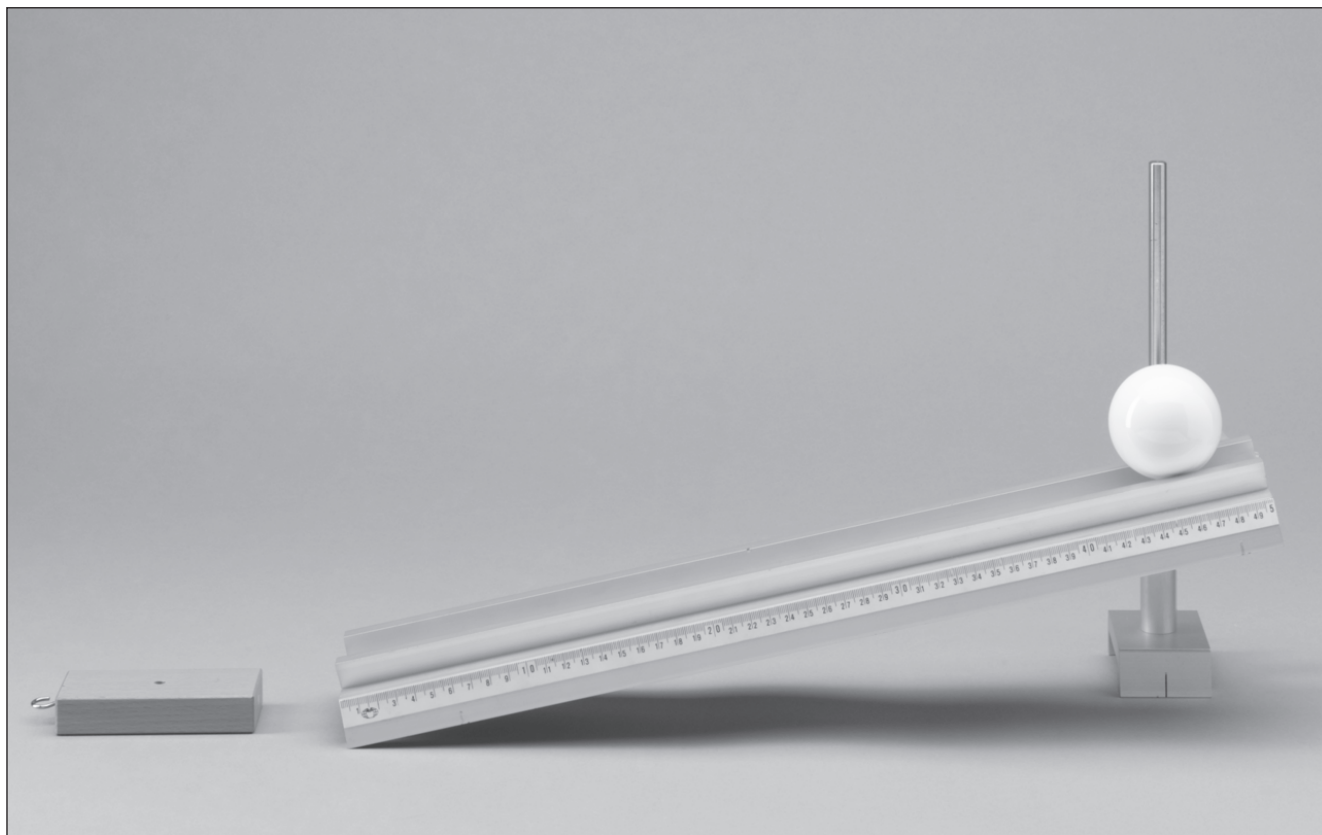
Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Calaretul cu tija stativa mai lunga se monteaza central. Pe capatul mai inalt se instaleaza orizontal tija stativa mai scurta cu ajutorul mufei duble si se monteaza inelul cu cirlig.

Pe cele doua capete ale sforii se fac laturi. Cele doua cirlige cu greutate se vor agata in asa fel, incit intr-o pozitie nemiscata sa se atinga.

Prezentare experiment:

Se ridica atent cu mina un cirlig cu greutate, dintr-o directie laterala spre sus si se lasa sa cada in directia greutatii nemiscate. Se observa ciocnirea si comportamentul corpurilor.

Experiment 18 – Transformarea energiei


Material:

Tija de suport p/u sina cu profil	5	Sina cu profil	35	Mufa dubla	62
Butuc de frecare	7	Calaret, 75 mm	43	Bila de plastic	120
Tija stativa, 250 mm	12				

Pregatire experiment:

In sina de profil se insurubeaza lateral tija de suport. Cu ajutorul calaretului, mufei duble si tije de suport se monteaza inclinat. Inainte de capatul de jos al sinei se aseaza la o distanta aproximativa de 10 cm butucul de frecare sau un alt obiect solid asemanator.

Prezentare experiment:

Bila se aseaza pe partea de mai sus a sinei cu profil si se tine. I se da drumul si se observa efectul produs la ciocnirea cu corpul. Experimentul se repeta cu diferite inclinari ale sinei. Corpul trebuie asezat intotdeauna la aceeasi distanta inaintea sinei.

Experiment 19 – Recipient legat 1

**Materiale:**

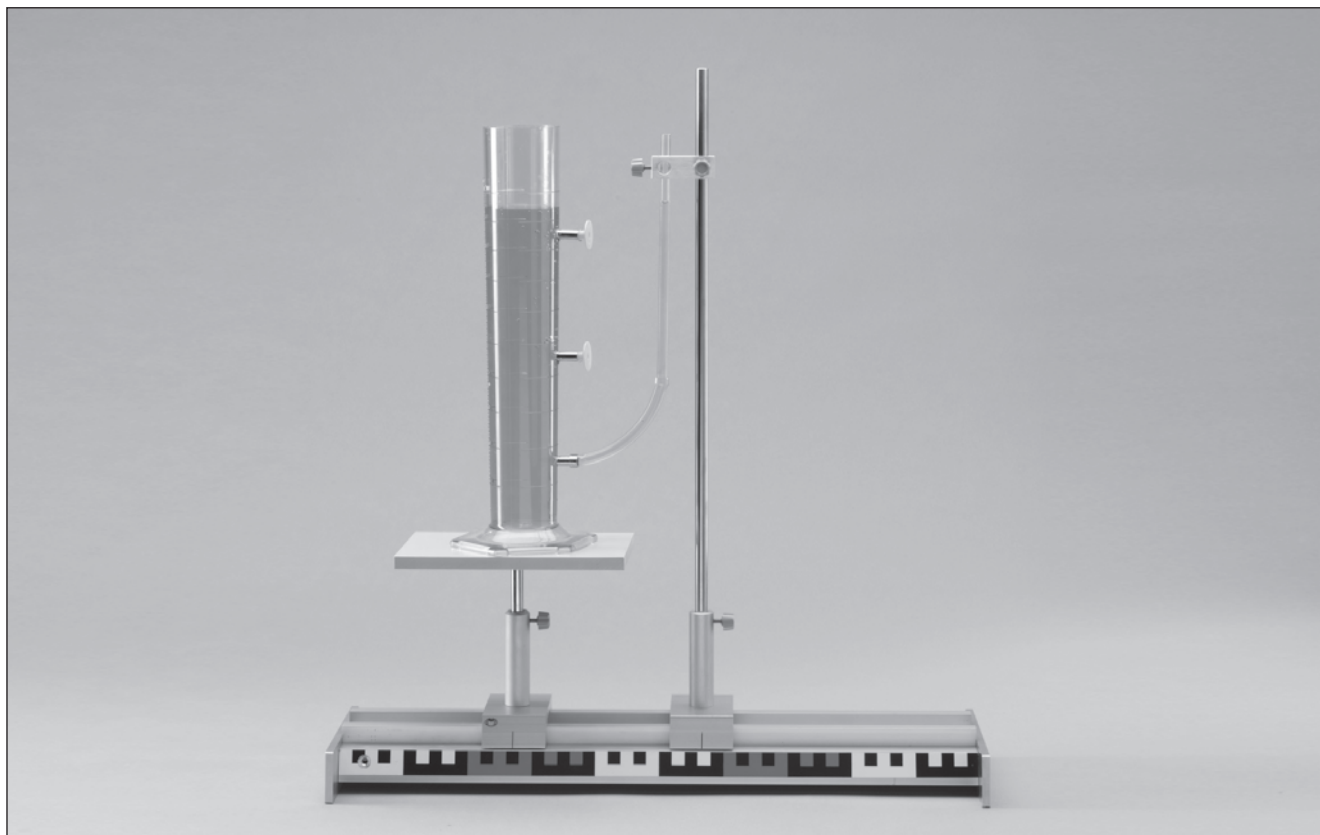
Tija stativa, 100 mm	4	Sina cu profil	35	Capace pentru recipient de scurgere	7
Recipient de scurgere	22	Masa	38	Calaret, 75 mm	43
Furtun siliconic	23	Talpi sina	39		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Pe masa se monteaza tija stativa si cu ajutorul calaretului se monteaza pe sina cu profil. Gura de mai sus si de mai jos a recipientului de scurgere va fi legata cu furtunul, gura mijlocie se inchide. Recipientul se aseaza pe masa.

Prezentare experiment:

Recipientul va fi umplut incet cu apa. In acest timp se compara continutul oglinzii apei in recipient si in furtun.

Experiment 20 – Recipient legat 2

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Teava din sticla, 200 mm	49
Recipient de scurgere	22	Masa	38	Mufa dubla	62
Furtun siliconic	23	Talpi sina	39	Capace p/u recipient de scurgere	77
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43		

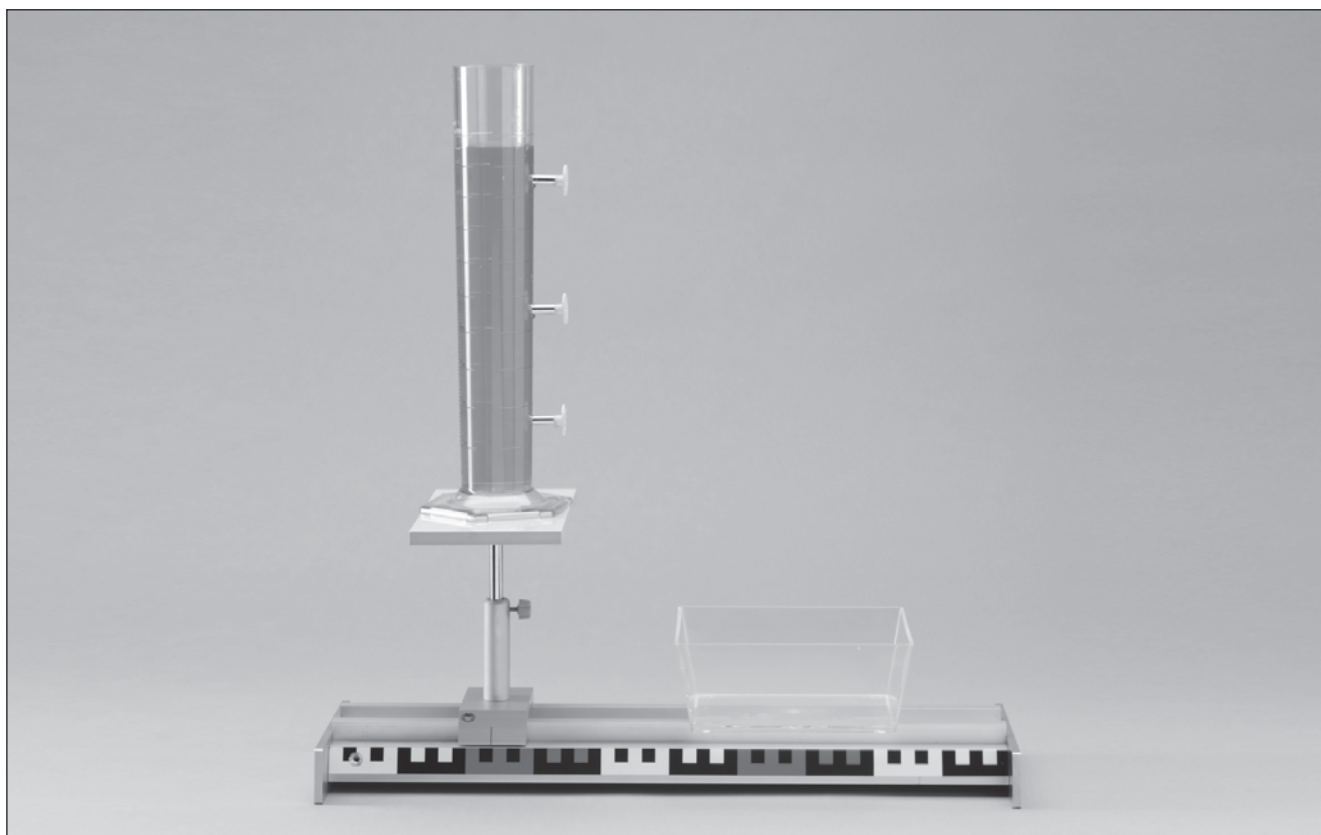
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe mas se monteaza tija stativa mai scurta. Cu ajutorul calaretului se monteaza masa si tija stativa mai lunga (vezi imaginea). Gura de mai jos a recipientului de scurgere se leaga cu o bucata scurta de furtun de teava din sticla. Celelalte guri de scurgere vor fi inchise. Teava de sticla se introduce (vezi imaginea) prin alezajul mufei duble si se tine vertical.

Prezentare experiment:

Recipientul va fi umplut incet cu apa. In acest timp se observa oglinda apei in teava si in recipient. Teava se scoate din suportul ei si se tine lateral inclinat. In acest timp se compara oglinzile de apa.

Experiment 21 – Presiune laterala la lichide

**Materiale:**

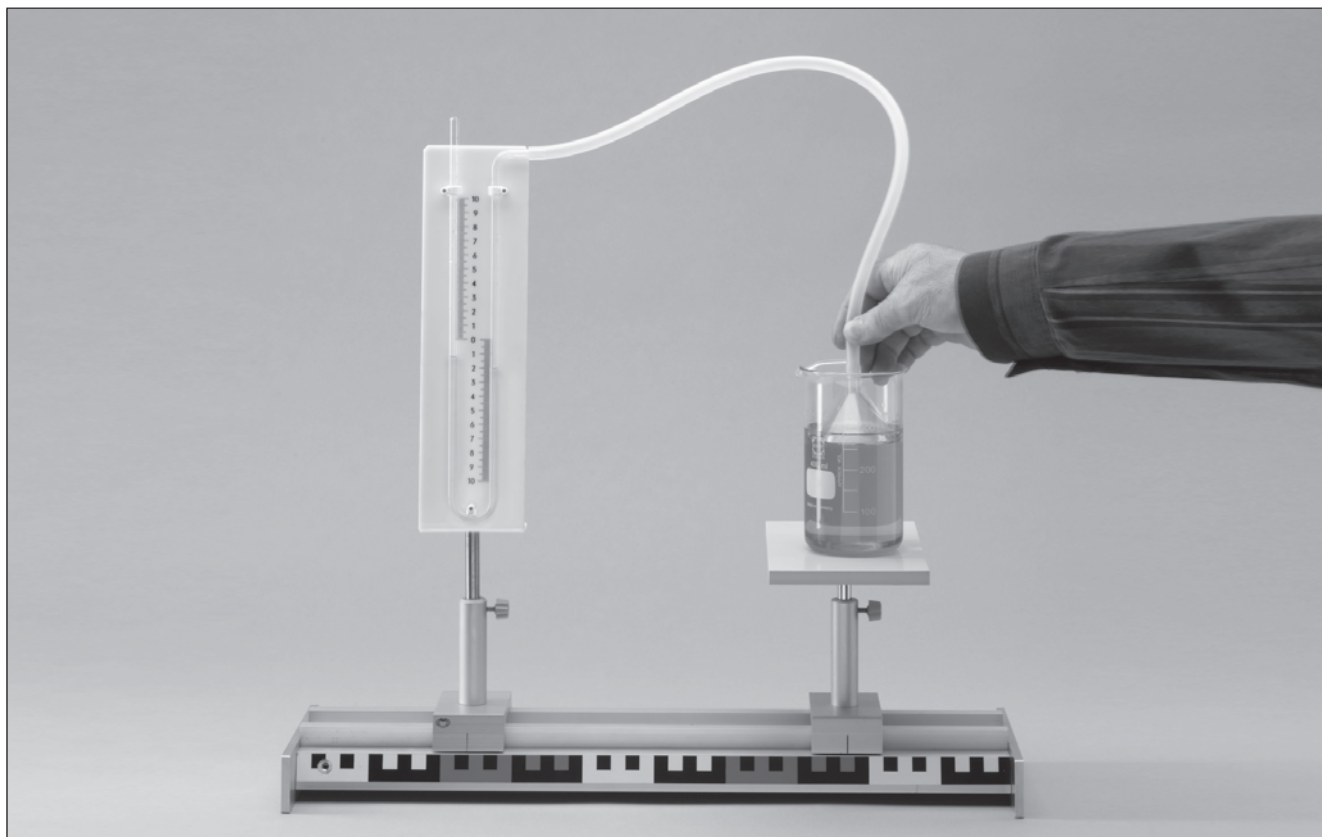
Tija stativa, 100 mm	4	Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43
Recipient de scurgere	22	Masa	38	Capace p/u recipient de scurgere	77
Cada de plastic	31	Talpi sina	39		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Masa se monteaza cu ajutorul tijei stativ si calaretului. Gura laterala a recipientului de scurgere se inchide cu capace. Recipientul de scurgere plin se aseaza pe masa. Langa masa pe sina se aseaza cada de plastic.

Prezentare experiment:

Mai intii se deschide gura de mai sus a recipientului de scurgere si se observa forma jetului de apa. Dupa care se inchide gura recipientului de scurgere si se completeaza cantitatea de apa cursa. Experimentul se repeta prin deschiderea gurii mijlocie si joase. Si in cazul acestora se observa forma jetului de apa.

Experiment 22 – Presiune gravitationala la lichide

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43
Furtun siliconic	23	Masa	38	Manometru cu teava in U	44
Pilnie	27	Talpi sina	39	Balon	70
Pahar	32				

Pregatire experiment:

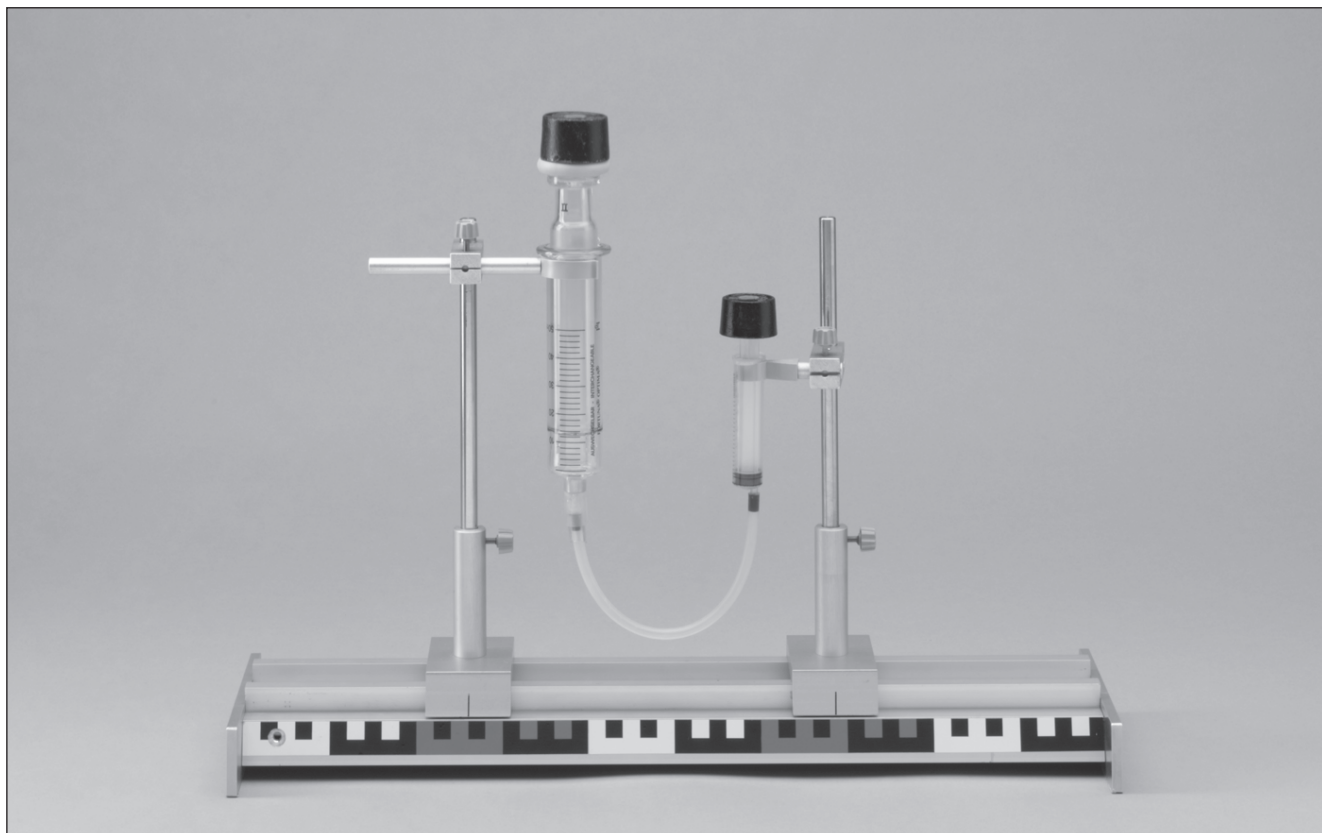
Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa. In manometrul cu teava se toarna prudent apa colorata, aproximativ pina la jumatate. Manometrul cu teava si masa se monteaza pe sina cu ajutorul calaretului (vezi imaginea).

