CorEx Trusa de experimente pentru elevi (TEE)

Mecanica 1



© Cornelsen Experimenta, 2006
Toate drepturile sunt rezervate.

„Lucrarea in intregimea ei este protejata prin lege. Utilizarea lucrarii, in alte situatii decit cele permise prin lege, este posibila daca se obtine anterior permisiunea in scris a Cornelesen Experimenta.
Referire la legea UrhG § 52 (legea drepturilor pentru autor). Este interzisa scanarea lucrarii sau a unei parti a lucrarii si afisarea ei in orice mediu computerizat legat in retea fara aceasta permisiune. Acest criteriu este valabil si in cazul retelelor locale ale scolilor si altor institutii de invatamint."

Pentru daunele provocate prin folosirea nepotrivita a trusei nu ne asumam niciun fel de responsabilitate

Trusa de experimente pentru elevi (TEE)

Mecanica 1

Cod comanda 43000

Continut

Conspect de experiment 4,5
Conspect de materiale 6,7
Plan de asezare 8
Indicatii privind pregatirea experimentelor 9
Descriere experimente 10-67

Mecanica corpurilor solide

M.1. Volumul unui corp 10
M.2. Densitatea unui corp 11
M.3. Forte de rezistenta - Dilatarea arcului. - legea lui Hooke 12
M.4. Dinamometru cu arc 14
M.5. Forte – Indoire 16
M.6. Indoirea arcului 17
M.7. Dependenta fortei de directie 18
M.8. Compunerea fortelor 19
M.9. Centrul de greutate al unui corp 20
M.10. Echilibrul 22
M.11. Stabilitate 23
M.12. Inertia corpurilor 24
M.13. Frecare 25
M.14. Pirghie cu doua brate 26
M.15. Pirghie cu un brat 28
M.16. Cintar 30
M.17. Cintar cu greutate rulanta 31
M.18. Scripete fix 32
M.19. Scripete mobil 33
M.20. Mufla 35
M.21. Randament 36
M.22. Plan inclinat 38

Mecanica fluidelor

F.1. Lichide cu suprafete libere 40
F.2. Recipiente legate 41
F.3. Echilibrare de nivel la lichide 42
F.4. Extindere de presiune la lichide 43
F.5. Scufundator cartezian 44
F.6. Principiul manometrului cu tub in forma de U 45
F.7. Presiune hidrostatica 46
F.8. Pompa de aspirare si presare 47
F.9. Efect capilar 48
F.10. Forte adezive 49
F.11. Tensiune superficiala 50
F.12. Forta ascensionala la lichide 51
F.13. Areometru – model 53
F.14. Plutire – scufundare 54
F.15. Folosirea fortei hidraulice 55