Pe masa se afla paharul de sticla cu apa (doua treimi). Pe pilnie se trage un balon. Dupa care pilnia se leaga lateral cu furtunul de manometru.

Prezentare experiment:

Membranul pilniei se aseaza atent pe suprafata apei si se observa reactia manometrului. Pilnia se scufunda incetul cu incetul in apa. In acest timp se controleaza continuu comportamentul lichidului in manometru. Experimentul poate fi realizat si cu o pilnie deschisa, dar atunci nu se obtine un rezultat exact.

Experiment 23 – Presiune hidraulica



Materiale:

Tija stativa, 250 mm, 2x	12	Calaret, 75 mm, 2x	43	Siringa de plastic, 10 ml	85
Furtun p/u siringa de plastic	13	Garnitura de greutate 1-500 g	46	Clema, 30 mm	93
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Siringa din sticla, 50 ml	100
Talpi sina	39	Clema, 15 mm	71		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Calaretul cu tija stativa se monteaza pe sina (vezi imaginea). Cu ajutorul mufelor duble se fixeaza clemele pe tija stativa. Pe siringa de sticla se monteaza furtunul. Pistonul se impinge complet pina la capat in cazul ambelor seringi. Capatul liber al furtunului se tine intr-un recipient cu apa si pistonul seringii de sticla se trage incet pina la capat in asa fel, incit siringa si furtunul se umple cu apa. Capatul furtunului se preseaza cu degetele si se leaga de siringa de plastic. Seringile legate in asa fel (vezi imaginea) se fixeaza pe clema.

Prezentare experiment:

Se apasa cu degetul pe pistonul seringii de sticla si se observa pistonul seringii de plastic. Apoi se apasa pe pistonul seringii de plastic si se observa rezultatul. Se trage pistonul seringii de sticla pina la capat, se incarca cu greutate si se observa efectul.

Experiment 24 – Forta ascensionala la lichide


Materiale:

Tija stativa, 250 mm	12	Sina cu profil	35	Mufa dubla	62
Recipient de scurgere	22	Tija stativa, 500 mm	36	Cilindru gradat si compact	64
Furtun siliconic	23	Talpi sina	39	Capace p/u recipient de scurgere	77
Pahar	32	Calaret, 75 mm	43	Dinamometru, 2 N	106

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tijele statice se monteaza cu ajutorul calaretului si mufei duble (vezi imaginea). Gura de mai jos a recipientului de scurgere se inchide, pe cea mijlocie se monteaza furtunul, al carui capat se afla in pahar. Recipientul de scurgere se umple cu apa pina cind nivelul de apa ajunge aproape la cea mijlocie. Corpul complet se ia din cilindrul gradat si se agata pe cirligul de pe partea de mai jos al corpului gradat. Impreuna vor fi agatate pe dinamometru 2 N si se stabileste exact forta lor de greutate.

Prezentare experiment:

Dinamometrul se scufunda incet cu cele doua parti ale lui in recipient, astfel apa se scurge prin furtun in paharul de sticla. Cind corpul compact este complet scufundat, se agata dinamometrul pe tija stativa orizontala. Forta de greutate se masoara din nou si se compara cu masurarea anterioara. La sfirsit se toarna apa din paharul de sticla in recipientul de scurgere si din nou se stabileste forta de greutate.

Experiment 25 – Scufundator cartezian

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Scufundator cartezian	76
Recipient de scurgere	22	Masa	38	Capace p/u recipient de scurgere	77
Furtun siliconic	23	Talpi sina	39	Seringa de plastic, 10 ml	85
Dop p/u recipientul de scurgere	24	Calaret, 75 mm, 2x	43	Clema, 30 mm	93
Sina cu profil	35	Mufa dubla	62	Seringa de sticla, 50 ml	100

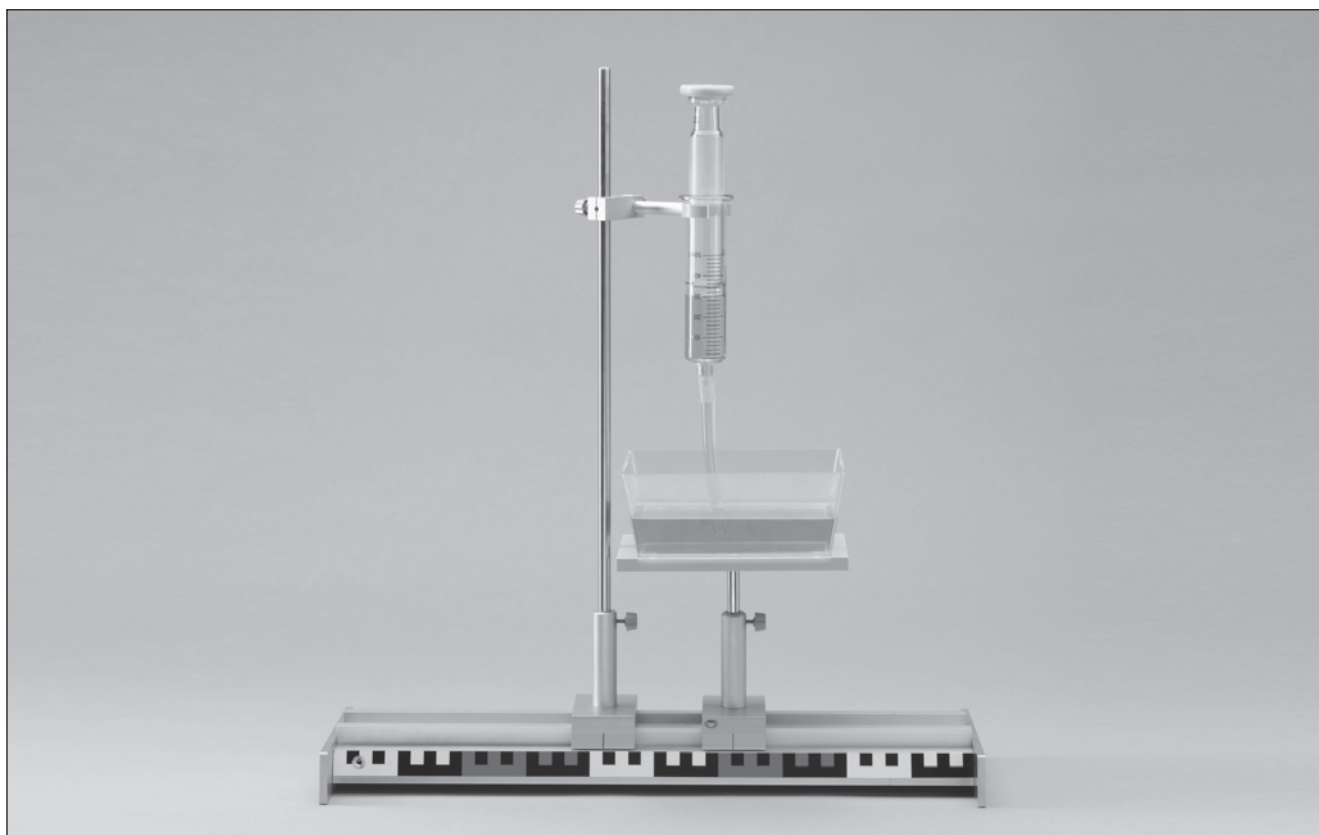
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa scurta. Cu ajutorul calaretului se monteaza masa si tija stativa lunga (vezi imaginea). Seringa de sticla se monteaza cu ajutorul mufei duble si clemei pe tija stativa. Gura de mai sus a recipientului de scurgere se leaga cu furtunul de seringa de sticla. Celelalte doua guri de scurgere se inchid. Pistonul seringii de sticla sa se afle intr-o pozitie centrala.

Prezentare experiment:

Recipientul se umple complet cu apa. Teava scufundator se umple prin gura cu apa (aproximativ o patrime) cu ajutorul seringii de plastic. Dupa care se aseaza in recipient si recipientul se inchide bine cu dopul de cauciuc. In timp ce cu o mina se tine dopul, cu cealalta mina se misca pistonul seringii de plastic sus si jos. Se observa in acest timp comportamentul scufundatorului.

Atentie: Daca presiunea e prea mare, dopurile din gurile de scurgere pot sa iasa.

Experiment 26 – Principiul pompei de aspiratie

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62
Furtun p/u seringa de plastic	13	Masa	38	Clema, 30 mm	93
Cada de plastic	31	Talpi sina	39	Seringa de sticla, 50 ml	100
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se asează lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa scurta. Cu ajutorul calaretului se monteaza masa si tija stativa lunga (vezi imaginea). Seringa se leaga cu o bucata mica de furtun si se monteaza cu ajutorul clemei si mufei duble pe tija stativa. Inainte de asta pistonul se impinge complet pana la capat. Pe masa se aseaza cada plina cu apa.

Prezentare experiment:

Prin impingerea mufei duble se aseaza seringa asa de jos, incit furtunul se scufunda in apa. Pistonul seringii se trage incet si astfel se observa spatiul interior al seringii. Dupa care se impinge din nou pistonul.

Experiment 27 –Tensiune superficiala

**Materiale:**

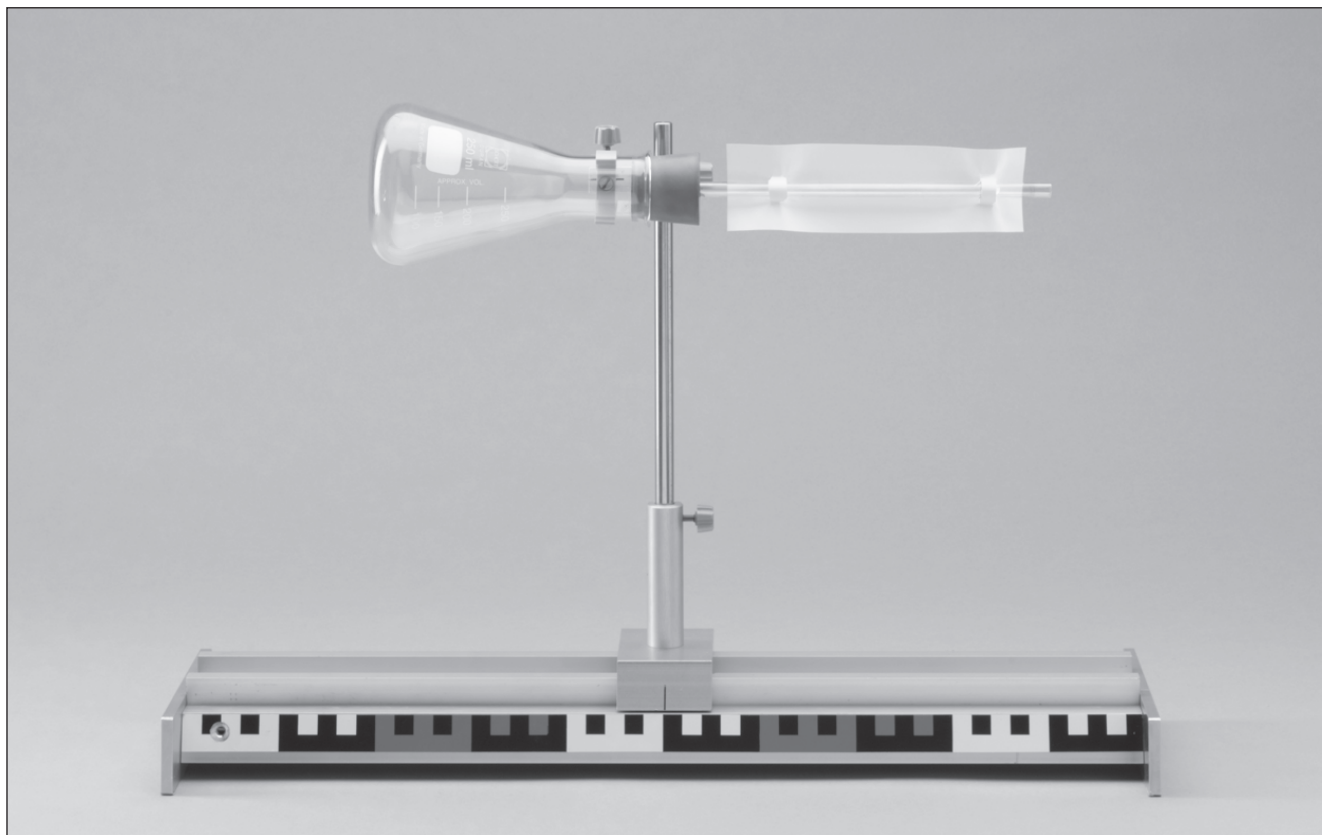
Tija stativa, 250 mm	12	Talpi sina	39	Inel pentru masurarea	
Cada de plastic	31	Calaret, 75 mm	43	tensiunii superficiale	90
Sina cu profil	35	Mufa dubla	62	Dinamometru, 2 N	106
Tija stativa, 500 mm	36				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Tija stativa lunga se monteaza cu ajutorul calaretului (vezi imaginea). Tija stativa scurta se monteaza orizontal cu ajutorul mufei duble si pe ea se agata dinamometrul. Pe dinamometru se agata laturile sforii inelului pentru masurarea tensiunii superficiale si inelul se instaleaza orizontal. Cada de plastic se umpla pina la jumate cu apa. Prin impingerea mufei duble se poate schimba inaltimea inelului pentru masurarea tensiunii superficiale. Acesta poate fi reglat in asa fel, incit inelul se afla la o distanta de 1 cm asupra suprafetei de apa, dupa care se aseaza cada pe sina cu profil sub inel.

Prezentare experiment:

Mai intii se citeste de pe dinamometru forta, care corespunde greutatii inelului. Dupa care se scufunda inelul circa 5 mm in apa prin impingerea atenta a mufei duble. Mufa se trage din nou incet in sus si se observa in acest timp indicatorul dinamometrului. Se analizeaza cit de mare trebuie sa fie forta, pentru a desparti inelul de suprafata apei.

Experiment 28 – Schimbarea volumului la gaze

Materiale:

Tija stativa, 250 mm	12	Talpi sina	39	Mufa dubla	62
Balon Erlenmeyer	26	Calaret , 75 mm	43	Dop de cauciuc cu alezaj	56
Sina cu profil	35	Teava din sticla, 200 mm	49	Clema, 30 mm	93

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Clema se monteaza cu ajutorul calaretului, tije stativ si mufei duble (vezi imaginea). Teava de sticla se introduce in asa fel in alezajul dopului de cauciuc, incit pe partea ingusta a dopului de cauciuc circa 1 cm atirna. Balonul Erlenmeyer se inchide cu dopul de cauciuc. Scala va fi pregatita dintr-o bucata de hartie de o marime aproximativa 12 x 8 cm si cu ajutorul fisurii duble se fixeaza pe teava de sticla. Balonul se fixeaza pe clema (vezi imaginea).

Prezentare experiment:

In teava de sticla orizontala se pune o picatura de apa. Clema se rasuceste putin in mufa dubla, ca picatura sa curga in centrul tevii de sticla, dupa care balonul se aseaza din nou orizontal. Balonul se inchide bine cu mina, ca aerul din interiorul balonului sa se incalzeasca. In acest timp se observa comportamentul picaturii de apa in teava de sticla. Se poate tine sub balon si o lumina aprinsa la o distanta corespunzatoare.

Experiment 29 – Presiune si volum la gaze

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Garnitura de greutate 1-500 g	46
Furtun p/u seringa de plastic	13	Masa	38	Mufa dubla	62
Pahar	32	Talpi sina	39	Clema, 30 mm	93
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Seringa de sticla, 50 ml	100

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Pe seringa de sticla se introduce furtunul si pistonul seringii se trage pina la jumatate. Furtunul va fi indoit si in asa fel legat, incit sa inchida bine. Paharul de sticla se umpla cu apa si seringa se fixeaza in asa fel in clema, incit capatul inchis al furtunului sa se scufunda in apa.

Prezentare experiment:

Pe recipientul pistonului de seringa se aseaza o greutate de 100 g si se constata efectul. Greutatea va fi inlaturata si se observa comportamentul pistonului. Prin scufundarea seringii in paharul de sticla se poate observa, daca prin urmare incarcarii se elibereaza aer din interiorul seringii sau daca acesta chiar se comprima.

Experiment 30 – Suprapresiune, presiune joasa

Materiale:

Recipient de scurgere	22	Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62
Furtun siliconic	23	Masa	38	Balon	70
Dop p/u recipientul de scurgere	24	Talpi sina	39	Clema, 30 mm	93
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Seringa de sticla, 50 ml	100

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa scurta. Cu ajutorul calaretului se monteaza tija stativa lunga si masa pe sina (vezi imaginea). Seringa de sticla se fixeaza cu ajutorul clemei si mufei duble pe tija stativa si se leaga cu furtun de gura de mai sus a recipientului de scurgere. Pistonul seringii se impinge complet pina la capat si cele doua guri ale recipientului de scurgere se inchid cu dopuri.

Prezentare experiment:

Balonul se umfla in asa fel cu aer, incit sa incapa in recipient si se leaga cu o sfoara. Se aseaza in recipient, care va fi inchis cu un dop mare de cauciuc. Pistonul seringii se trage incet si in acest timp se observa forma balonului. Experimentul se repeta in asa fel, incit inainte ca recipientul sa fie inchis pistonul se trage pina la capat. Tot asa se observa forma balonului cind pistonul se impinge.

Experiment 31 – Model - termometru



Materiale

Tija stativa, 100 mm	4	Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43
Balon Erlenmeyer	26	Masa	38	Teava capilara cu scala	
Cada de plastic	31	Talpi sina	39	Dopuri de cauciuc	96

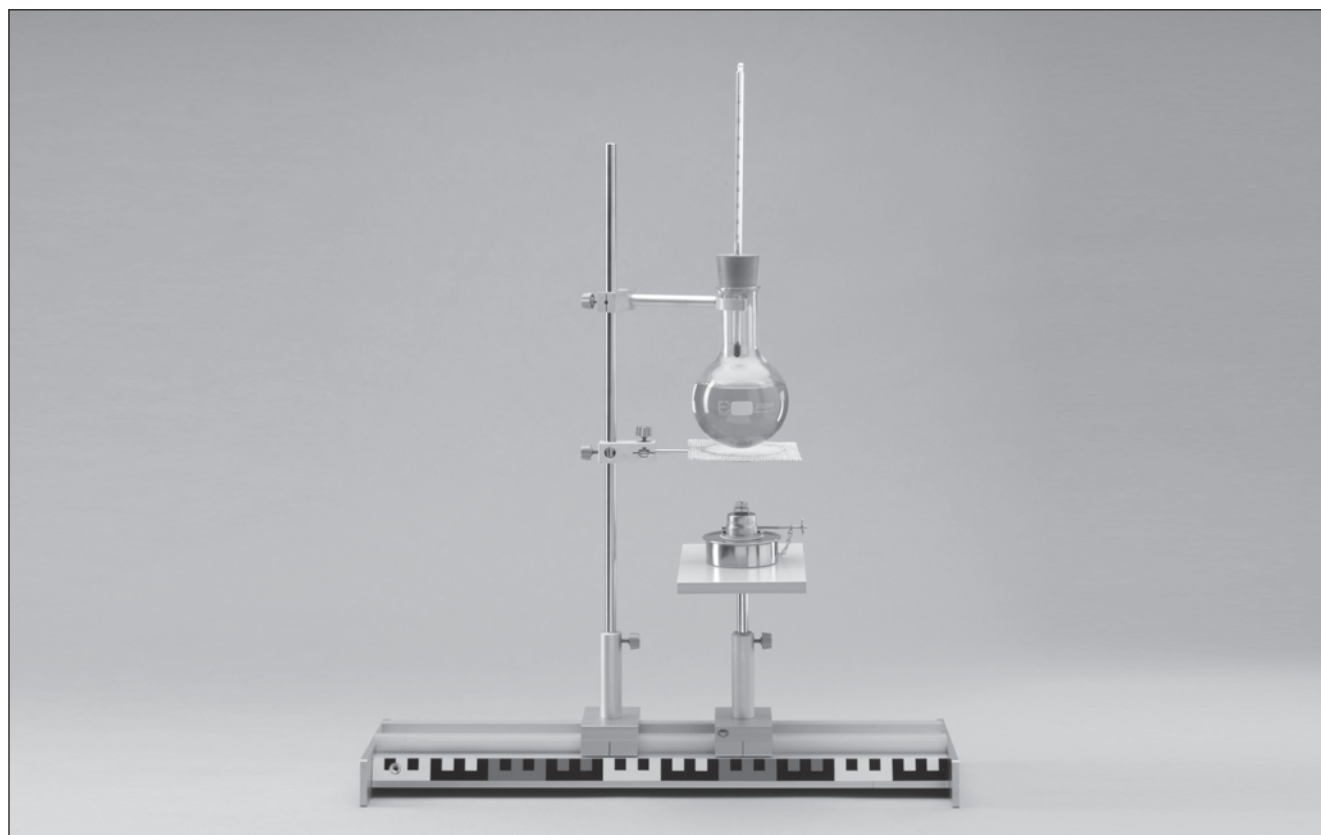
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa. Masa se monteaza cu ajutorul calaretului si se aseaza cada de plastic. Balonul Erlenmeyer se umpla plin cu apa si se inchide teava capilara cu dopul de cauciuc. Prin apasarea dopului se obtine ca apa din balon sa se ridice pina la inceputul liniei de marcaj (eventual trebuie eliminat putina apa din teava sau inca trebuie umplut).