Mecanica gazelor

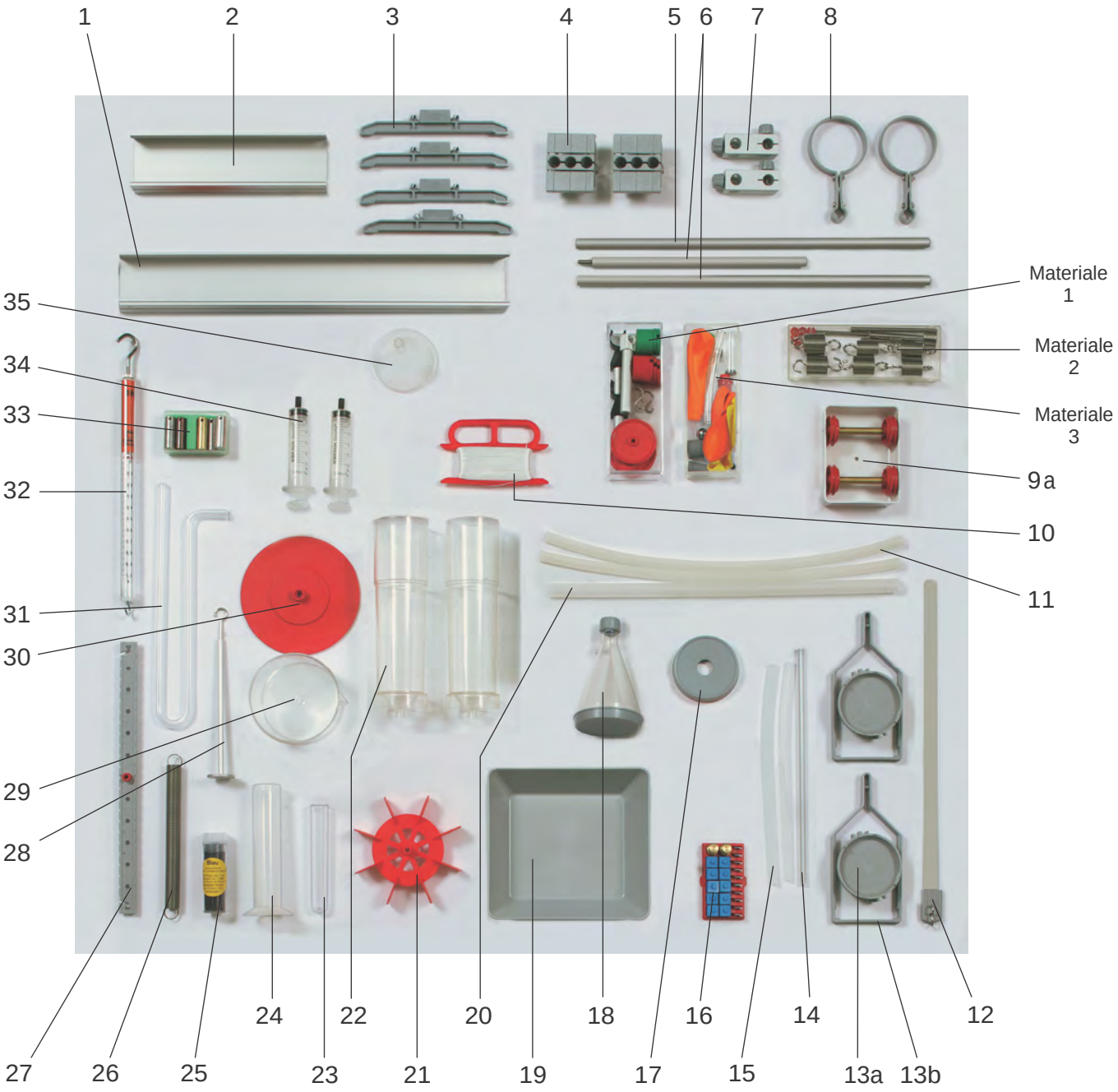
G.1. Aerul ca corp 56
G.2. Comprimare si dilatare a unui gaz 57
G.3. Efectul presiunii aerului 58
G.4. Presiune joasa si inalta 59
G.5. Obtinerea unui spatiu cu vacuum 60
G.6. Principiul manometrului cu piston 61
G.7. Sticla de stropit – model 62
G.8. Principiul clopotului scufundator 63
G.9. Forta unui gaz (1) 64
G.10. Forta unui gaz (2) 65
G.11. Forta unui gaz (3) 66
G.12. Principiul termocentralei 67

Conspect de materiale

Nr. Imag	Buc.	Denumire articol
1.	1.	Sina cu profil, 360 mm 40812
2.	1.	Sina cu profil, 180 mm 40813
3.	2.	Pereche talpi de sina, montabila 40861
4.	2.	Calaret 40820
5.	1.	Tija stativa, 330 mm 40138
6.	1.	Pereche tija stativa, 330 mm cu alezaj si 200 mm cu surub filet 40137
7.	2.	Mufa dubla cu fisa 40605
8.	1.	Garnitura (2 buc) inel de suport pentru 13138 40684
9.	1.	Masina de masurare cu suprafata de frecare (a) si tija (b); Tija se pastreaza in trusa de materiale 3 43295
10.	1.	Sfoara pe bobina 19039
11.	2.	Furtun, 340 mm 63671
12.	1.	Arc, otel 42480
13.	2.	Cintar cu taler (a) cu brida (b) 43202
14.	1.	Teava capilara 12859
15.	2.	Furtun, 200 mm 47687
16.	1.	Garnitura de greutati 15564
17.	1.	Capac cu alezaj pentru sticla de aspirare 47565
18.	1.	Sticla de aspirare, 90 ml, cu capac 47563
19.	1.	Recipient plastic, 150/140/35 mm 60059
20.	1.	Furtun de racord, 300 mm 13200
21.	1.	Paleta de roata 43025
22.	2.	Teava cu contact furtun 13138
23.	1.	Epubreta, plastic, 100 mm 12468
24.	1.	Cilindru de masurare, 25 ml 63033
25.	1.	Colorant, albastru 12913
26.	1.	Arc surub, 150 mm, 10 N 42476
27.	1.	Brat pirghie 43119
28.	1.	Suport greutati, 10 g 42362
29.	1.	Pahar, plastic, 250 ml 13162
30.	1.	Placa perne de aer 47652
31.	1.	Teava manometru, plexiglas 45294
32.	1.	Dinamometru, 1 N 41610
33.	1.	Garnitura (5) cilindru metalic 41232
34.	2.	Seringa de plastic, 10 ml 47695
35.	1.	Pilnie, 60 mm Ø 47571

Se necesita suplimentar: apa, sare de gatit, linear (30 cm), creion, hirtie DIN A4, fisii 12 x 1 cm, carton

Pentru a comanda componentele va rugam sa folositi formularul de comanda de la sfirsitul materialului.


1
2
3
4
5
6
7
8
Materiale 1
Materiale 2
Materiale 3
35
34
33
32
31
30
29
28
9a
10
11
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13a
13b
12

Conspect de materiale

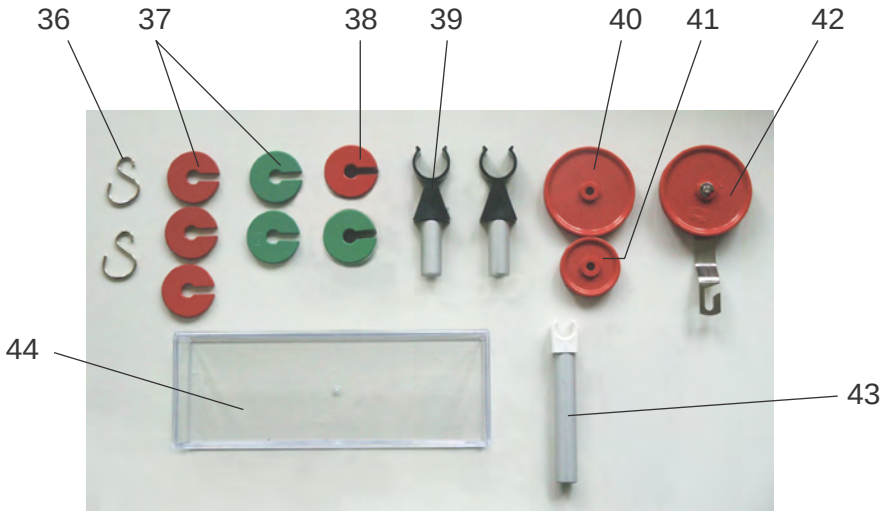
Materiale 1:	Nr.imag.	Nr.	Denumire articol
	36.	2.	Cirlig S 40144
	37.	5.	Greutate placa 10 g:
			Greutate placa, 10 g, rosu (3 buc) 42372
			Greutate placa, 10 g, verde (2 buc) 42373
	38.	2.	Greutate placa, 50 g:
			Greutate placa, 50 g, rosu 42375
			Greutate placa, 50 g, verde 42378
	39.	2.	Clema, 15 mm Ø, pe tija 43284
	40.	1.	Rulou, 43 mm Ø 43136
	41.	1.	Rulou, 28 mm Ø 43137
	42.	1.	Rulou cu cirlig, 43 mm Ø 43139
	43.	1.	Clema, 8 mm Ø, pe tija 77039
	44.	1.	Cutie de plastic, 140/50/35 mm 13189

Materiale 2:	Nr.imag.	Nr.	Denumire articol
	45.	4.	Cirlig de greutate, 50 g 43190
	46.	2.	Cirlig de greutate, 25 g 43191
	47.	2.	Axa metalica, 50 mm 60888
	48.	1.	Axa metalica, 80 mm 61868
	49.	5.	Bucsa de fixare, 5 mm 64212
	50.	1.	Cutie de plastic, 140/50/25 mm 48225