Prezentare experiment:

Cada de plastic se umpla mai intii pina la jumatate cu apa rece si se aseaza balonul Erlenmeyer in cada. Va fi analizata pozitia din teava capilara. Dupa care se umpla recipientul cu apa calda si se aseaza in acest recipient din nou balonul. Se observa teava capilara si se analizeaza pozitia apei. Din diferenta de lungime se obtine diferenta de temperatura.

Experiment 32 – Fierberea apei


Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Masa	38	Termometru	65
Plasa de ceramica armata	19	Talpi sina	39	Clima, 30 mm	93
Inel de suport	28	Calaret, 75 mm, 2x	43	Lampa de spirt	119
Balon fund rotund	30	Dop de cauciuc			
Sina cu profil	35	cu alezaj	56		
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla, 2x	62		

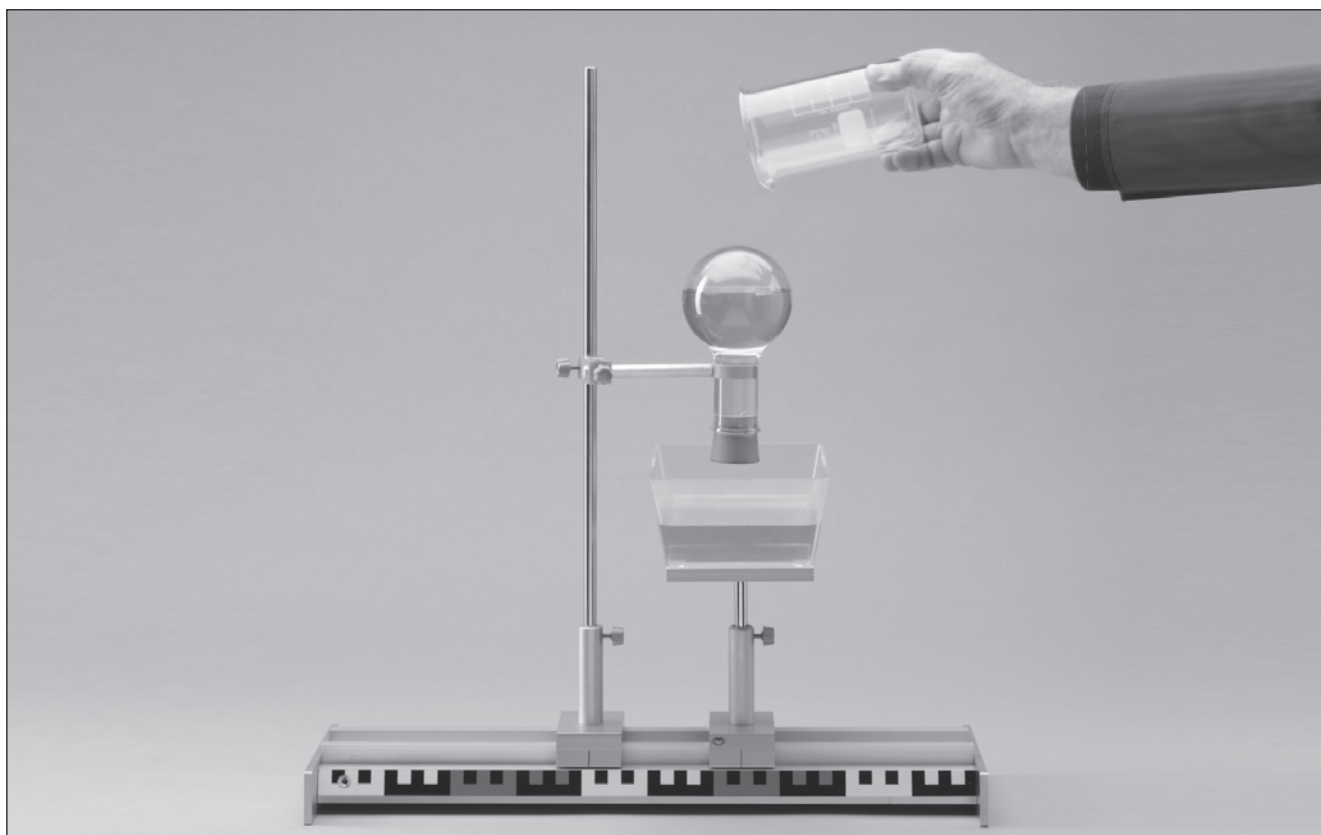
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Balonul cu fund rotund se umple cu apa (doua treimi) si se inchide cu dopul de cauciuc cu alezaj. Termometrul se introduce prin gura balonului in dop.

Prezentare experiment:

Se incalzeste apa din balon. In acest timp se citeste in intervale sistematice temperatura de pe termometru. In momentul in care apa fierbe se observa inca putin termometrul.

Experiment 33 – Fierbere la o presiune joasa

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43
Balon fund rotund	30	Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla	62
Cada de plastic	31	Masa	38	Clema, 30 mm	93
Pahar	32	Talpi sina	39		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina cu profil (vezi imaginea). Balonul cu fund rotund se umpla cu apa (doua treimi), dar inca nu se monteaza pe clema. Paharul de sticla se umpla tot asa cu apa rece.

Prezentare experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina cu profil (vezi imaginea). Balonul cu fund rotund se umpla cu apa (doua treimi), dar inca nu se monteaza pe clema. Paharul de sticla se umpla tot asa cu apa rece.

Experiment 34 – Topire si solidificare

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Termometru	65
Plasa de ceramica armata	19	Masa	38	Clema, 30 mm	93
Inel de suport	28	Talpi sina	39	Epubreta	105
Pahar	32	Calaret, 75 mm, 2x	43	Lampa de spirt	119
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Ceara	

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina cu profil (vezi imaginea). Paharul de sticla se umple pina la jumătate cu apa. In epubreta se adauga citeva bucati de ceara de albine sau ceara de lumina.

Prezentare experiment:

Se infierbinta baia de apa si se observa comportamentul cerii in epubreta. Se stabileste temperatura, la care ceara se topeste complet. Dupa care se stinge arzatorul si se observa procesul de solidificare. Se masoara temperatura, la care ceara se raceste complet.

Experiment 35 – Transmitere de caldura prin convecție

**Materiale:**

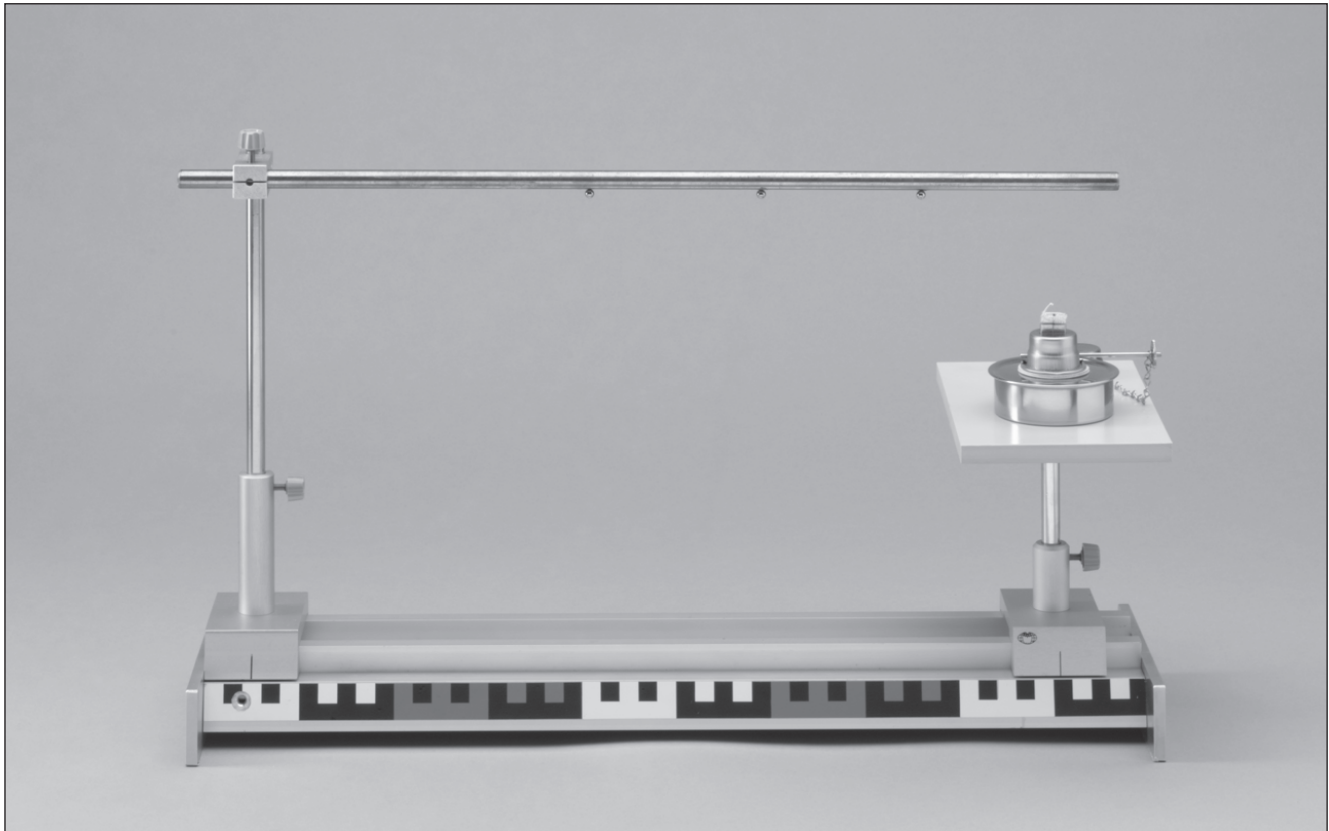
Tija stativa, 100 mm	4	Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla, 2x	62
Plasa de ceramica armata	19	Masa	38	Clema, 30 mm	93
Inel de support	28	Talpi sina	39	Lampa de spirt	119
Balon fund rotund	30	Calaret, 75 mm, 2x	43		
Sina cu profil	35	Praf de pluta	53		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina de profil (vezi imaginea). Balonul fund rotund se umplea cu apa si se monteaza vertical cu ajutorul clemei.

Prezentare experiment:

Se infierbinta apa in balon. Daca se ajunge la o temperatura mai inalta, se adauga prin gura balonului putin praf de pluta si se observa comportamentul prafului in lichid.

Experiment 36 – Transmitere de caldura

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Masa	38	Mufa dubla	62
Tija stativa, 250 mm	12	Talpi sina	39	Bila de otel	66
Teava de cupru	34	Calaret, 30 mm	40	Lampa de spirit	119
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm	43		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil, pe masa se monteaza tija stativa scurta. Masa si tija stativa lunga se monteaza (vezi imaginea). Pe partea de jos a tevii de cupru se fixeaza bile de otel la o distanta aproximativa de 6 cm cu putina ceara de luminare. Teava de cupru se fixeaza in asa fel in mufa dubla, incit bilele de otel sa arata in jos.

Prezentare experiment:

Se aseaza lampa de spirit pe masa si se aprinde. Teava de cupru sa se afle la o distanta aproximativa de 5 cm deasupra focului. Se observa comportamentul bilei de otel.

Experiment 37 – Dovada energiei de abur

**Materiale:**

Tija stativa, 100 mm	4	Talpi sina	39	Clema, 30 mm	93
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Eprubeta	105
Tija stativa, 500 mm	36	Dop de cauciuc	52	Lampa de spirt	119
Masa	38	Mufa dubla	62		

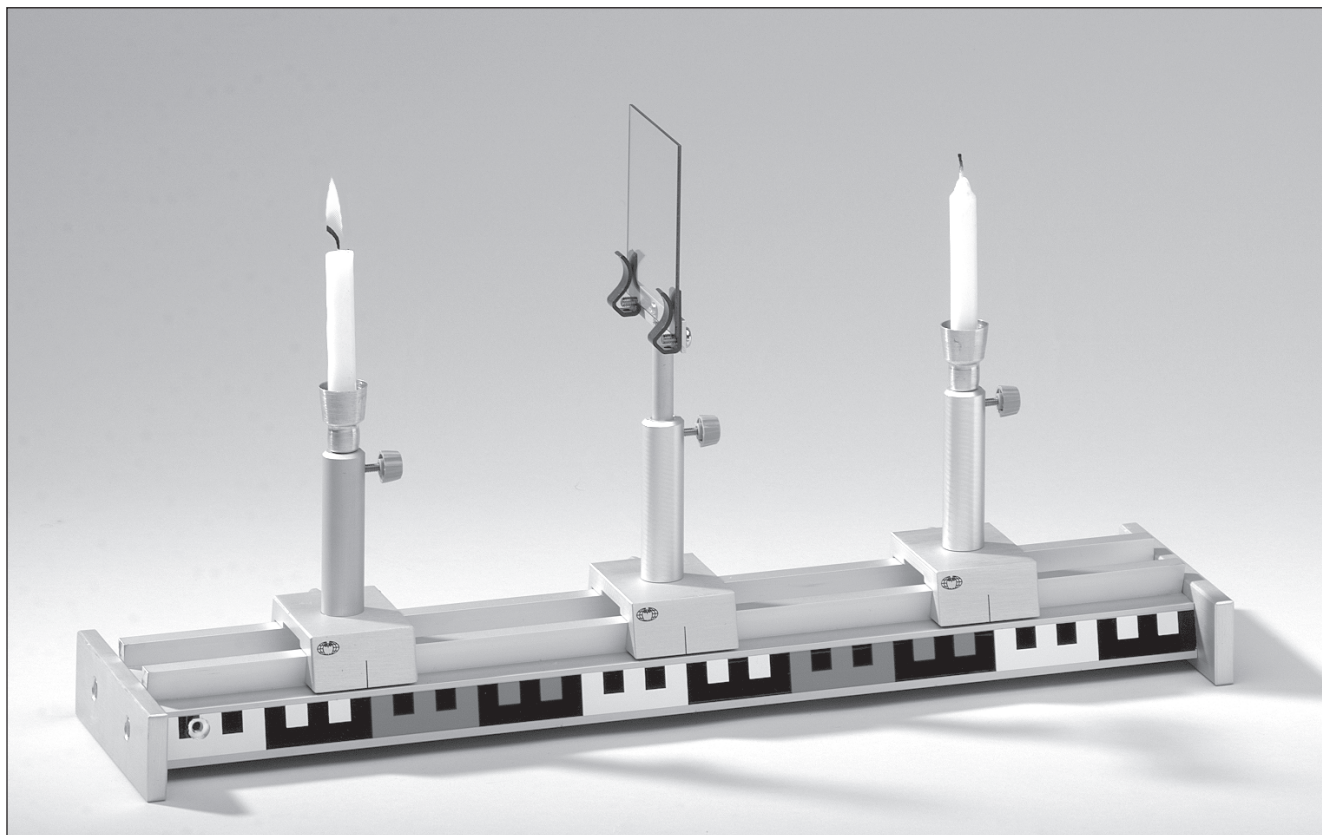
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Partile componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se umpla eprubeta pina la jumatat cu apa si se inchide cu dopul de cauciuc. Dopul sa nu fie prea strimt introdus.

Prezentare experiment:

Se fierbe apa in eprubeta. Se observa formarea aburului si comportamentul dopului.

Atentie – A se tine distanta in timpul pregatirii experimentului!

Experiment 38 – Imagini pe oglinda plana

Materiale:

Suport pentru ecran si oglinda	16	Suport cu luminari	21	Talpi sina	39
Ecran transparent	18	Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 3x	43

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza pe sina cu profil trei calareti (vezi imaginea). Pe calaretul mijlociu se fixeaza suportul de placa, pe care se fixeaza placa de sticla. In suportul exterior se introduce suportul de luminari cu luminari.

Prezentare experiment:

Se aprinde lumina pe partea stinga si se observa imaginea pe placa de sticla. Se impinge calaretul cu lumina pe partea dreapta atita timp, cit se formeaza impresia ca si lumina pe partea dreapta arde. Se compara distanta celor doi calareti cu calaretul pozitionat central pe sina cu profil.

Experiment 39 – Propagarea luminii



Materiale:

Diafragma cu fanta	8	Talpi sina	39	Cablu de experiment, rosu	114
Condensor	15	Calaret, 30 mm	40	Lampa optica	118
Ecran alb/negru	17	Calaret, 75 mm, 2x	43	Alimentare cu curent	
Sina cu profil	35	Cablu experiment, albastru	113		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Calaretii se monteaza pe sina (vezi imaginea) si se monteaza pe ei elementele componente. Se aseaza ecranul un pic inclinat fata de axa longitudinala a sinei.

Prezentare experiment:

In suportul de diapozitive al condensoului se introduce diafragma cu o fanta. Se conecteaza lampa si se impinge condensorul, pina cind apare pe ecran o raza de lumina dreapta. Diafragma cu fanta se intoarce in asa fel, incit sa se produca trei dungii de lumina paralele.

Experiment 40 – Formarea umbrei


Materiale:

Ecran, alb/negru	17	Calaret, 75 mm, 2x	43	Lampa optica	118
Sina cu profil	35	Bila pentru umbra	94	Alimentare cu curent	
Talpi sina	39	Cablu de experiment, albastru	113		
Calaret, 30 mm	40	Cablu de experiment, rosu	114		

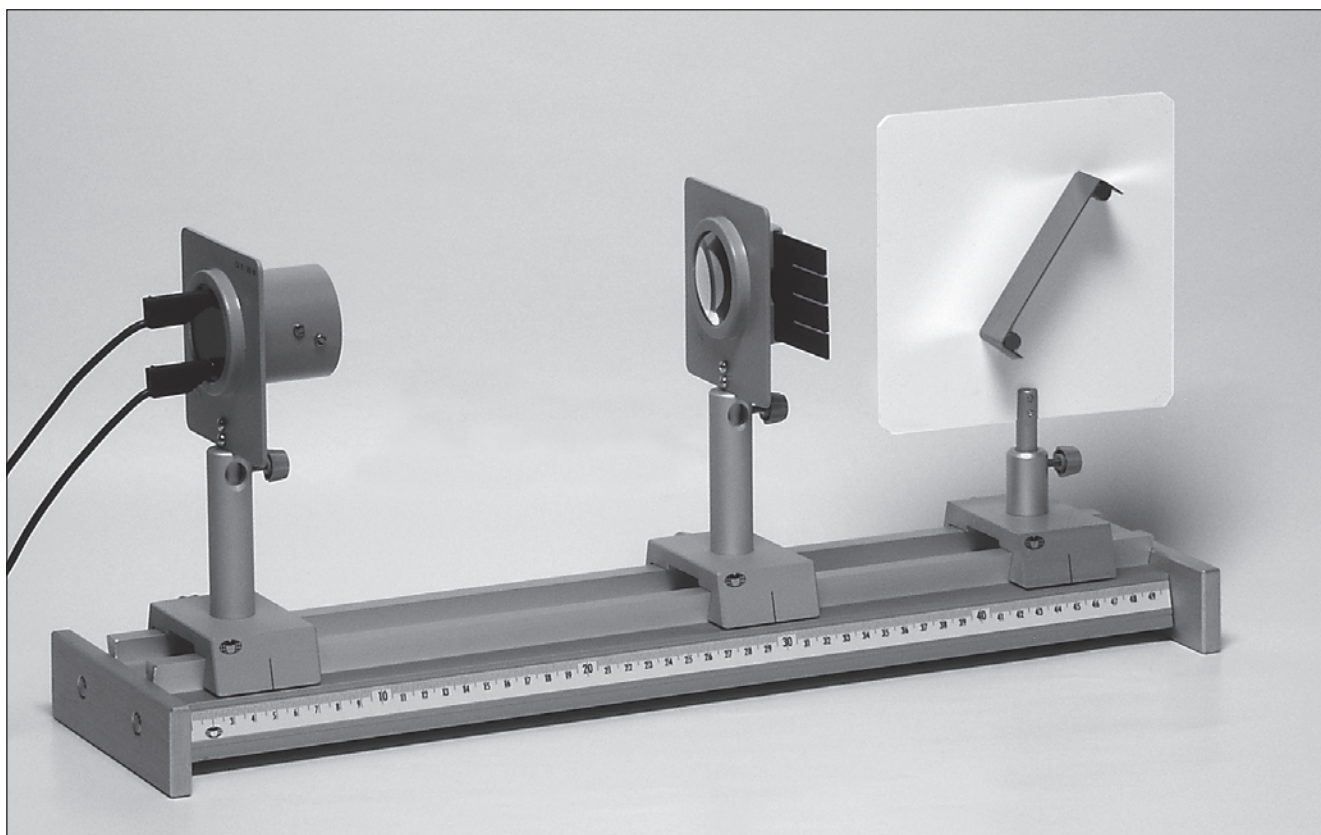
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. Se regleaza ecranul intrun unghi de 90° fata de axa longitudinala a sinei.