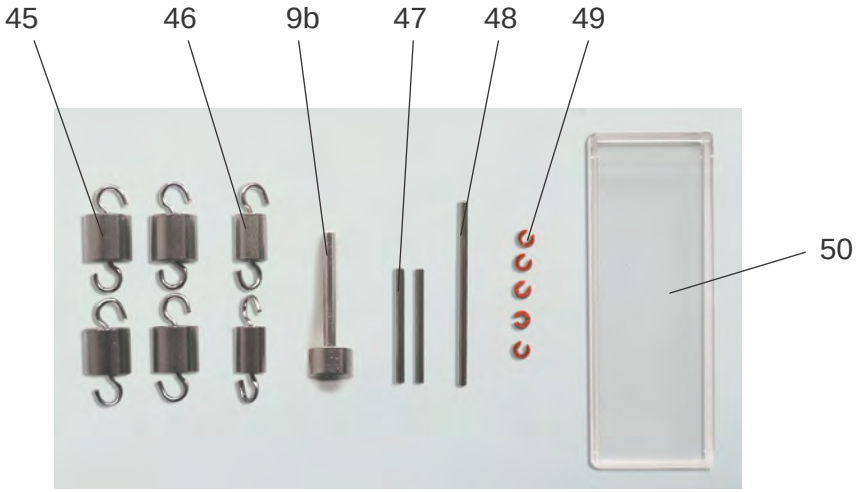
Materiale 3:	Nr.imag.	Nr.	Denumire articol
	51.	5.	Balon 47725
	52.	1.	Pereche bila ventil 47567
	53.	1.	Capac teava cu aspirator 47849
	54.	1.	Balon ventil 47660
	55.	1.	Dop de cauciuc, 13/9 mm 62100
	56.	1.	Dop de cauciuc, 18/14 mm,
			cu alezaj 62102
	57.	1.	Teava de circulatie, flexibila 47566
	58.	1.	Scufundator cartezian 44320
	59.	1.	Cutie de plastic, 140/50/25 mm 48225

Pentru a comanda componentele va rugam sa folositi
formularul de comanda de la sfirsitul materialului.

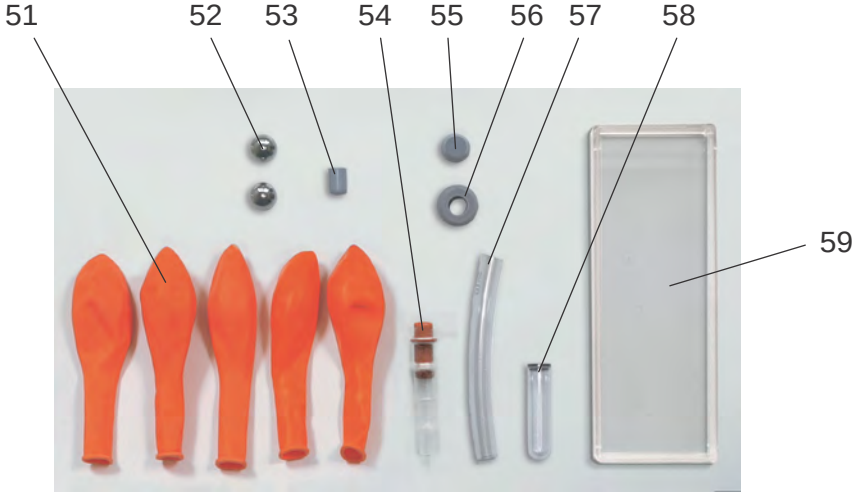
Materiale 1:



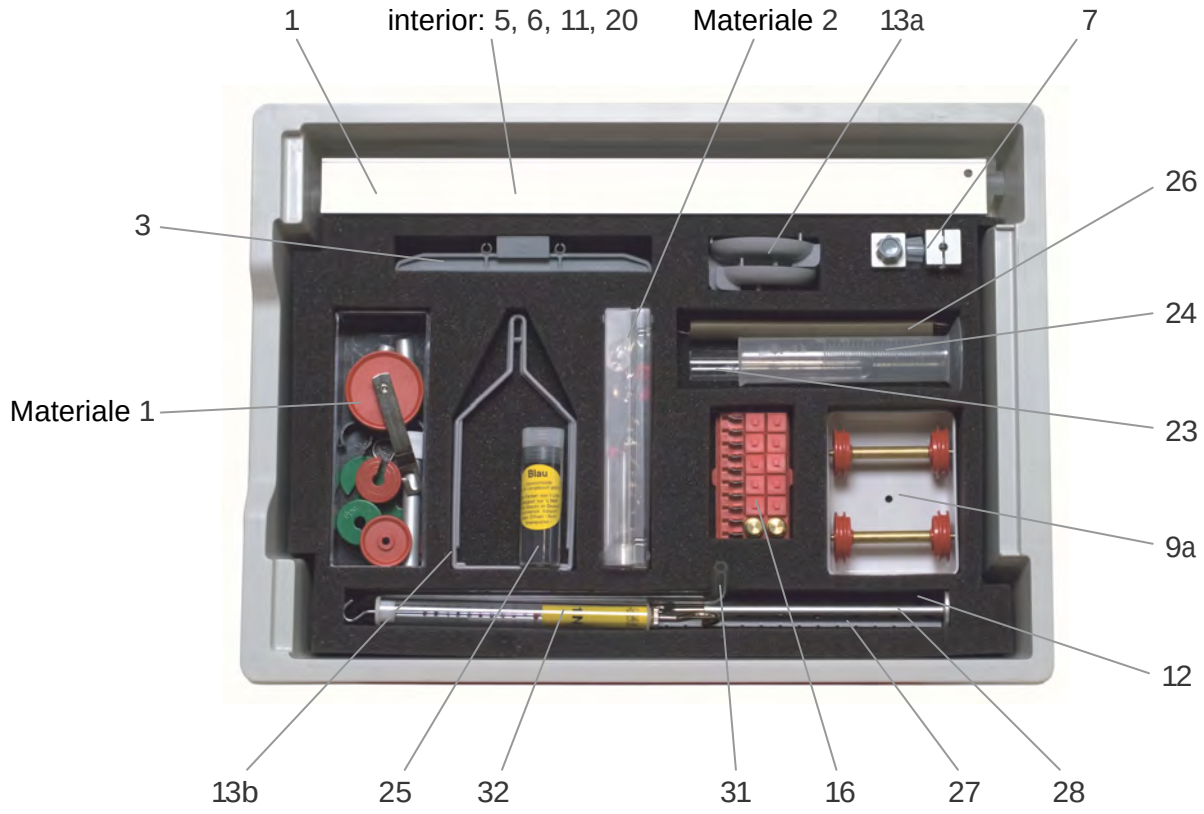
Materiale 2:

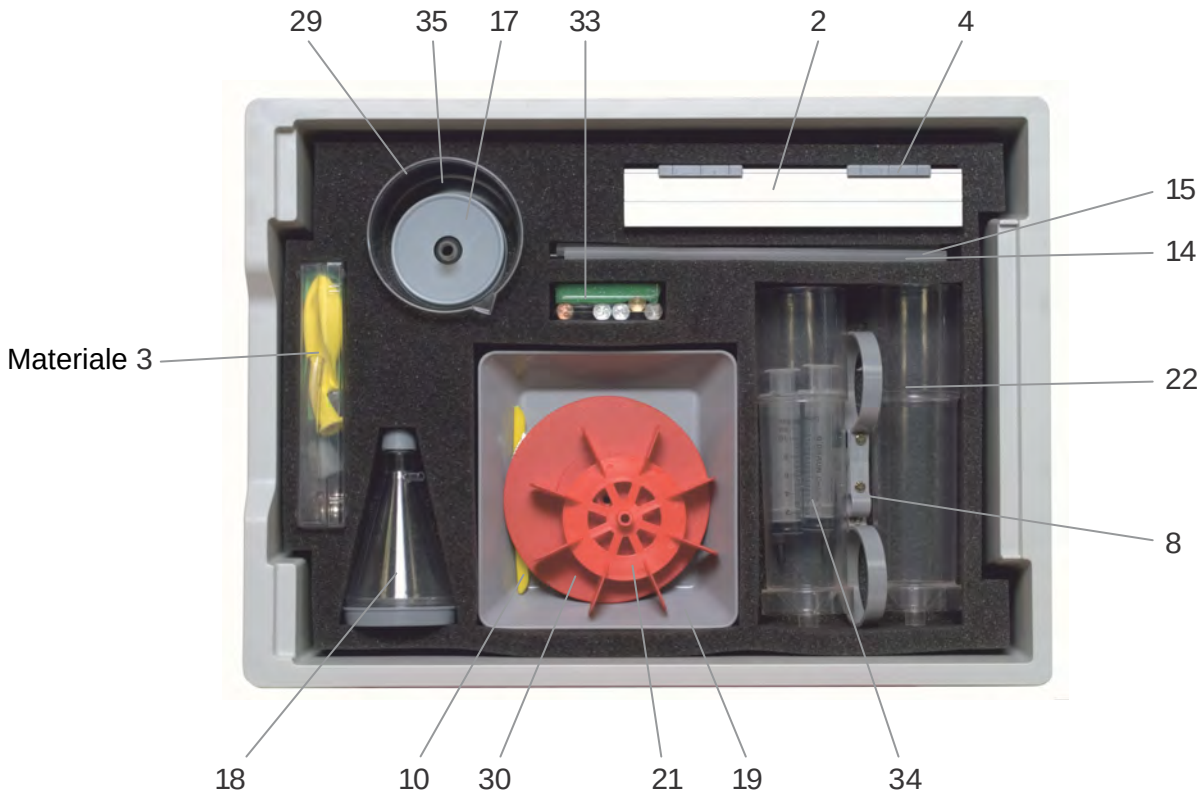


Materiale 3:

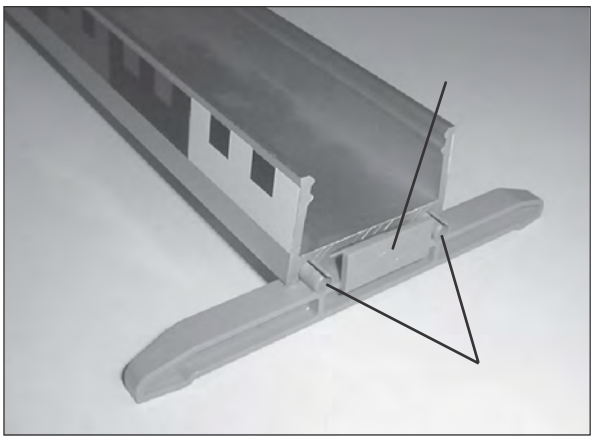


Plan de asezare

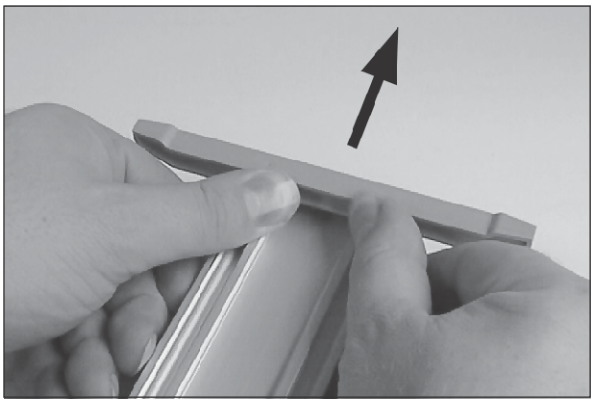




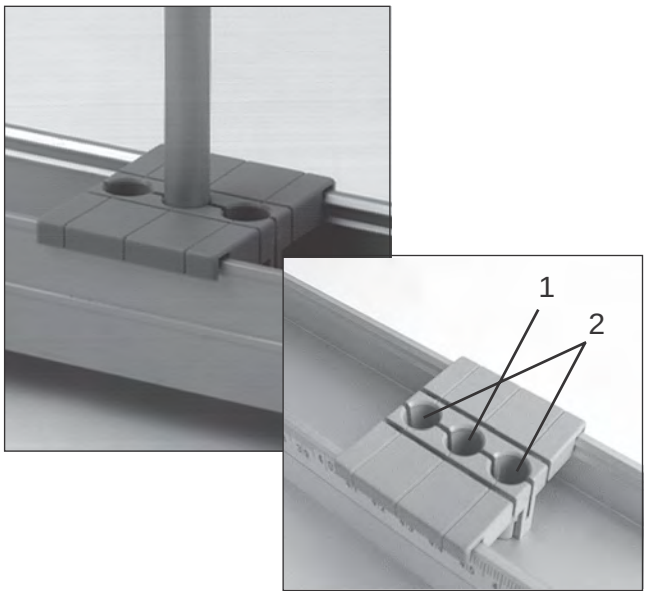
Indicatii referitoare la pregatirea experimentelor



Structura experimentului se aseaza pe o sina cu profil. Talpile de sina se introduc lateral in gaurile corespunzatoare ale sinei cu profil.
Atentie la introducerea talpilor, sa fie introduse pina la capat, atentie la muchii.



Si in cazul inlaturarii talpilor atentie la muchie. Sina trebuie rotita si talpa (vezi imaginea) se scoate in ambele parti din mufa.



Calaretii pot fi asezati pe orice pozitie a sinei cu profil. Ei au functia de introducere si fixare a tijelor stative. Pentru acesta se foloseste intotdeauna gaura din mijloc (1) a calaretului, astfel se fixeaza calaretul in sina cu profil.
Daca se foloseste gaurile externe (2), ramine flexibil calaretul cu componentele in sina.