Prezentare experiment:

Se conecteaza lampa. Se impinge calaretul cu bila pentru umbra atita timp, pina cind se obtine o umbra clara.

Experiment 41 – Reflexie pe oglinda plana

**Materiale:**

Diafragma cu fanta	8	Sina cu profil	35	Cablu de experiment, albastru	113
Condensator	15	Talpi sina	9	Cablu de experiment, rosu	114
Ecran alb/negru	17	Calaret, 30 mm	40	Lampa optica	118
Oglinda plana	20	Calaret, 75 mm, 2x	43	Alimentare cu curent	

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. In suportul de diapozitive al condensatorului se introduce diafragma cu o fanta. Oglinda plana cu magnet se monteaza vertical in centrul ecranului.

Prezentare experiment:

Se conecteaza lampa si se obtine prin reglarea condensatorului o raza de lumina. Raza de lumina se indreapta spre centrul oglinzii verticale. Se intoarce incet oglinda si se observa in acest timp raza de lumina reflectata prin oglinda. Se constata unghiul obtinut intre aparitia si disparitia razei de lumina.

Experiment 42 – Refractia luminii

Materiale:

Diafragma cu fanta	8	Talpi sina	39	Cablu de experiment, albastru	113
Condensor	15	Calaret, 30 mm	40	Cablu de experiment, rosu	114
Ecran alb/negru	17	Semicilindru-model	41	Lampa optica	118
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Alimentare cu curent	

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. In suportul de diapozitive al condensoului se introduce diafragma cu o fanta. Semicilindrul cu magnet se monteaza pe ecran (vezi imaginea).

Prezentare experiment:

Se conecteaza lampa. Se indreapta raza de lumina spre centrul corpului optic. Se observa drumul luminii in corp si la iesire in aer. Se intoarce putin corpul optic si se constata tot asa efectul obtinut asupra razei de lumina.

Experiment 43 – Lentila convergenta

**Materiale:**

Lentila, $f=+100$ mm	1	Sina cu profil	35	Cablu de experiment, rosu	114
Lentila, $f=+50$ mm	2	Talpi sina	39	Lampa optica	118
Diafragma cu fanta	8	Calaret, 30 mm	40	Alimentare cu curent	
Condensator	15	Calaret, 75 mm, 2x	43		
Ecran alb/negru	17	Cablu de experiment, albastru	113		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. La inceput inca nu se introduce lentila in calaret. In suportul de diapozitive al condensatorului se afla diafragma cu trei fante. Ecranul este positionat putin inclinat fata de axa longitudinala a sinei.

Prezentare experiment:

Se conecteaza lampa si se impinge condensatorul atita timp, pina cind apar pe ecran trei raze de lumina paralele. Se introduc lentilele $f = +50$ mm si $f = +100$ mm una dupa alta in drumul razei. Se observa drumul razei de lumina in spatele lentilei pe ecran.

Experiment 44 – Principiul camerei obscure

Materiale:

Diafragma cu linie	9	Sina cu profil	35	Cablu de experiment, albastru	113
Diafragma cu gaura	9	Talpi sina	39	Cablu de experiment, rosu	114
Suport diapozitive	14	Calaret, 30 mm	40	Lampa optica	118
Condensator	15	Calaret, 75 mm, 3x	43	Alimentare cu curent	
Ecran alb/negru	17				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. In suportul de diapozitive al condensatorului se afla diafragma cu linie, in suportul de diapozitive in fata ecranului se afla diafragma cu gaura.

Prezentare experiment:

Se monteaza condensorul in asa fel, incit sa se produca o raza de lumina paralela. Se impinge calaretul cu diafragma cu gaura in asa fel, incit sa apara o imagine a liniei pe ecran. Se compara marimea si directia liniei cu diafragma de linie.

Experiment 45 – Electrizare prin frecare

**Materiale:**

Electroscop, 2x	11	Talpi sina	39	Tija plexiglas	50
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Tija de plastic	51

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii si se fixeaza in ei cele doua electroscopae.

Prezentare experiment:

Se freaca tija de plastic cu o bucata de material textil si se atinge cu un capat al tijeii sfera unui electroscop. Se repeta aceasta operatie de mai multe ori si se observa in acest timp indicatorul electroscopului. Se freaca tot asa tija plexiglas cu o bucata de material textil si se atinge cu un capat al tijeii sfera celui de al doilea electroscop.

Experiment 46 – Incarcarea electrostatica



Materiale:

Electroscop, 2x	11	Talpi sina	39	Tija plexiglas	50
Sina cu profil	35	Calaret, 75 mm, 2x	43	Tija de plasti	51

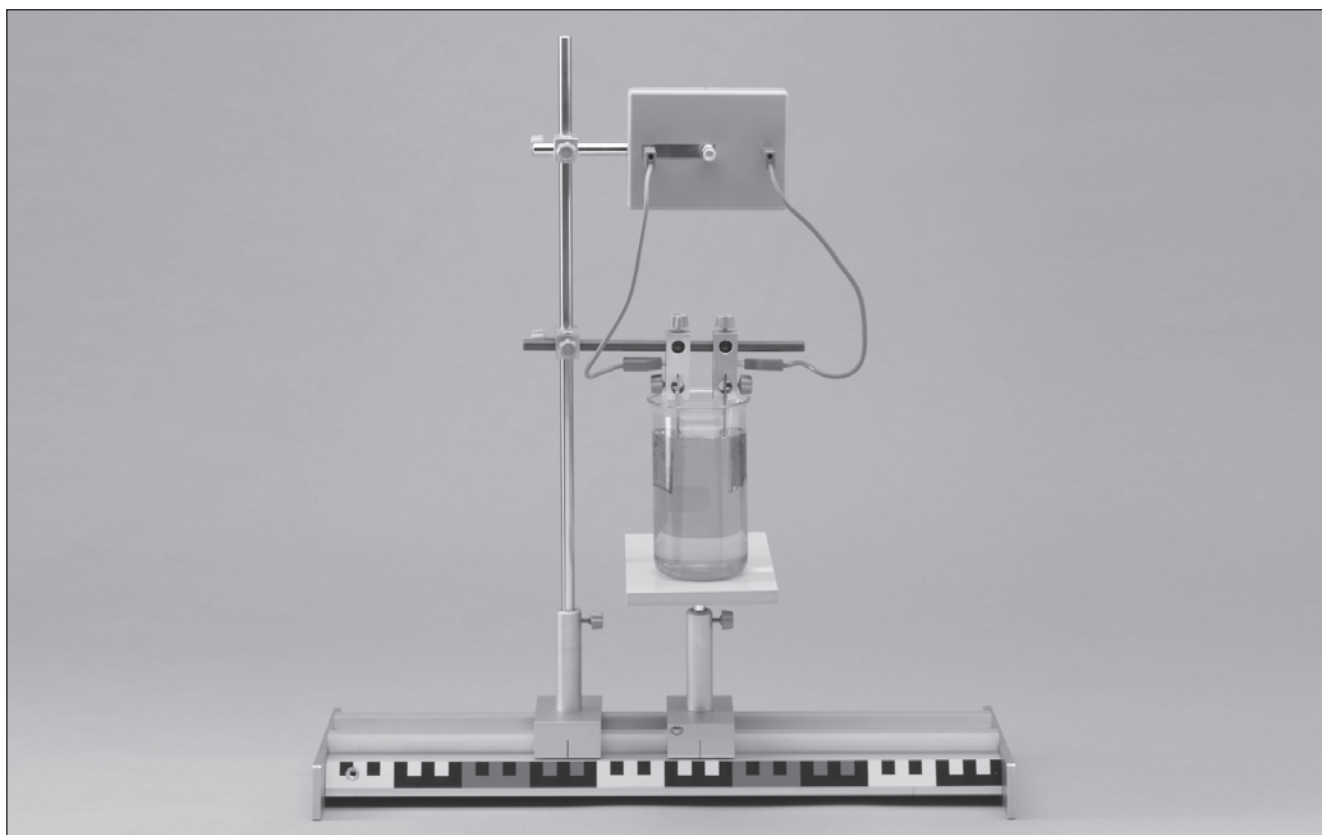
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii si se fixeaza in ei cele doua electroSCOAPE.

Prezentare experiment:

Se incarca electroSCOAPELE la fel ca si in cazul experimentului 45. Dupa care se leaga sferELE CELOR DOUA electroSCOAPE prin asezarea tijei de plastic. Se observa comportamentul indicatorului electroSCOAPULUI.

Experiment 47 – Element galvanic

**Materiale:**

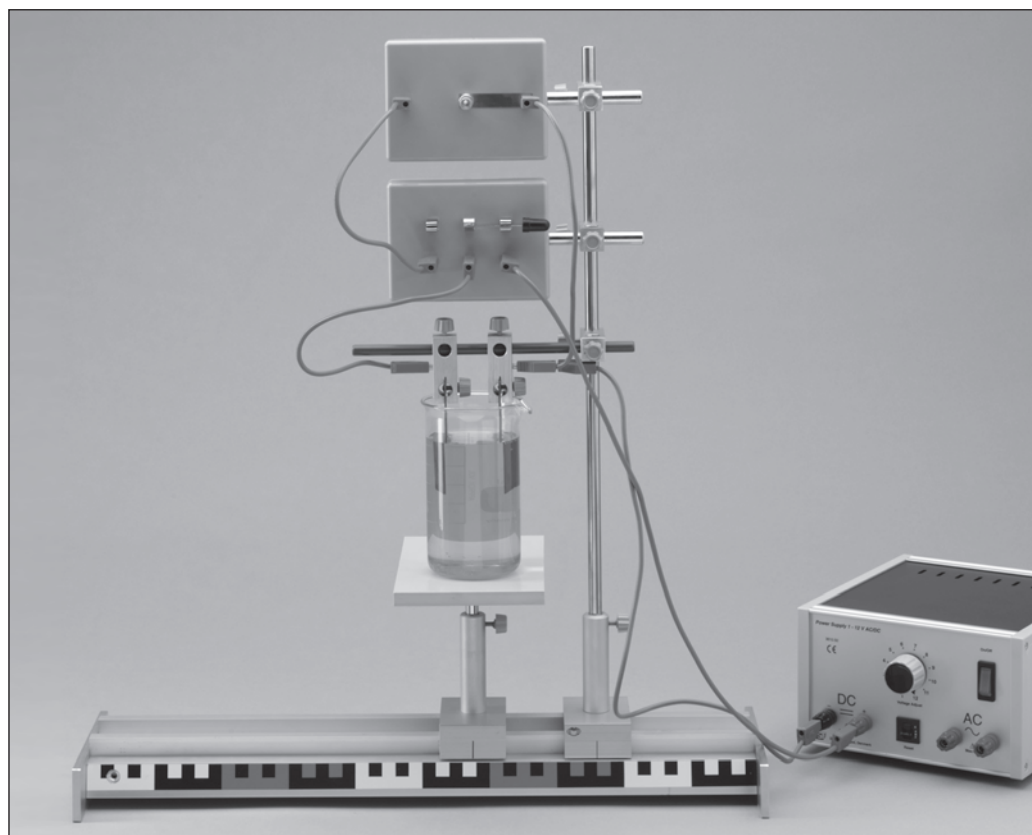
Tija stativa, 100 mm	4	Calaret, 75 mm, 2x	43	Dulie pe soclu	103
Pahar	32	Tija de plastic	51	Cablu de experiment, albastru	115
Sina cu profil	35	Mufa cu fisura, 2x	55	Cablu de experiment, rosu	116
Tija stativa, 500 mm	36	Garnitura de becuri	58		
Masa	38	Mufa dubla, 2x	62	Mai este necesar:	
Talpi sina	39	Garnitura de electrozi	87	acid sulfuric (30%)	

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Se monteaza calaretii pe sina cu profil (vezi imaginea) si pe ei se instaleaza elementele componente. Se instaleaza pe mufele cu fisura cite un electrod Cu si Pb.

Prezentare experiment:

In dulia lampii se insurubeaza un bec 1,5 V/0,1 A. Se umpla paharul de sticla cu o solutie de acid sulfuric lichefiat (30-35%). Se scufunda atent electrozii in aceasta solutie si se observa becul.

Experiment 48 – Acumulator

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Tija din plastic	51	Cablu de experiment, rosu	114
Pahar	32	Mufa cu fisura, 2x	55	Cablu de experiment, albastru	115
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Tija stativa, 500 mm	36	Garnitura de electrozi	87	Alimentare cu curent	
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	101	Mai este necesar:	
Talpi sina	39	Dulie pe soclu	103	Acid sulfuric (30%)	
Calaret, 75 mm, 2	43	Cablu de experiment, albastru	113		

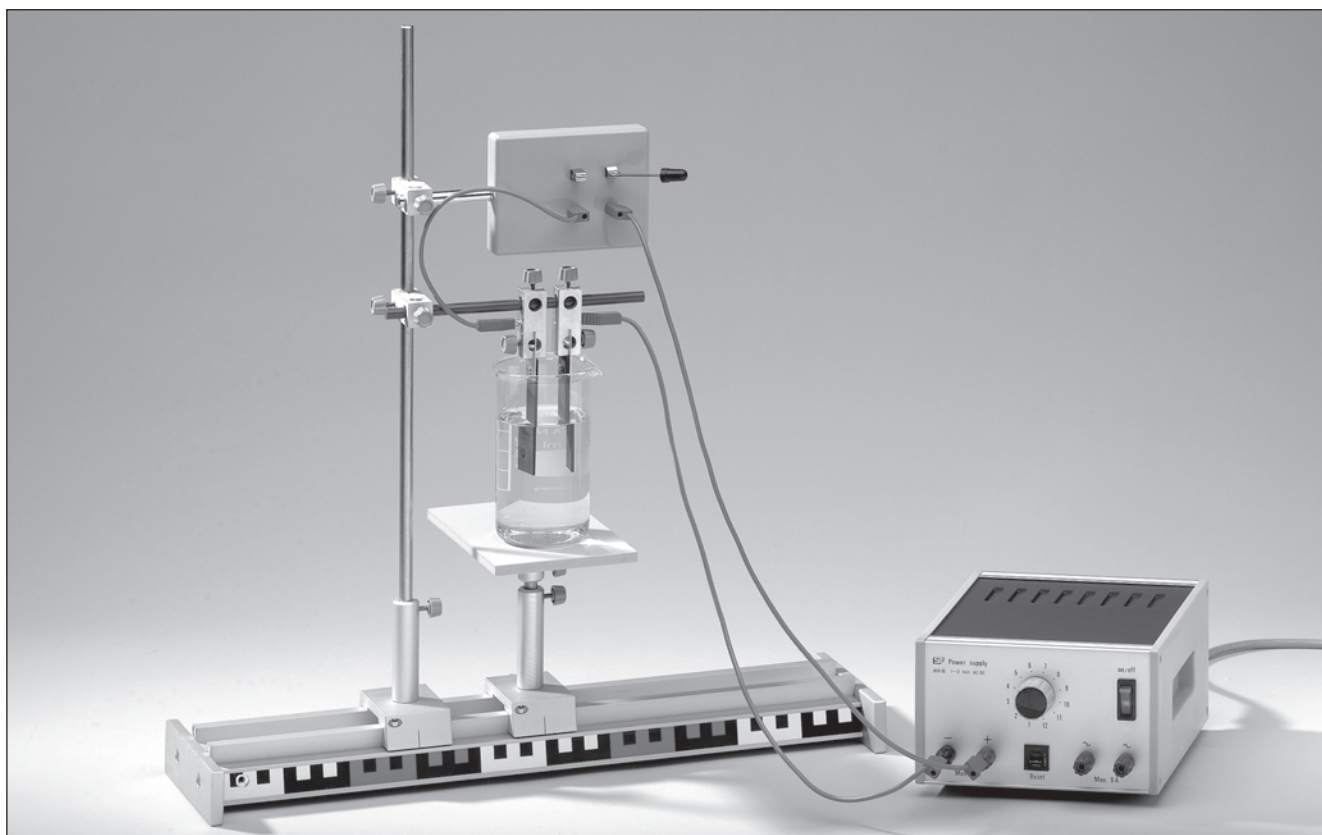
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza (vezi imaginea). Mai intii se lasa comutatorul deschis. Se fixeaza in mufa cu fisura cite und electrod Pb. Se insurubeaza in dulie un bec de 1,5 V/0,1 A.

Prezentare experiment:

Se umpla paharul de sticla cu acid sulfuric lichefiat (30-35%). Se aseaza atent electrozii in solutie. Comutatorul ramine la inceput in asa fel inchis, incit electrozii sunt legati de generator ($U=4\text{ V}$). Aceasta legatura ramine pentru un interval de timp de 5 minute. Dupa care comutatorul se activeaza in asa fel, incit electrozii sunt legati cuplarea becului. Se observa efectul. Legatura sa ramina atita timp cit becul se stinge.

Experiment 49 – Galvanizare

**Materiale:**

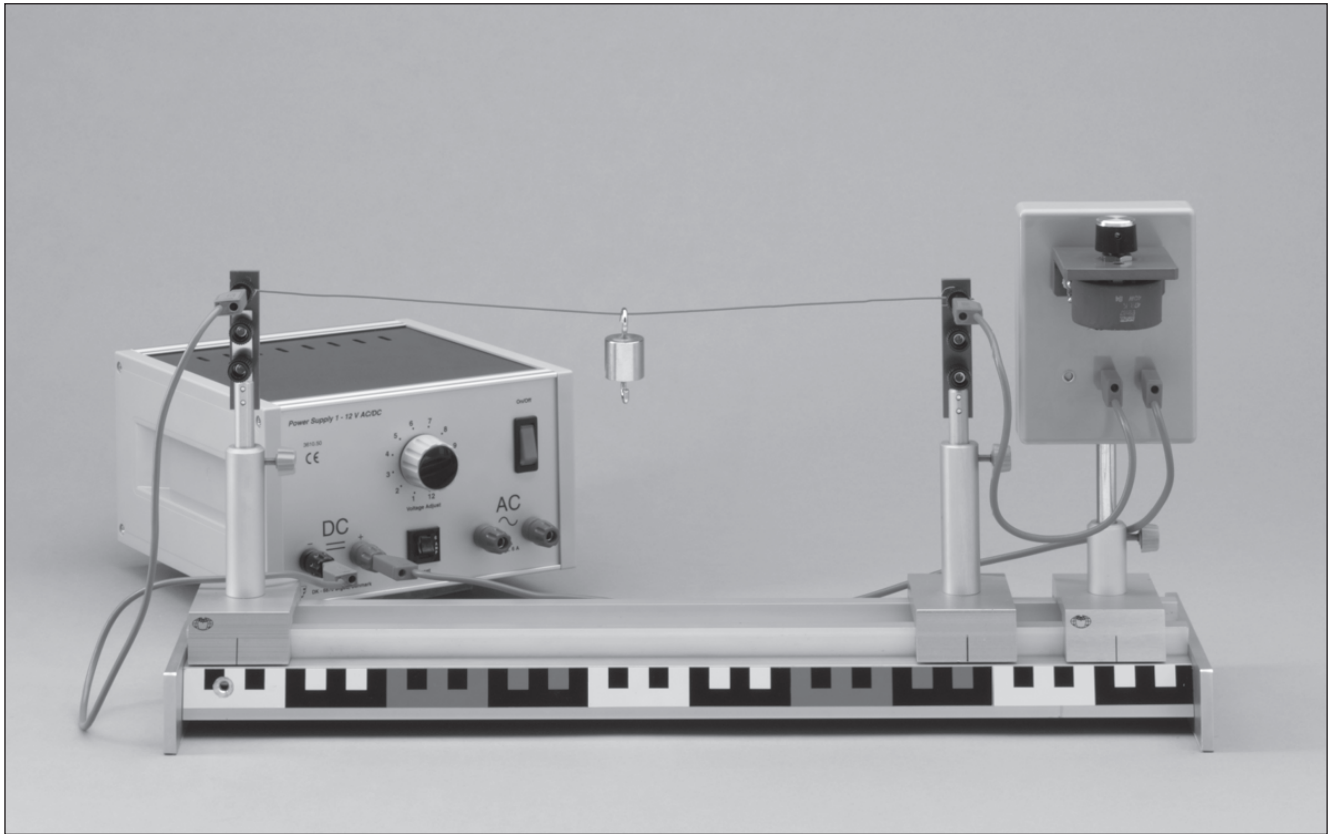
Tija stativa, 100 mm	4	Calaret, 75 mm, 2x	43	Comutator pirghie pe soclu	102
Pahar	32	Tija de plastic	51	Epubreta	105
Sina cu profil	35	Sulfat cupric	54	Cablu de experiment, albastru	113
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa cu fisura, 2x	55	Cablu de experiment, rosu	114
Masa	38	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Garnitura de electrozi	87	Generator	

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In mufa cu fisura se fixeaza cite un electrod de carbon. La inceput se lasa comutatorul deschis.

Prezentare experiment:

Se umpla paharul de sticla cu o solutie sulfat cupric (CuSO_4) - 30-35%. Se inchide comutatorul pentru un interval de timp de 5 minute. Dupa care se analizeaza suprafata electrozilor.

Experiment 50 – Efectul caldurii de flux

Materiale:

Sina cu profil	35	Suport izolant, 2x	63	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Cirlig de greutate	79	Potentiometru	121
Calaret, 30 mm	40	Soclu pentru elemente de fisa	104	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment, albastru	113		
Conductor de cupru izolat	59	Cablu de experiment, rosu	114		

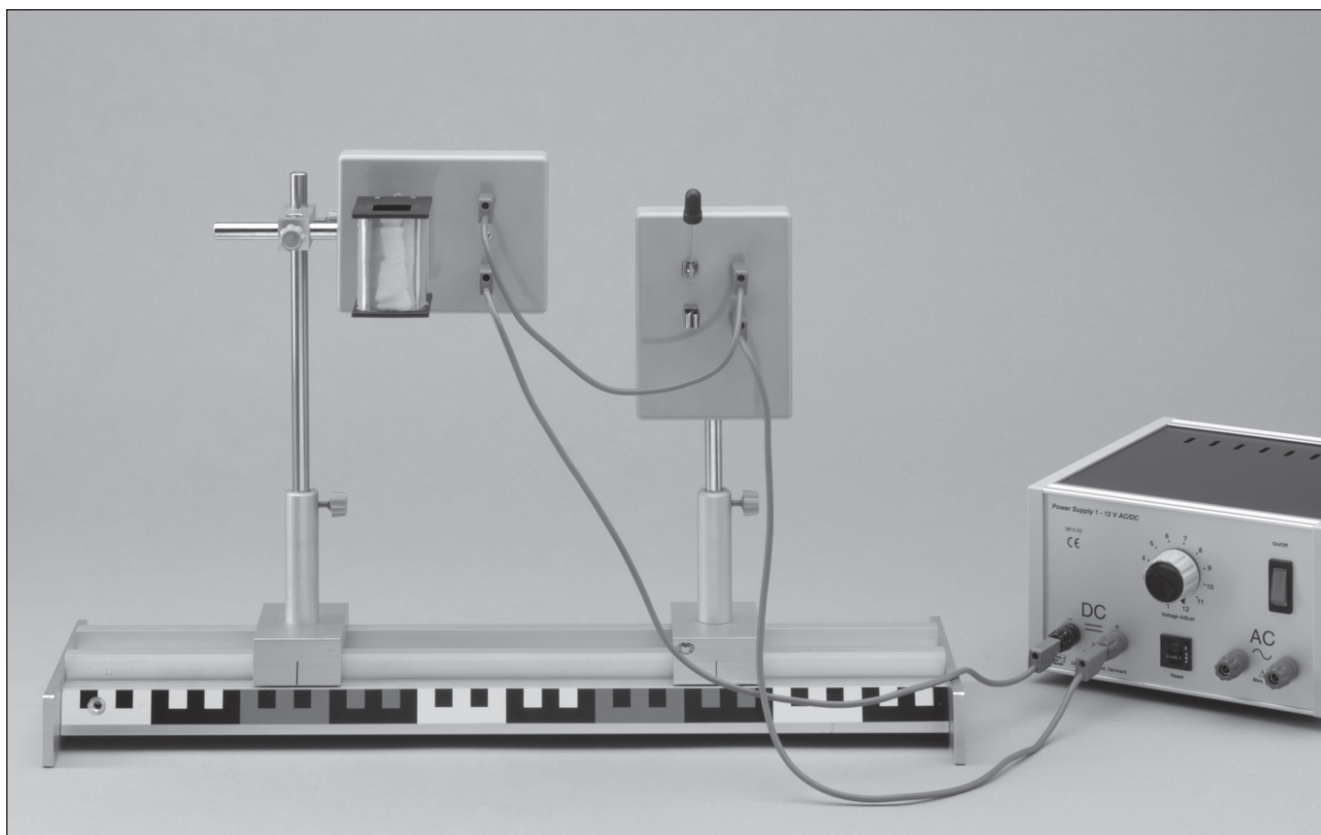
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Intre suporturile izolante se intinde un conductor in asa fel, incit sa nu atirna. In centrul conductorului se agata cirligul de greutate. Se regleaza potentiometrul in asa fel, incit rezistenta sa fie complet efectiva.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Prerezistenta pe potentiometru se reduce si in acest timp se observa conductorul cu greutate. Se maresta din nou rezistenta si se constata efectul.

Experiment 51 – Electromagnet

**Materiale:**

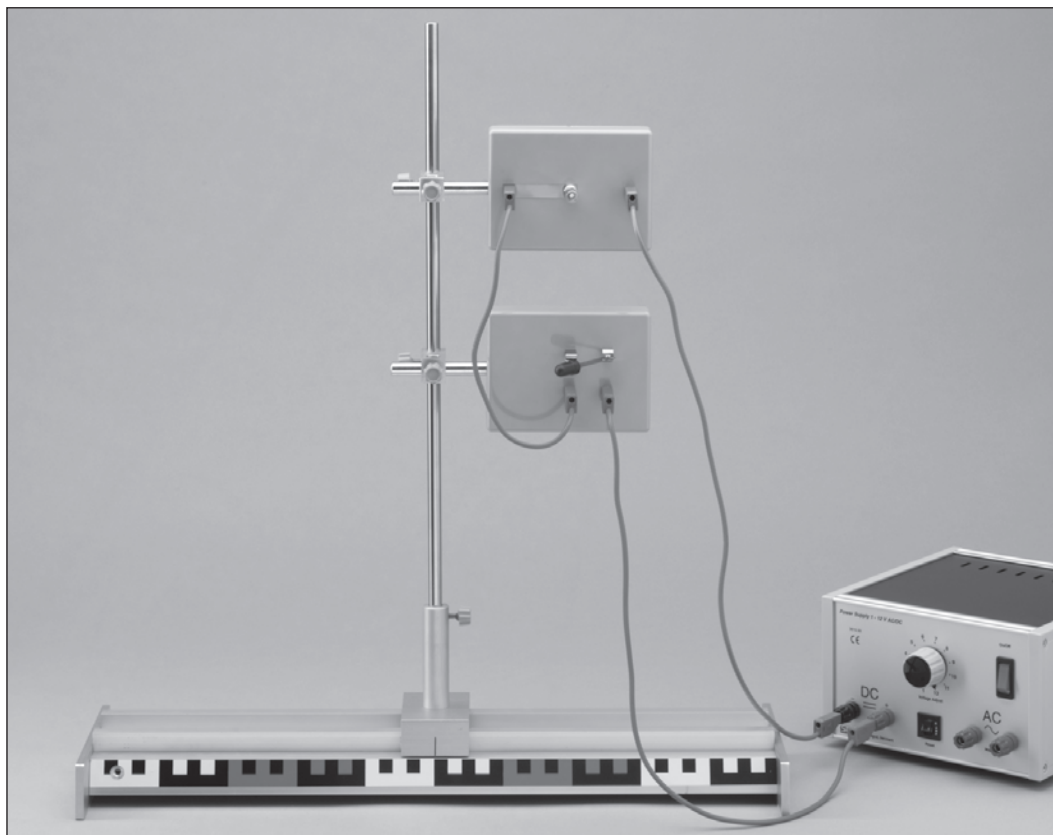
Miez in forma de I	6	Garnitura de becuri	58	Bobina 600	109
Tija stativa, 250 mm	12	Mufa dubla	62	Cablu de experiment, albastru	113
Arc	25	Tije de legatura (trusa 2)	74	Cablu de experiment, rosu	114
Sina cu profil	35	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). La inceput se lasa comutatorul deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se tine arcul sub gaura bobinei. Se lasa din nou deschis comutatorul si se introduce miezul in forma de I in bobina. Ca sa nu cada, se fixeaza cu un diblu din lemn sau carton. Se inchide comutatorul si se analizeaza forta magnetica practicata pe arc.

Experiment 52 – Circuit cu comutator

Materiale:

Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, rosu	114
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Dulie pe soclu	103	Generator	
Calaret, 75 mm	43	Cablu de experiment, albastru	113		

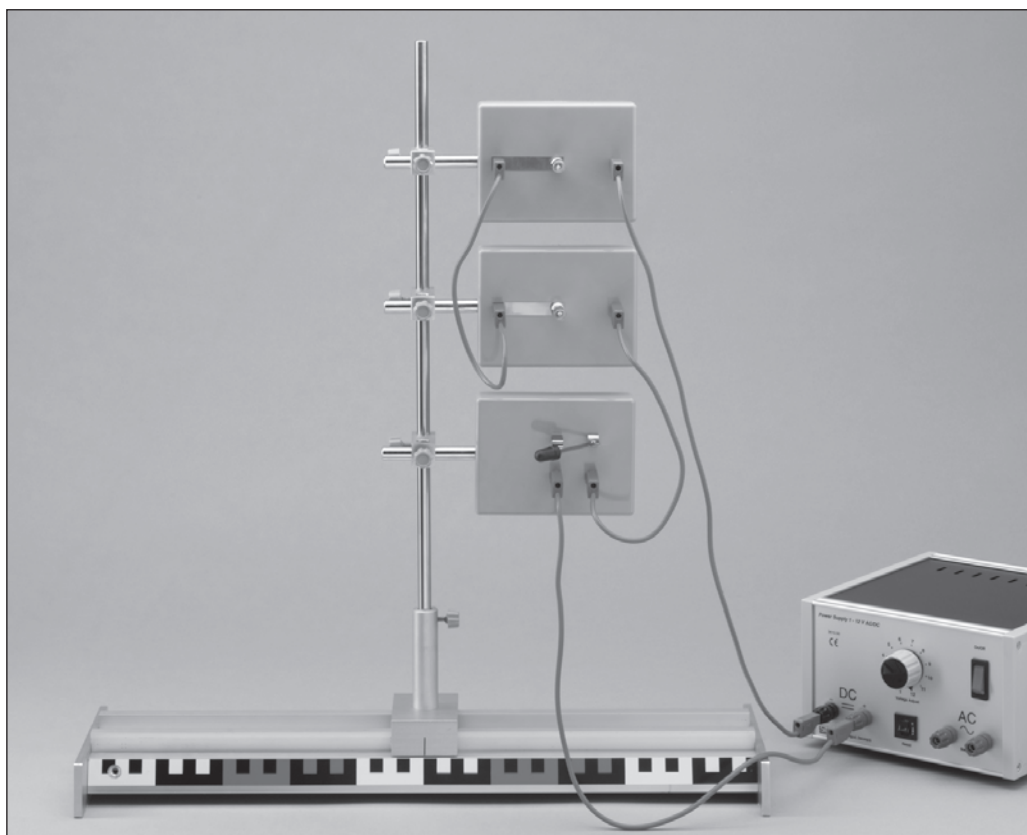
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). La inceput se lasa comutatorul deschis. In dulie se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se deschide din nou. Se repeta operatia de citeva ori.

Experiment 53 – Conexiunea in serie

**Materiale:**

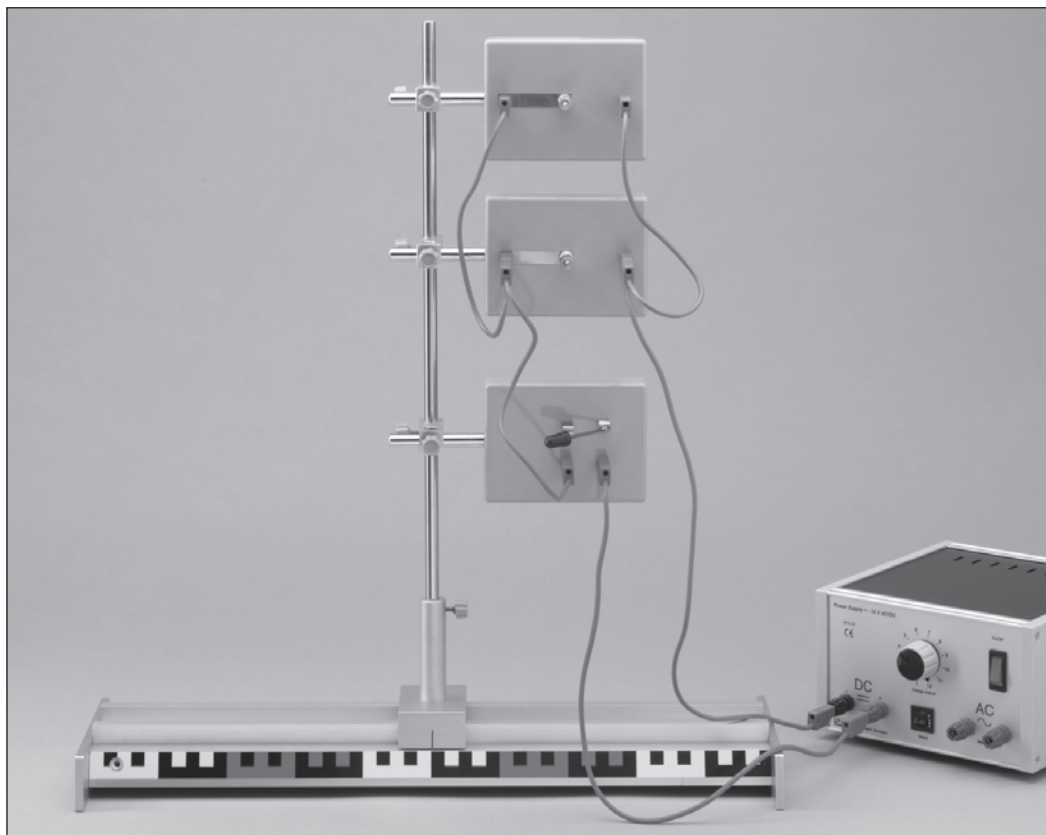
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 3x	62	Cablu de experiment, albastru	115
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Dulie de lampa, 2x	103	Generator	
Calaret, 75 mm	43	Cablu de experiment, albastru	113		
Garnitura de becuri	58	Cablu de experiment, rosu	114		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulii se insurubeaza cite un bec 6 V/0,1 A. La inceput se lasa comutatorul deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V si se inchide comutatorul. Se observa lumina becului. Se deschide comutatorul si se maresc tensiunea la 12 V. Se inchide din nou comutatorul si se observa lumina becului. La final se desurubeaza un bec si se constata efectul asupra celui alt bec.

Experiment 54 – Conexiunea in paralel

Materiale:

Sina cu profil	35	Mufa dubla, 3x	62	Cablu de experiment, rosu	114
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, albastru	115
Talpi sina	39	Dulie de lampa	103	Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Calaret, 75 mm	43	pe soclu, 2x	103	Generator	
Garnitura de becuri	58	Cablu de experiment, albastru	113		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulia lampii se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A.

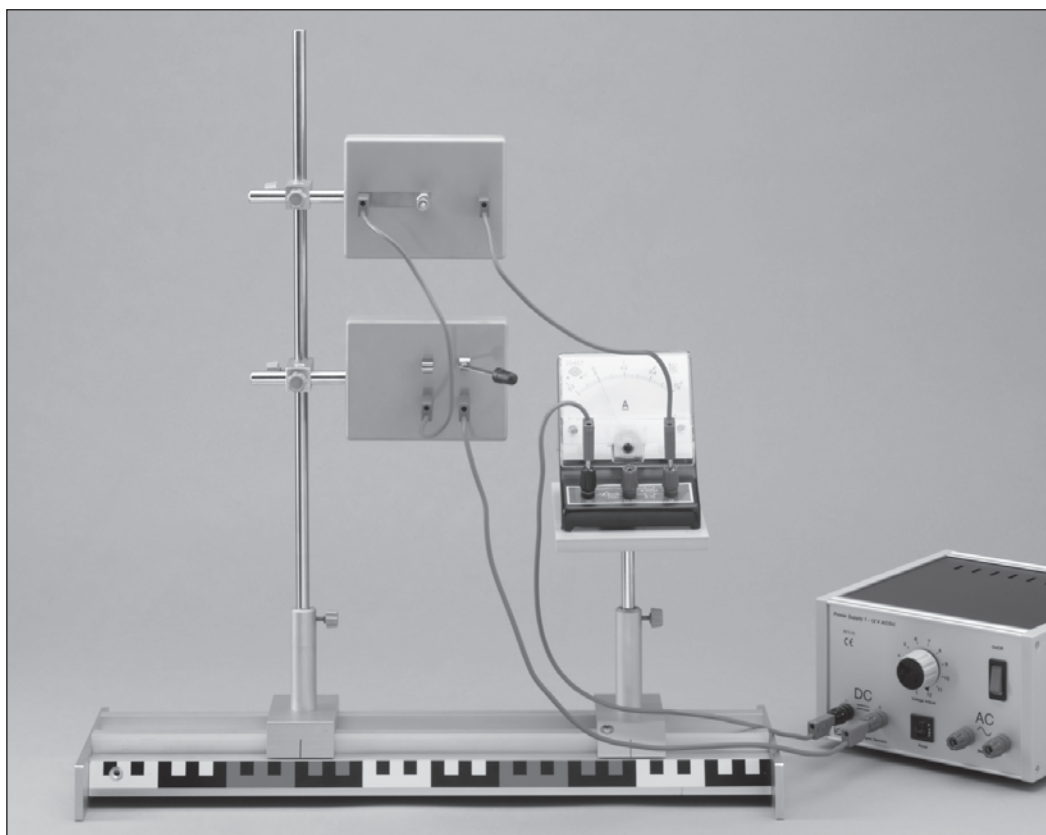
La inceput se lasa comutatorul deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se observa efectul asupra becului.

Dupa care se desurubeaza un bec si se constata efectul asupra celui de al doilea bec.

Experiment 55 – Masurarea curentului



Materiale:

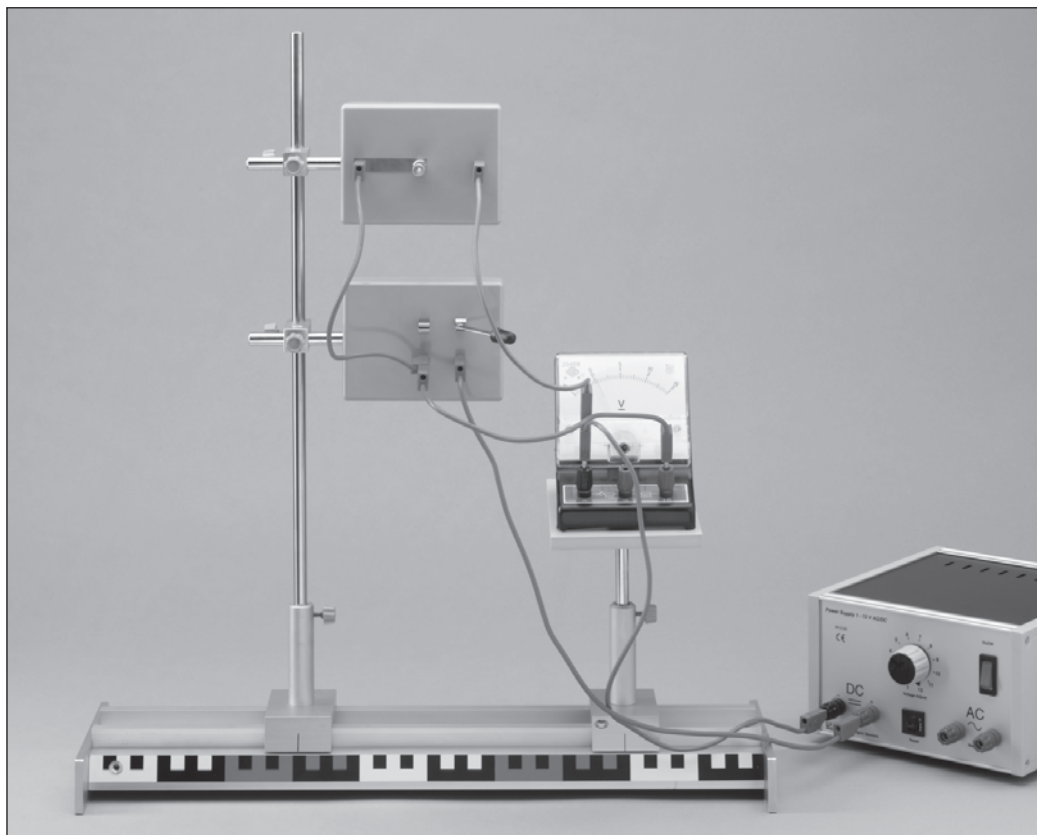
Tija stativa, 100 mm	4	Garnitura de becuri	58	Cablu de experiment, rosu	114
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, albastru	115
Tija stativa, 500 mm	36	Ampermetru	99	Cablu de experiment, rosu	116
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Generator	
Talpi sina	39	Dulie de lampa pe soclu, 2x	103		
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment, albastru	113		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulia lampii se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A. La inceput ramine deschis comutatorul.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Comutatorul se inchide si se citeste de pe ampermetru intensitatea curentului. Se deschide comutatorul si se reduce tensiunea la 4 V. Dupa inchiderea comutatorului se citeste din nou intensitatea curentului.