M1 Volumul unui corp



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Cilindru de masurare	24
Cirlig de greutate, 50 g	45
Cirlig de greutate, 25 g	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare	49

Prezentare experiment

Talpile se conecteaza cu sina cu profil. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se fixeaza cu ajutorul mufei duble axa metalica pozitionata spre exterior. Pe capatul de fata al axei metalice se monteaza bucsa de fixare.
Se formeaza pe capatul unei sfori cu o lungime aproximativa de 20 cm inele. Se agata sfoara in spatele bucsei de fixare pe axa metalica. Se umple cilindrul de masurare pina la marcajul 15 ml cu apa. Se agata greutatea de 25 g pe inelul liber si se scufunda usor prin miscarea mufei duble in cilindrul de masurare. Daca greutatea este complet scufundata, se citeste nivelul lichidului pe marcaj si se noteaza.
Se repeta experimentul cu greutatea 50 g.

Atentie: Greutatile sa fie bine uscate dupa experiment!

1. Ce se intimpla, cind se scufunda corpul solid intr-un lichid?
2. Ce volum are un cirlig de greutate cu o masa de 25 g? (Se stabileste din diametru si inaltime! Cirligul poate fi negijat)
3. Ce se poate stabili, daca se compara volumul cantitatii de apa eliminata in urma scufundarii cirligului de greutate cu volumul stabilit al cirligului de greutate?
4. Cum se poate stabili volumul corpurilor solide neregulate?

M 2 Densitatea unui corp





Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa 330 mm	5
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Cilindru de masurare	24
Dinamometru 1 N	32
Cilindru metallic	33
Clema, 15 mm Ø	39
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare	49

Prezentare experiment

Talpile se conecteaza cu sina cu profil. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se fixeaza cu ajutorul mufei duble axa metalica pozitionata spre exterior. Pe capatul de fata al axei metalice se monteaza bucsa de fixare.
Se umple cilindrul de masurare cu apa 15 ml. Se introduce o sfoara cu o lungime aproximativa de 20 cm prin alezajul unui cilindru de masurare si se leaga ambele capete printr-un nod. Se agata corpul metal pe axa metalica, se scufunda in lichid si se stabileste volumul lui.
Dupa care se agata si un dinamometru si se stabileste masa lui (pentru 100 g corespund o valorare de 0,98 N). Acest proces se va repeta in cazul tuturor cilindre de metal. Se noteaza valorile obtinute in tabel si se calculeaza pentru fiecare corp separat raportul intre masa si volumul lui.

Materiale	Aluminiu	Fier	Cupru	Alama	Staniu
Volum [ml]					
Masa [g]					
Masa/Volum [g/ml]					

Intrebari

1. Care este diferenta dintre corpurile metalice?
2. Ce concluzii pot fi trase in urma acestor diferente?
3. Ce raport intre masa si volumul unui corp este caracteristic pentru un material?
4. Cum se numeste acest raport specific?

M 3 Forte - Dilatare arc - Legea lui Hooke



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla	7
Arc surub	26
Cirlig de greutate, 50 g, 3x	45
Cirlig de greutate, 25 g	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Se necesita suplimentar:
Linear (30 cm)