Experiment 56 – Masurarea tensiunii

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Garnitura de becuri	58	Cablu de experiment, rosu	114
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, albastru	115
Tija stativa, 500 mm	36	Voltmetru	98	Cablu de experiment, rosu	116
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Generator	
Talpi sina	39	Dulie de lampa pe soclu, 2x	103		
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment, albastru	113		

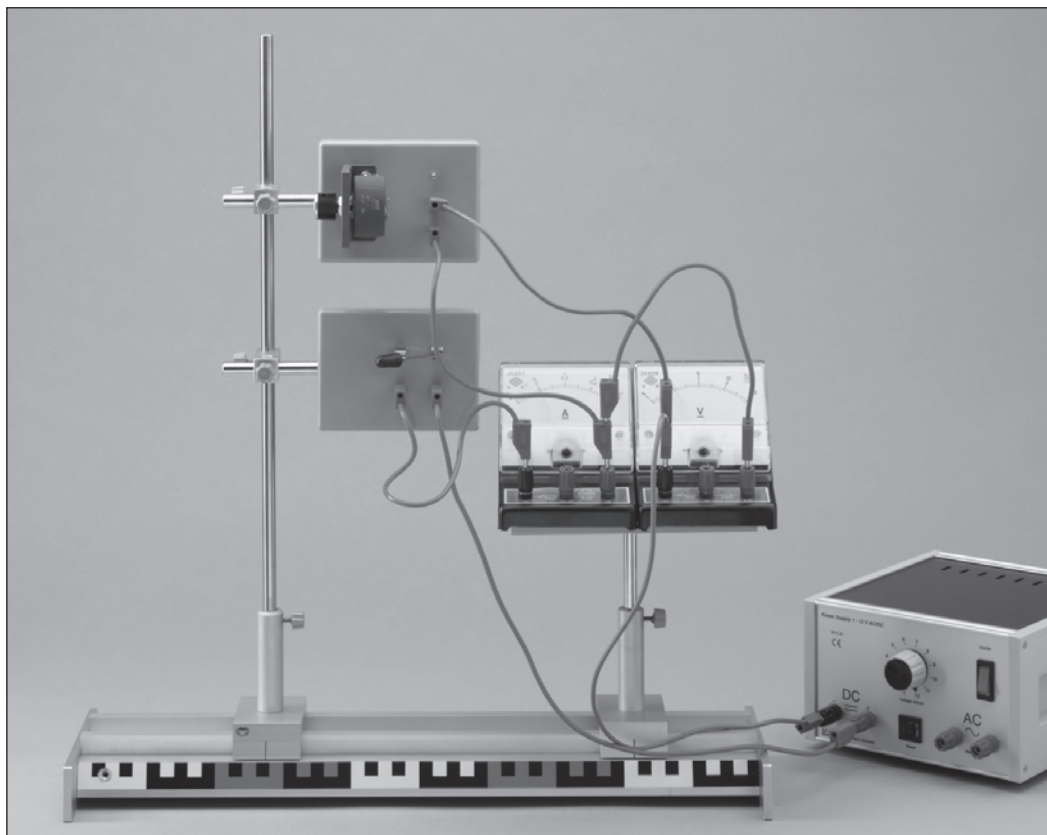
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulia lampii se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A. La inceput ramine deschis comutatorul.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 6 V. Comutatorul se inchide si se citeste de pe voltmetru tensiunea aratata. Se reduce tensiunea din generator pas cu pas la 4 sau 6 V si in acest timp se observa indicatorul voltmetrului.

Experiment 57 – Legea lui Ohm



Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, rosu	114
Sina cu profil	35	Voltmetru	98	Cablu de experiment	
Tija stativa, 500 mm	36	Ampermetru	99	albastru, 2x	115
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104	Potentiometru	121
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment, albastru	113	Generator	

Pregatire experiment:

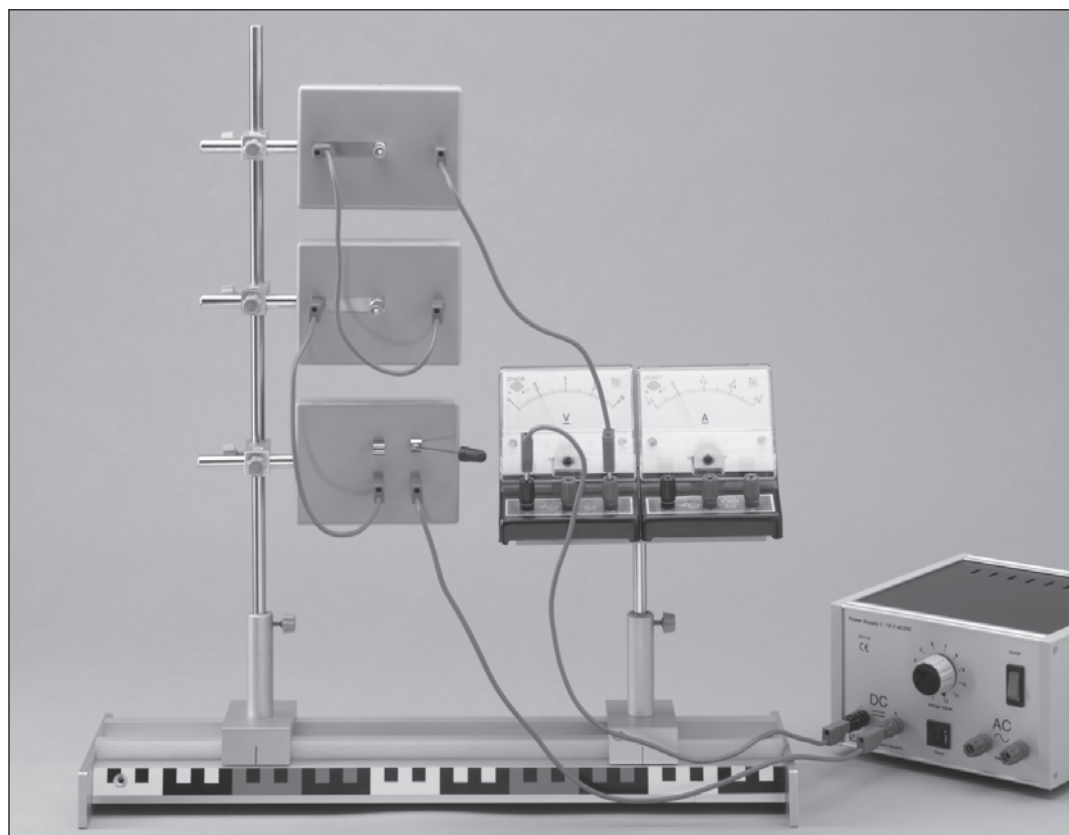
Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). La inceput ramine deschis comutatorul.

Se regleaza potentiometrul la cea mai inalta valoare de rezistenta (50 kOhm).

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 2 V. Comutatorul se inchide si se citeste de pe voltmetru si de pe ampermetru tensiunea si intensitatea curentului. Dupa care se mareste tensiunea in generator pas cu pas la 4, 6, 8, 10, 12 V. De pe voltmetru si ampermetru se citesc valorile obtinute si se trec intru tabela.

Dupa ce se regleaza potentiometrul pe o pozitie medie (25 kOhm), se repeta operatiunea.

Experiment 58 – Masurarea puterii la conexiunea in serie

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Mufa dubla, 3x	62	Cablu de experiment,	
Sina cu profil	35	Voltmetru	98	albastru, 2x	113
Tija stativa, 500 mm	36	Ampermetru	99	Cablu de experiment, rosu, 2x	114
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, albastru	115
Talpi sina	39	Dulia lampa		Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Calaret, 75 mm, 2x	43	pe soclu, 2x	103	Generator	
Garnitura de becuri	58				

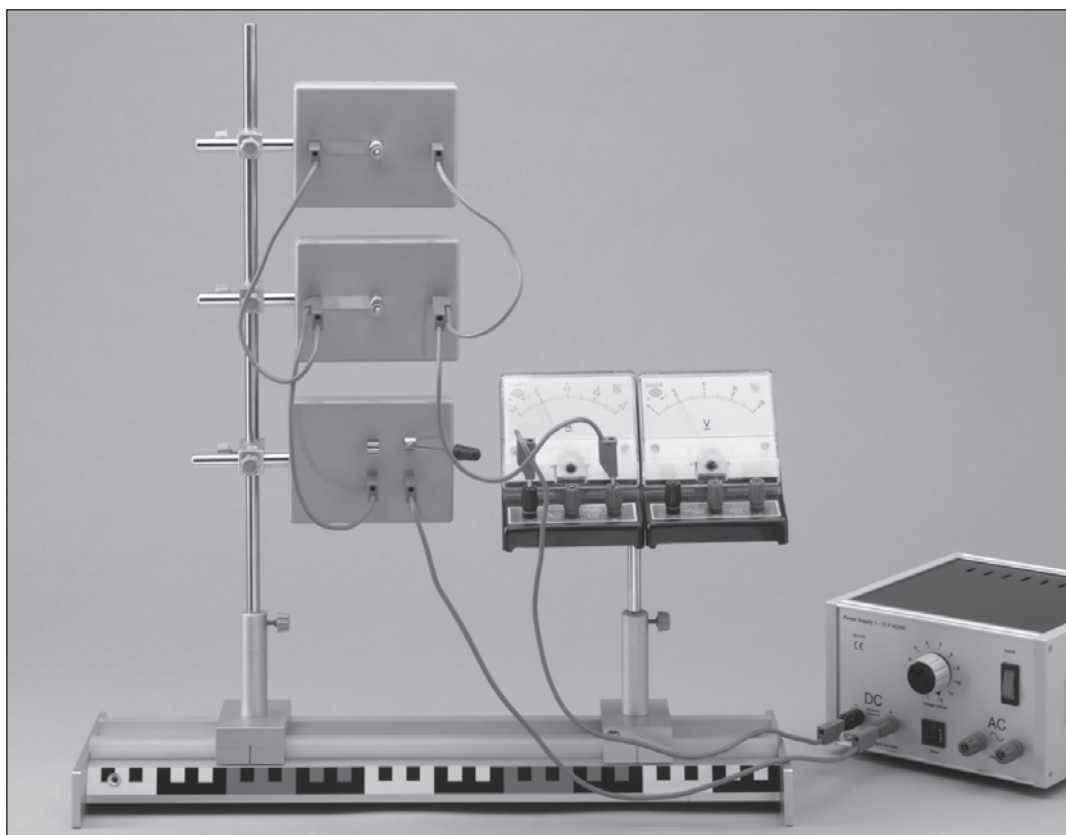
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulia lampii se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A. La inceput ramine deschis comutatorul.

Prezentare experiment:

Pe generator se aplica o tensiune de 12 V. Comutatorul se inchide si se citeste de pe ampermetru intensitatea curentului. Pe voltmetru se leaga doua conductoare si se leaga unul dupa altul de legatura becului. Se masoara tensiunea obtinuta prin lampa. In final se masoara tensiunea totala, care se bazeaza pe conexiunea serie a lampii si se compara cu rezultatul masurarii anterioare.

Experiment 59 – Masurarea puterii la conexiunea in paralel



Materiale:

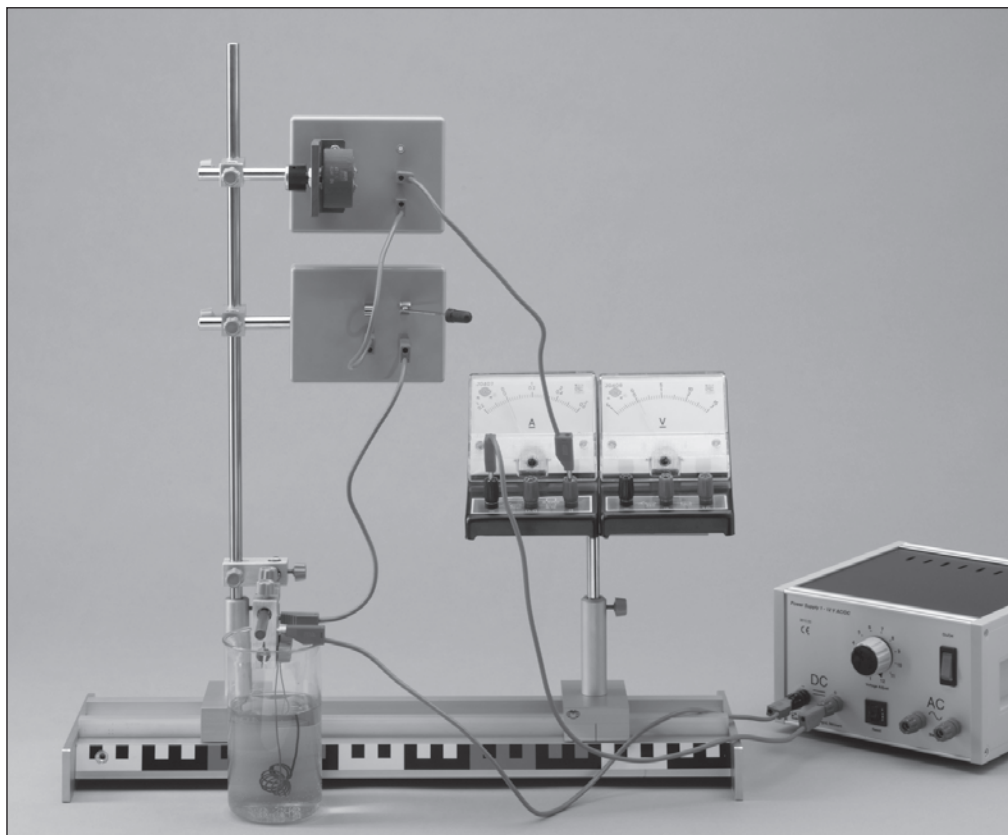
Tija stativa, 100 mm	4	Voltmetru	98	Cablu de experiment, rosu, 2x	114
Sina cu profil	35	Ampermetru	99	Cablu de experiment,	
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	albastru, 2x	115
Masa	38	Dulie lampa pe soclu, 2x		Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Talpi sina	39	pe soclu, 2x	103	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment,			
Garnitura de becuri	58	albastru, 2x	113		
Mufa dubla, 2x	62				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In dulia lampii se insurubeaza un bec 6 V/0,1 A. La inceput ramine deschis comutatorul.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se citeste cu ampermetru intensitatea curentului. Se leaga voltmetrul cu doua conductoare lungi, care transmite in bec tensiune. In final se desurubeaza un bec si se constata efectul asupra intensitatii curentului masurat.

Experiment 60 – Putere electrica la obtinerea energiei termice

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Mufa cu fisura, 2x	55	Cablu de experiment,	
Pahar	32	Conductor de constantan	60	albastru, 2x	113
Sina cu profil	35	Conductor de electricitate	61	Cablu de experiment, rosu, 2x	114
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla, 3x	62	Cablu de experiment, albastru	115
Masa	38	Termometru	65	Cablu de experiment, rosu, 2x	116
Talpi sina	39	Voltmetru	98	Potentiometru	121
Calaret, 75 mm, 2x	43	Ampermetru	99	Generator	
Tija din plastic	51	Soclu p/u elemente de fisa	104		

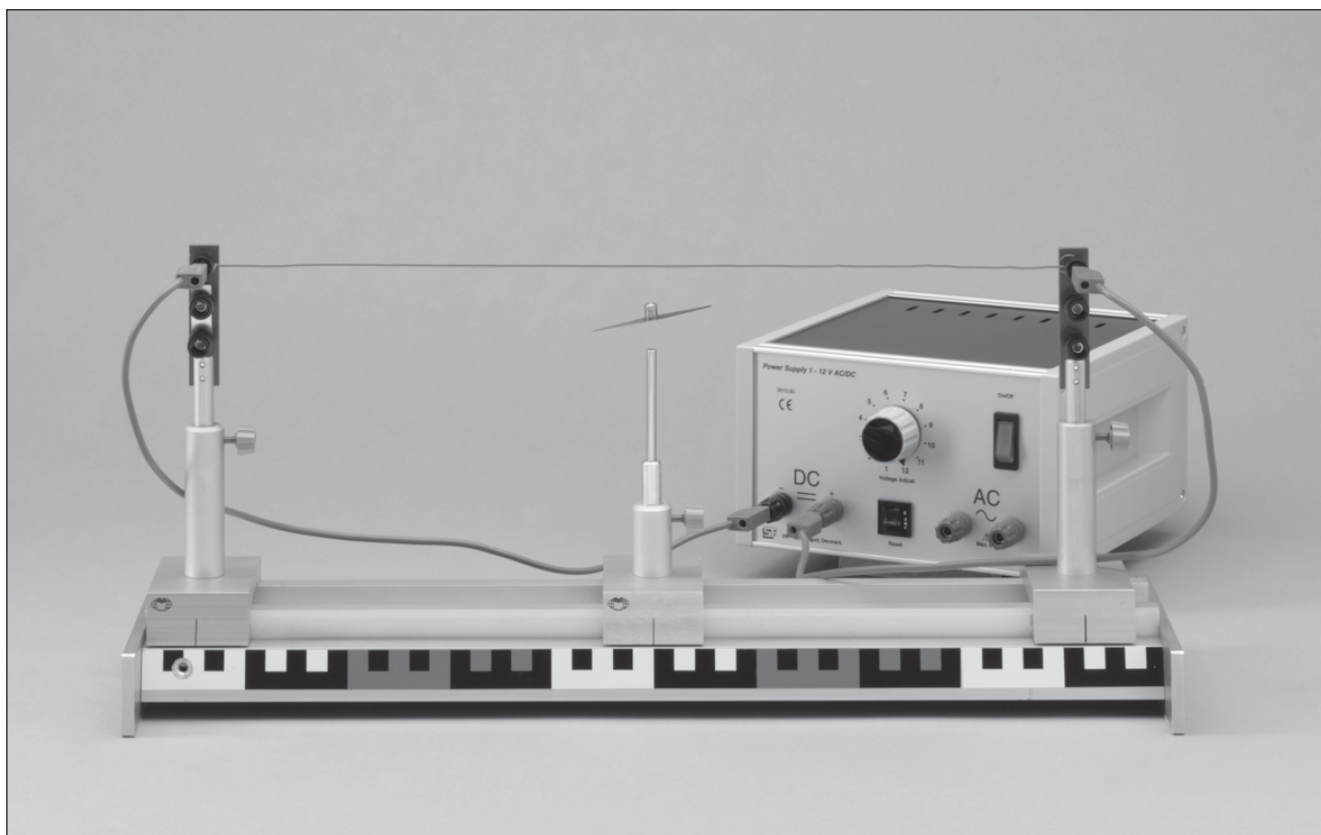
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Dintrun conductor de electricitate cu o lungime aproximativade 50 cm se formeaza o spirala. Se conecteaza capetele cu mufa cu fisura pe tija de plastic. Potentiometrul se regleaza la o pozitie medie. Se lasa comutatorul la inceput deschis. Paharul de sticla se umpla cu apa (circa 100 ml) in asa fel, incit spirala sa se scufunda complet.

Prezentare experiment:

La inceput se masoara temperatura initiala a apei. Comutatorul ramine inchis, se masoara intensitatea curentului si tensiunea din spirala de electricitate. In fiecare doua minute se masoara temperatura apei si se introduce into tabela.

Experiment 61 – Efectul fortei magnetice la conductorul electric



Materiale:

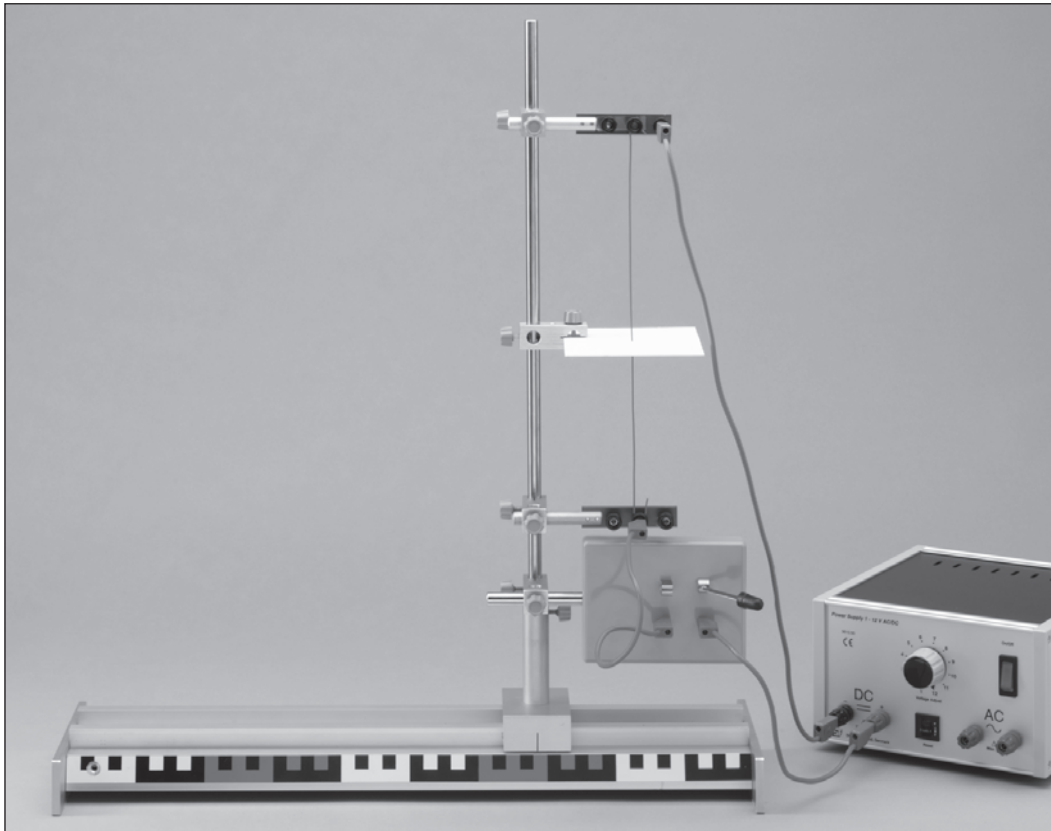
Suport ac	10	Calaret, 75 mm, 2x	43	Cablu de experiment, albastru	113
Sina cu profil	35	Conductor de cupru izolat	59	Cablu de experiment, rosu	114
Talpi sina	39	Suport izolant	63	Generator	
Calaret, 30 mm	40	Ac magnetic	73		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Intre suporturile izolante se intinde und conductor cu o lungime de 45 cm. Acul magnetic este pozitionat central circa 1 cm sub conductor.

Prezentare experiment:

In cazul in care generatorul este deconectat, se asteapta pina cind acul magnetic se regleaza automat in directia nord-sud. Pregatirea experimentului se ruleaza atent in asa fel, incit acul magnetic sa fie into pozitie paralela fata de conductor. Pe generator se regleaza tensiunea pas cu pas la 2, 4, 6 Volt si se observa efectul asupra acului magnetic.

Experiment 62 – Cimpul magnetic al unui conductor

Materiale:

Sina cu profil	35	Conductor de cupru izolat	59	Cablu de experiment, rosu	114
Tija stativa, 500 mm	36	Mufa dubla, 2x	62	Cablu de experiment, albastru	115
Talpi sina	39	Suport izolant, 2x	63	Cablu de experiment, rosu	116
Calaret, 75 mm	43	Distribuitor de praf feric	92	Generator	
Mufa cu fisura	55	Comutator pirghie pe soclu	102	Carton	

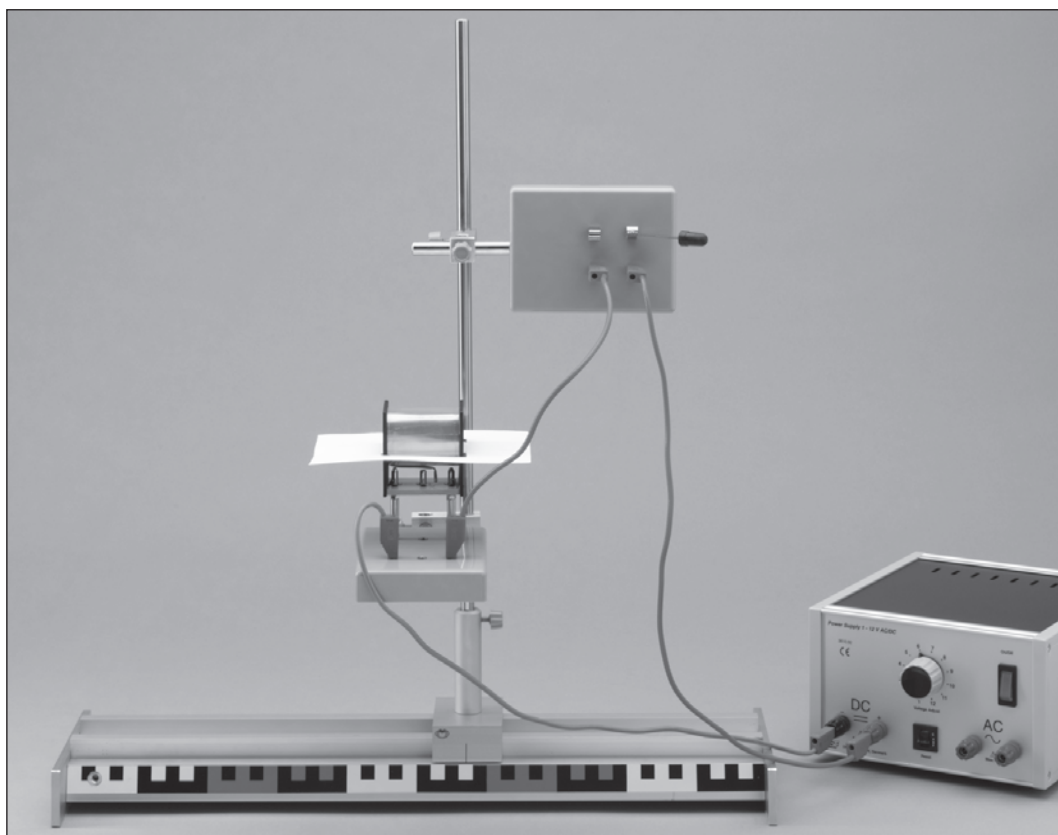
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). In centrul tijei stativului se monteaza o bucata de carton (12x12 cm) cu ajutorul mufei cu fisura, care dispune in mijloc de o gaura. Intre suporturile izolante se intinde un conductor cu o lungime aproximativa de 30 cm, care inainte era introdus in gaura cartonului. Pe carton se distribuie praf feric.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 4 V. Dupa conectare se atinge cartonul de jos cu degetul.

Experiment 63 – Cimpul magnetic al unui conductor

**Materiale:**

Sina cu profil	35	Distribuitor de praf feric	92	Cablu de experiment, rosu	114
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104	Generator	
Calaret, 75 mm	43	Bobina		Carton	
Mufa dubla, 2x	62	cu 600 rotatii	109		
Stecher p/u cuplare	74	Cablu de experiment, albastru	113		

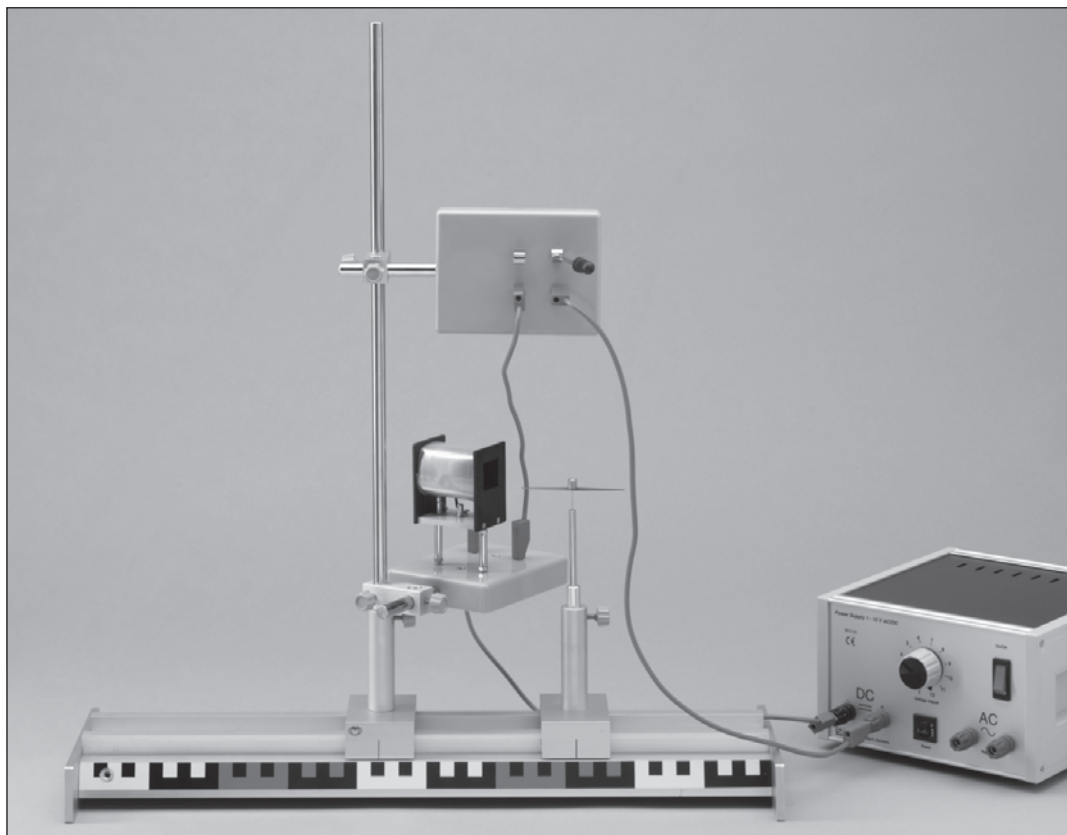
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se monteaza bobina pe soclu cu ajutorul unui adapter de 4 mm. Se taie in mijloc o bucata de carton ca. 18x10 cm in asa fel, incit sa se poata fixa pe bobina. Pe suprafata acestui carton se distribuie atent praf feric. Comutatorul se lasa la inceput deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se observa efectul exercitat asupra stratului feric.

Este posibil, sa fie necesar atingerea cartonului de jos cu degetul. Dupa deconectarea generatorului se poate analiza rezultatul.

Experiment 64 – Principiul electromotorului

Materiale:

Suport ac	10	Ac magnetic	73	Cablu de experiment, albastru	113
Sina cu profil	35	Stecher p/u cuplare	74	Cablu de experiment, rosu	114
Tija stativa, 500 mm	36	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104		
Calaret, 75 mm, 2x	43	Bobina		Generator	
Mufa dubla, 2x	62	cu 600 rotatii	109		

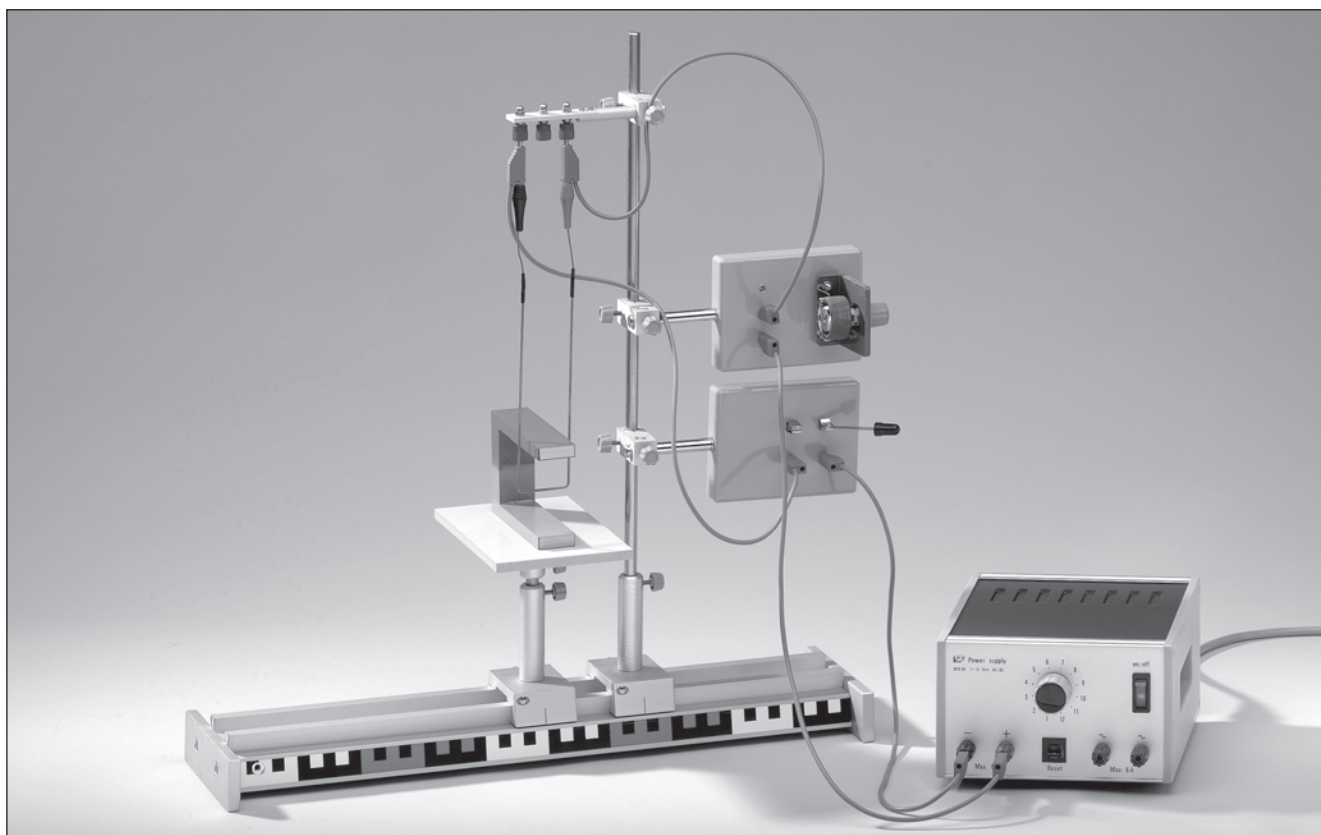
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se regleaza in asa fel soclul cu bobina, incit acul magnetic sa fie in mijlocul deschiderii bobinei. Comutatorul se lasa la inceput deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se asteapta pozitia nemiscata a acului magnetic (directia nord-sud). Se intoarce atent aparatul de experiment, pina cind acul magnetic este positionat exact in directia axului de bobina. Se inchide comutatorul si se observa efectul acului magnetic. Se deschide din nou comutatorul si se analizeaza tot asa efectul.

Experiment 65 – Efecte de forta in cimpuri magnetice

**Materiale:**

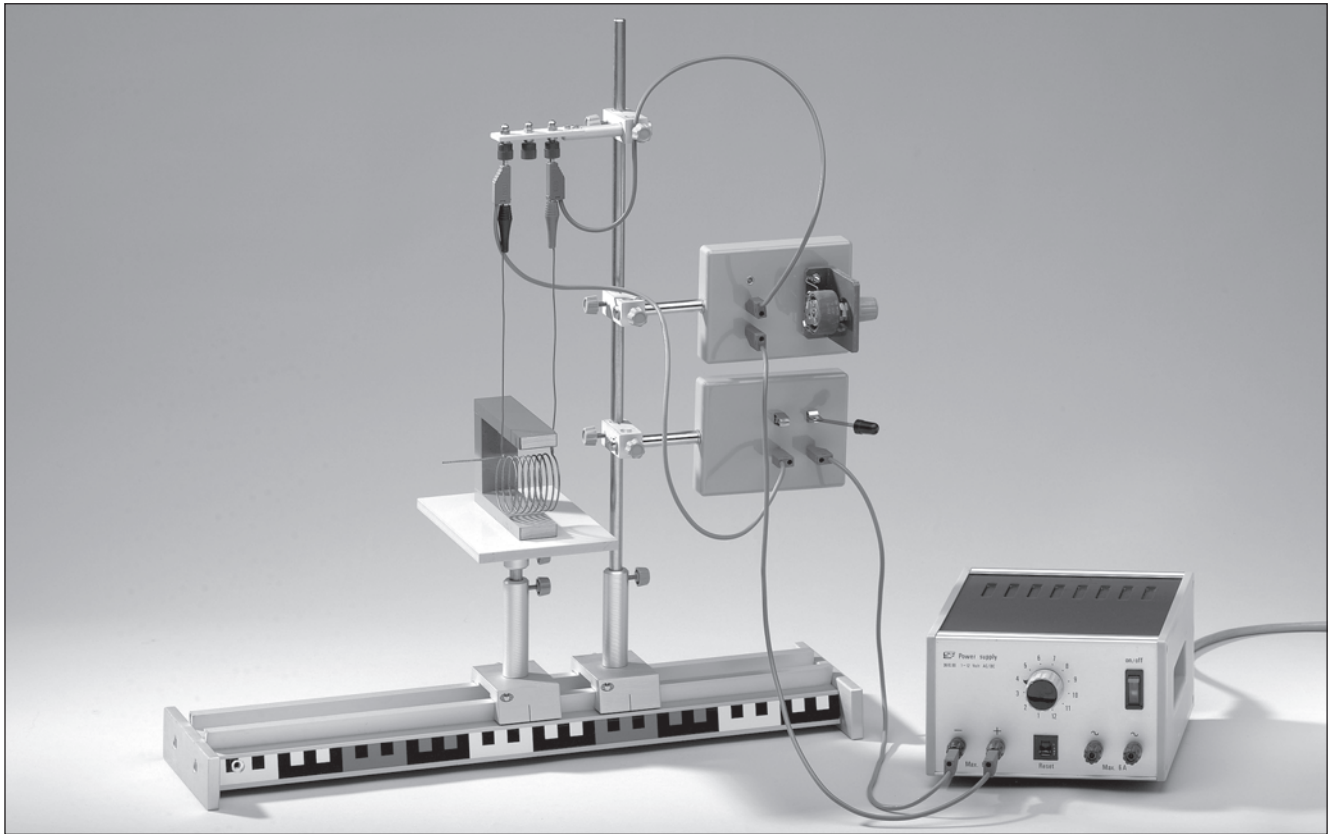
Tija stativa, 100 mm	4	Conductor de electricitate	48	Cablu de experiment	
Sina cu profil	35	Mufa dubla, 3x	62	albastru, 2x	113
Tija stativa, 500 mm	36	Suport izolant	63	Cablu de experiment, rosu	114
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Potentiometru	121
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43	Magnet in forma de potcoava	108		

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Potentiometrul este intr-o pozitie medie. Se agata conductorul pe suportul izolant. Se lasa comutatorul la inceput deschis.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se observa conductorul. Se deschide comutatorul si se asteapta pina cind conductorul ajunge la o stare stabila. Se schimba polaritatea tensiunii si se inchide din nou comutatorul. Daca devierea conductorului este minimala, atunci trebuie scazuta prerezistenta la potentiometru.

Experiment 66 – Principiu electromagnetism

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Bobina mobila	47	Cablu de experiment	
Sina cu profil	35	Mufa dubla , 3x	62	albastru, 2x	113
Tija stativa, 100 mm	36	Suport izolant	63	Cablu de experiment, rosu	114
Masa	38	Comutator pirghie pe soclu	102	Potentiometru	121
Talpi sina	39	Soclu p/u elemente de fisa	104	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43	Magnet in forma de potcoava	108		

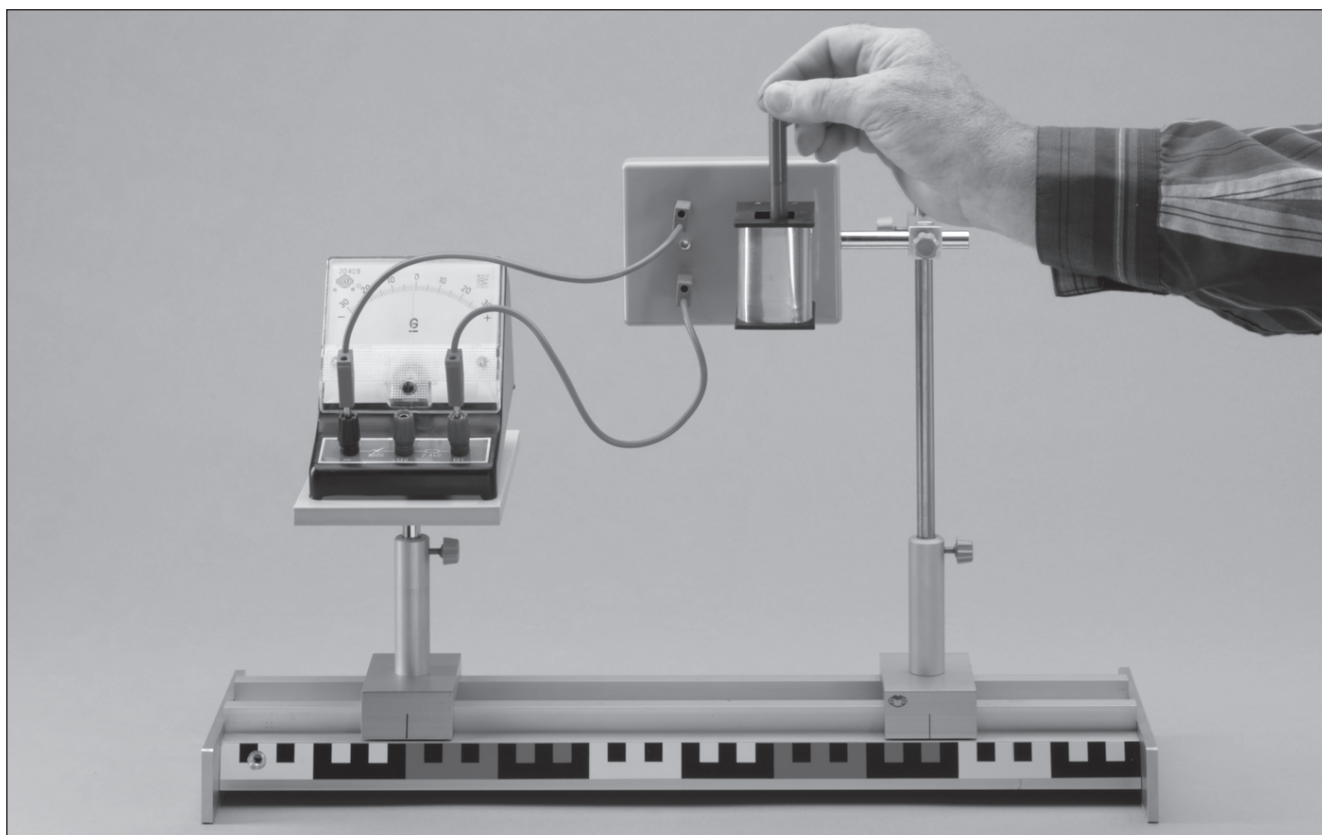
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se agata bobina mobila cu ajutorul suportului izolant in asa fel, incit sa se poata rota intre polurile magnetului. Trebuie sa fie asezat inclinat in pozitia de iesire fata de axa longitudinala a magnetului. Comutatorul ramine deschis la inceput, infasurarea potentiometrului se situeaza la mijloc.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se observa comportamentul bobinei mobile. Se deschide comutatorul si se schimba polaritatea tensiunii. Se inchide din nou comutatorul si se analizeaza efectul produs asupra bobinei mobile. In final se reduce incet prerezistenta potentiometrului si se observa in acest timp mai departe bobina mobila.

Experiment 67 – Inductia



Materiale:

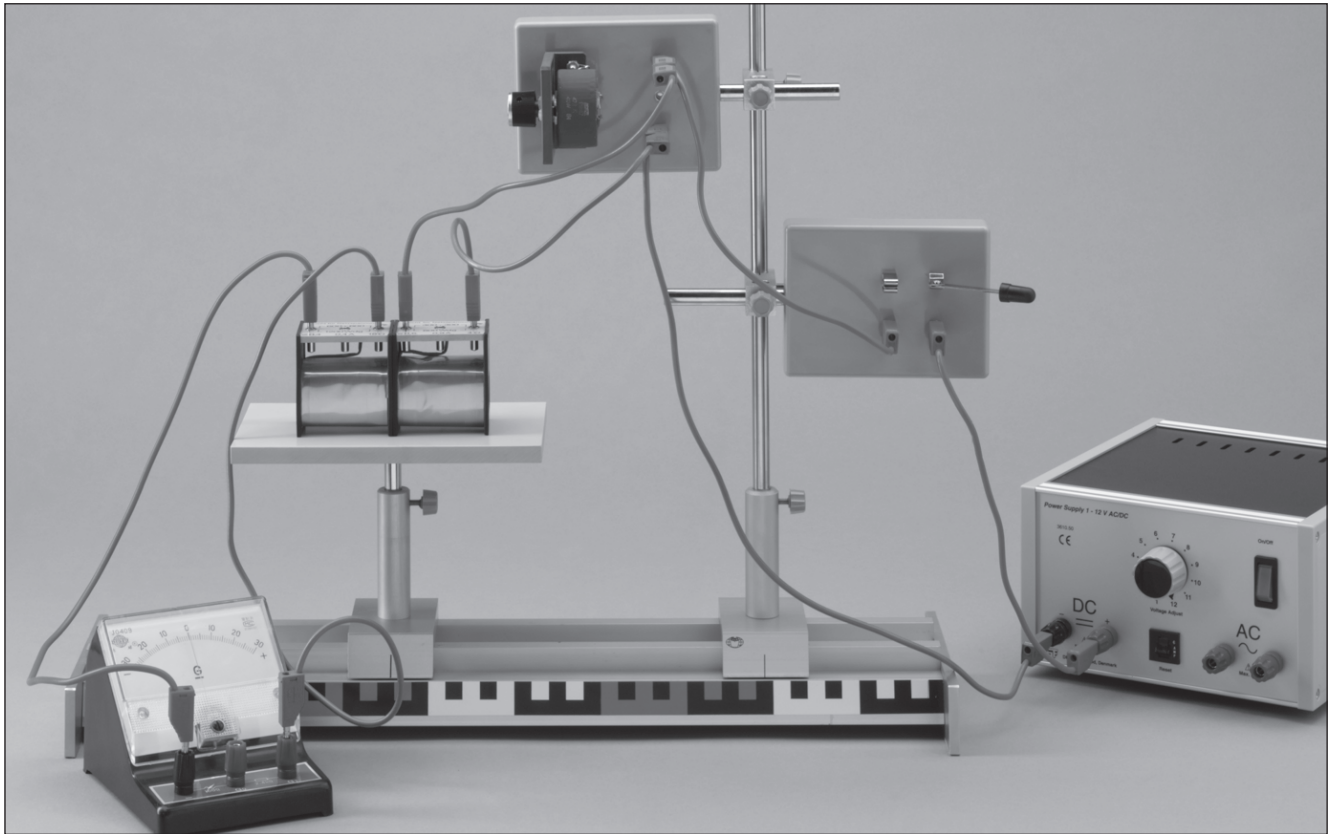
Tija stativa, 100 mm	4	Mufa dubla	62	Bobina	
Magnet bara	3	Stecher pentru cuplare	74	cu 1200 rotatii	111
Tija stativa, 250 mm	12	Galvanometru	97	Cablu de experiment, albastru	115
Sina cu profil	35	Soclu p/u elemente de fisa	104	Cablu de experiment, rosu	116
Masa	38	Bobina			
Talpi sina	39	cu 600 rotatii	109		
Calaret, 75 mm, 2x	43				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se monteaza bobina cu 600 rotatii cu ajutorul stecherilor pe soclu.

Prezentare experiment:

Indicatorul galvanometrului se afla intr-o pozitie stabila in mijloc. La inceput se introduce magnetul in interiorul bobinei si se scoate din nou, in acest timp se observa galvanometrul. Apoi se repeta aceasta operatiune cu miscari rapide. Se inlocuieste bobina cu 600 rotatii cu bobina cu 1200 rotatii si se repeta din nou acest proces de experiment. Se analizeaza diferentele obtinute

Experiment 68 – Cuplaj electromagnetic

Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Galvanometru	97	Cablu de experiment, albastru	113
Miez in forma de I	6	Comutator pirghie pe soclu	102	Cablu de experiment, rosu	114
Sina cu profil	35	Soclu p/u elemente de fisa	104	Cablu de experiment,	
Masa	38	Bobina		albastru, 2x	115
Talpi sina	39	cu 600 rotatii	109	Cablu de experiment, rosu 2x	116
Calaret, 75 mm, 2x	43	Bobina		Potentiometru	121
Mufa dubla, 2x	62	cu 1200 rotatii	111	Generator	

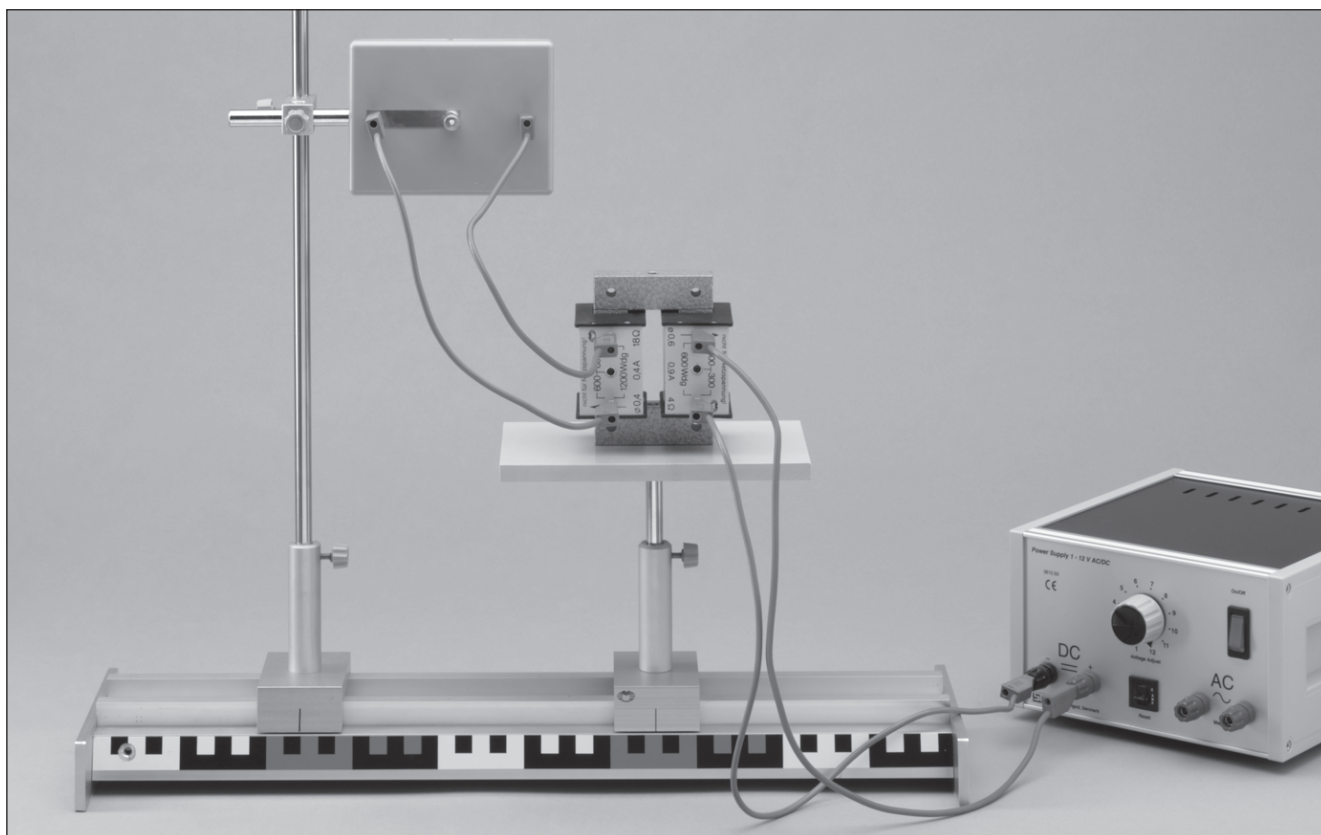
Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Infasurarea potentiometrului se afla la mijloc, comutatorul se lasa la inceput deschis. Ambele bobine se aseaza in asa fel una linga alta, incit gaurile sa se afla intr-o linie. Miezul in forma de I se introduce in asa fel in bobina, incit jumatarea din el sa se afle in interiorul bobinei. Bobina cu 1200 rotatii se cupleaza cu galvanometru.

Prezentare experiment:

Pe generator se regleaza o tensiune de 6 V. Se inchide comutatorul si se observa comportamentul galvanometrului in momentul conectarii. Se misca repede infasurarea potentiometrului de cateva ori din pozitia de mijloc in celelalte doua directii si se observa in acest timp tot asa comportamentul galvanometrului.

Experiment 69 – Transformator



Materiale:

Tija stativa, 100 mm	4	Garnitura de becuri	58	Bobina	
Miez in forma de I	66	Mufa dubla	62	cu 1200 rotatii	111
Sina cu profil	35	Dulie lampa		Miez in forma de I	112
Tija stativa, 500 mm	36	pe soclu	103	Cablu de experiment, rosu	114
Masa	38	Bobina		Cablu de experiment, rosu	116
Talpi sina	39	cu 600 rotatii	109	Generator	
Calaret, 75 mm, 2x	43				

Pregatire experiment:

Talpile sinei se aseaza lateral pe sina cu profil. Elementele componente se monteaza pe sina (vezi imaginea). Se insurubeaza in dulia lampii un bec 6 V/0,1. Se imping bobinele pe miezul in forma de U si se inchide cercul magnetic cu un miez in forma de I. Pe bobina cu 1200 rotatii se conecteaza generatorul.

Prezentare experiment:

Tensiunea generatorului se mareste sistematic la o tensiune alternativa (AC) de la 2 la 12 V. Se observa in acest timp becul. Dupa care se schimba bobinele. Pe generator se regleaza o tensiune de 3 V. Se observa din nou becul.

Formular de comanda 1 pentru trimiterea prin
fax sau posta, va rugam sa copiatii formularul

Trusa pentru experimente

Bazele fizicii

Denumire Firma: _____

e-Mail: _____

Tel.: _____

cod comanda 16500

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

Data comenzii _____

Semnatura/Stampila _____

Cod comanda. Denumirea articolului

Cod comanda. Denumirea articolului

945 Banda de masurare (10 buc.)
12727 Cutie de plastic, 60/50/32 mm
13189 Cutie de plastic, 140/50/35 mm
140/50/35 mm
13529 Sirma de cupru cu izolare,
0,5 mm Ø (20 m pe bobina)
13545 Conductor de electricitate ,
0,2 mm Ø (20 m pe bobina)
14025 Plasa ceramica armata, 96/96 mm
19039 Sfoara de intindere (50 m pe bobina)
23115 Tija stativa, plastic, 200/8 mm
23117 Tija plexiglas 200/8 mm
23125 Electroscop cu manivela izolata si
ax montabil
23127 Conductor de constantan si de
cromnichel, 0,2 mm(b
anda cu 10 m)
40111 Tija stativa, 500/10 mm, inoxidabil
40121 Tija stativa, 250/10 mm, inoxidabil
40132 Tija suport pentru sina cu profil
40155 Inele cu cirlig (5 buc.)
40280 Masa mica, 180/110 mm
40595 Tija suport pentru soclu
40605 Mufa dubla cu fisura, aluminiu
40686 Inel de suport, 75 mm Ø
41100 Indicator ruland (1 pereche)
41240 Garnitura pentru stabilirea densitatii
(3 buc.)

41610 Dinamometru, 1 N
41611 Dinamometru, 2 N
42372 Greutate cu placa, 10 g, rosu
42373 Greutate cu placa, 10 g, verde
42375 Greutate cu placa, 50 g, rosu
42378 Greutate cu placa, 50 g, verde
42473 Arc (banda otel)
42475 Arc spiral,
200 mm/max. 8 N
42476 Arc spiral,
150 mm/max. 10 N
42477 Arc spiral,
100 mm/max. 12 N
43122 Pirghie cu brat
si indicator
43127 Scala pe tija
43138 Rulou, plastic, 58 mm Ø
43141 Rulou liber, 58 mm Ø,
cu 1 cirlig
43190 Cirlig cu greutate, 50 g (10 buc.)
43191 Cirlig cu greutate, 25 g (10 buc.)
43201 Cintar cu taler
43284 Clema, 15 mm Ø, pe tija
43293 Butuc de frecare
44070 Inel pentru masurarea
tensiunii superficiale
44310 Cilindru gradat si compact
44320 Scufundator cartezian (3 buc.)

Ca sa putem sa va asiguram acest serviciu de livrare piese, valoarea comenzii minime (eventual impreuna cu alte
piese de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie de 25€ **Va multumim pentru intelegere.**

Formular de comanda 2 pentru trimiterea prin fax sau**Trusa pentru experimente**

posta, va rugam sa copiatii formularul

Denumire Firma: _____

e-Mail: _____

Tel.: _____

Bazele fizicii

cod comanda 16500

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

Data comenzii _____

Semnatura/Stampila _____

Cod comanda. Denumirea articolului	Cod comanda. Denumirea articolului
44660 Recipient de scurgere	47142 Diafragma cu gaura, 2 mm Ø
44661 Capace pentru recipientul de scurgere (10 buc.)	47155 Diafragma cu fanta, cu o fanta/ cu trei fante
45113 Seringa de plastic, 10 ml	47162 Diafragma cu linie
45115 Seringa unijet din sticla, 50 ml, din sticla, 50 ml	47519 Lampa optica cu presiune mica-lampa halogena 12 V/20 W
45296 Manometru cu teava in U	47555 Cada din plastic, 173/132/70 mm, transparenta
46375 Praf de pluta	47571 Pilnie cu sifon, de plastic, 60 mm Ø
47005 Calaret cu teava de fixare,, H=30 mm	48080 Baloane (12 buc.)
47006 Calaret cu teava de fixare, H=75 mm	48185 Termometru, -10/+110 °C (incarcatura rosie)
47014 Lentila, f=+50 mm, cu tija	48461 Teava de cupru 450/10 mm
47015 Lentila, f=+100 mm, cu tija	49591 Magnet de bara rotund, 100 mm
47056 Suport de ecran si oglinda cu tija cu tija	49600 Magnet puternic in forma de potcoava, AlNiCo
47060 Ecran pe tija, din metal, alb/negru	49660 Ac magnetic, 75 mm
47065 Ecran transparent, 90/90 mm	49701 Suport ac pe tija
47069 Bila pentru umbra pe tija	49950 Distribuitor de praf feric
47083 Semicilindru - model	51260 Suport izolant cu 3 cleme
47092 Oglinda plana magnetica	51613 Cablu, rosu, 25 cm
47093 Oglinda convex-concava, magnetica	51614 Cablu, rosu, 50 cm
47098 Suport de luminari cu tija	51620 Cablu,albastru, 25 cm
47139 Suport de diafragma si diapozitive cu tija cu tija	51621 Cablu,albastru, 25 cm
	51749 Electrode de carbon cu placa de cleme
	51751 Electrode Pb
	51752 Electrode Zn

Ca sa putem sa va asiguram acest serviciu de livrare piese, valoarea comenzii minime (eventual impreuna cu alte piese de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie de 25€ **Va multumim pentru intelegere**

Bazele fizicii

Denumire Firma: _____

e-Mail: _____

Tel.: _____

cod comanda 16500

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

Data comenzii

Semnatura/Stampila

Cod comanda. Denumirea articolului	Cod comanda. Denumirea articolului
51753 Electrode Cu	62111 Dop de cauciuc, 34/28 mm
51754 Electrode Fe	62122 Dop de cauciuc, 34/28 mm, cu alezaj
52180 Dulie pe soclu E10	62141 Dop de cauciuc pentru 44660, 60/50 mm
53131 Becuri E10/1,5 V/0,15 A (10 buc.)	62348 Balon fund rotund, DURAN, EH, 250 ml
53155 Becuri, E10/6 V/0,1 A (10 buc.)	62770 Potentiometru pe element de fisa, 50 Ohm/20 W
53370 Comutator pirghie pe soclu	63469 Epubreta, DURAN, 200/30 mm
53371 Comutator pirghie pe soclu	63671 Furtun siliconic, 7/1,5 mm
54092 Miez in forma de I si U cu surub de fixare	64149 Lampa de spirit, din metal
54093 Bobina pentru elevi, 1200 rotatii	64212 Bucsa de fixare, 5 mm
54096 Bobina pentru elevi, 600 rotatii	70126 Luminari, 100 mm (20 buc.)
54510 Soclu pentru elemente de fisa de 3	70148 Sulfat cupric crist. (50 g)
54573 Stecher pentru cuplare, 76 mm	77015 Talpi sina (2 buc.)
54825 Conductor de electricitate	77045 Clema, 30 mm Ø, pe tija
54826 Bobina mobila	410921 Bara de masurat cu scala si tija 420 mm
54955 Voltmetru pentru elevi	421361 Greutate, 1 g
54956 Ampermetru pentru elevi,	421362 Greutate, 2 g
54958 Galvanometru pentru elevi	421363 Greutate, 5 g
60320 Pahar de sticla, DURAN, HF, 400 ml	421364 Greutate, 10 g
60870 Ax metalic, 60 mm	
60960 Balon Erlenmeyer, DURAN,EH, 250 ml	
61902 Teava de sticla, dreapta, , 200 mm	
62105 Dop de cauciuc, 31/25 mm	

Ca sa putem sa va asiguram acest serviciu de livrare piese, valoarea comenzii minime (eventual impreuna cu alte piese de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie de 25€ Va multumim pentru intelegere

Formular de comanda pentru trimiterea prin fax
sau posta, va rugam sa copiatii formularul

Trusa pentru experimente

Bazele fizicii

Denumire Firma: _____

e-Mail: _____

Tel.: _____

Cod comanda 16500

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

Data comenzii _____ Semnatura/Stampila

Cod comanda. Denumirea articolului

421365 Greutate, 20 g
421366 Greutate, 50 g
421367 Greutate, 100 g
421368 Greutate, 200 g
421369 Greutate, 500 g
431501 Cutie de plastic,
64/64/15 mm
432951 Masina de masurare cu tija de suport
438501 Bila de otel (8 buc.)
438581 Bila de plastic, 60 mm Ø
470021 Sina cu profil cu scala,
500 mm, cu alezaj
475051 Condensator pentru elevi-
Lampa optica
482771 Teava capilara cu scala si dop de cauciuc
si dop de cauciuc
517701 Mufa cu fisura de suport
pentru electrozi
902002 Cutie de plastic,
59/47/20 mm

Cod comanda. Denumirea articolului

Material de descriere:

165005 Instructiune
„Bazele fizicii“

Ambalaj:

42936 Lavor, 510/360/20 mm
43240 Cutie de plastic,
550/420/150 mm
165000 Material de spuma,
515/360/100 mm
165001 Material de spuma,
505/355/40 mm
165002 Material de spuma,
515/370/80 mm
165003 Material de spuma,
505/355/20 mm
165008 Matrita pentru trusa
„Bazele fizicii – trusa 1“
165009 Matrita pentru trusa
„Bazele fizicii – trusa 2“

Ca sa putem sa va asiguram acest serviciu de livrare piese, valoarea comenzii minime (eventual impreuna cu alte piese de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie de 25€

Va multumim pentru intelegere