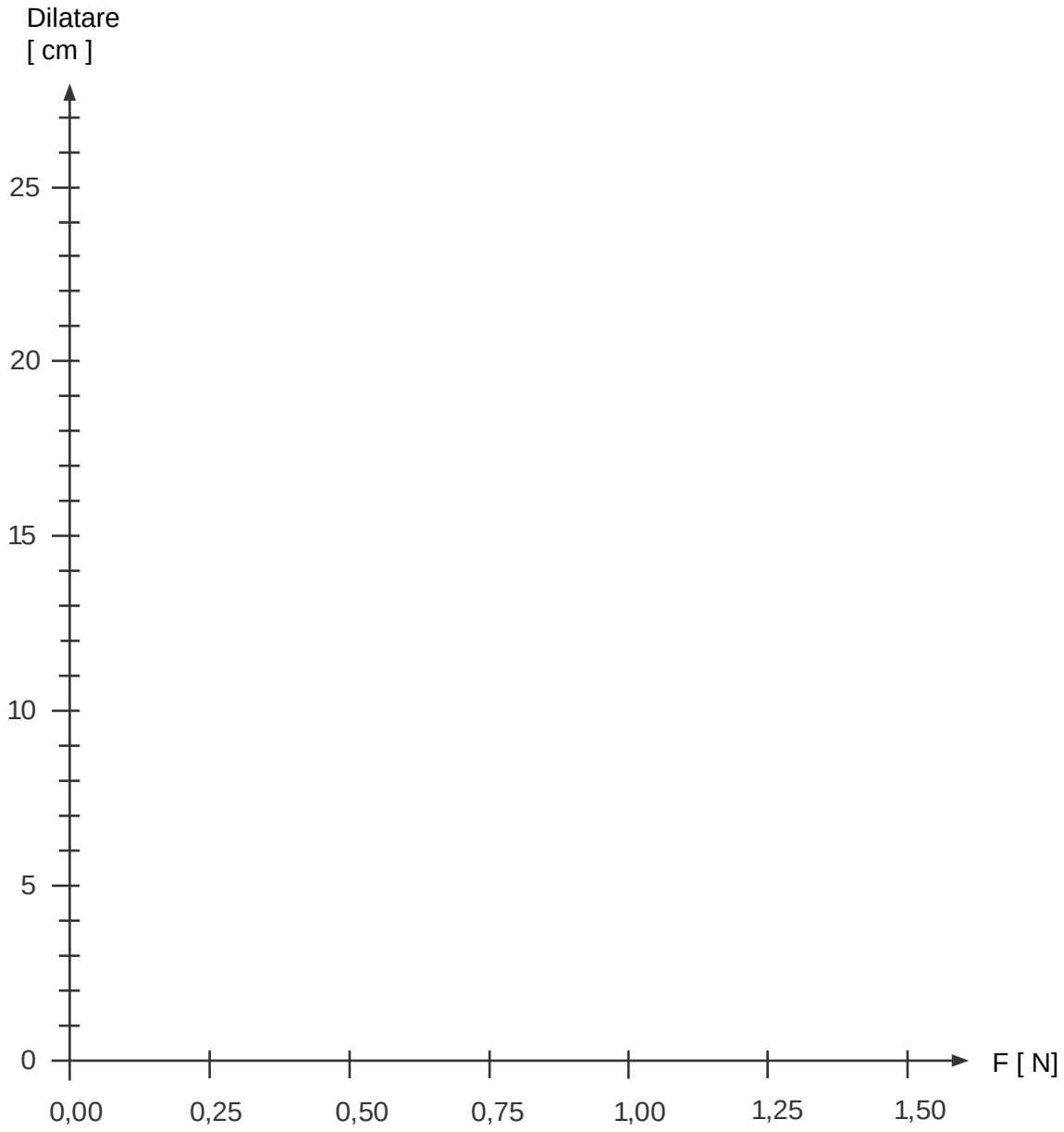
Prezentare experiment

Se conecteaza sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce in alezajul din mijloc tija stativa lunga. Tija stativa scurta se fixeaza ca prelungire. Se monteaza pe tija stativa mufa dubla in asa fel, ca partea superioara cu fisura sa arate spre fata. Se introduce axa metalica in alezajul de pe partea superioara a mufei duble si se fixeaza. Se monteaza cele doua bucse de fixare pe axa metalica si intre ele se agata arcul. Se masoara lungimea arcului neincarcat cu linearul si se noteaza.
Se incarca simultan arcul cu masele date in tabele. Forta, care se produce prin agatarea cirligelor de greutate, este deja data. Se masoara lungimea arcului in cazul fiecarei incarcari si se stabileste dilatarea fata de lungimea initiala a arcului. Se intregistreaza valorile in tabele si pentru fiecare masurare se calculeaza raportul intre forta exercitata si dilatarea arcului.

Masa [g]	25	50	75	100	125	150
Forta [N]	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47
Lungime arc [cm]						
Dilatare [cm]						
Forta/Dilatare [N/cm]						

Intrebari

1. Care este cauza dilatarii arcului?
2. Cum se comporta arcul in urma cresterii fortei exercitate?
3. Cum se comporta arcul in urma reducerii fortei exercitate?
4. Cum se numeste acest mod de deformare al arcului?
5. Sa desenezi conform valorilor din tabel o diagrama a dilatarii arcului in legatura cu forta exercitata.



6. Ce raport se poate stabili din diagrama intre forta exercitata si dilatarea arcului?
7. Cum se numeste aceasta legitate?

M 4 Dinamometru cu arc



Materiale :

Sina cu profil 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla	7
Dinamometru 1 N	32
Cirlig de greutate, 50 g, 2x	45
Cirlig de greutate, 25 g	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

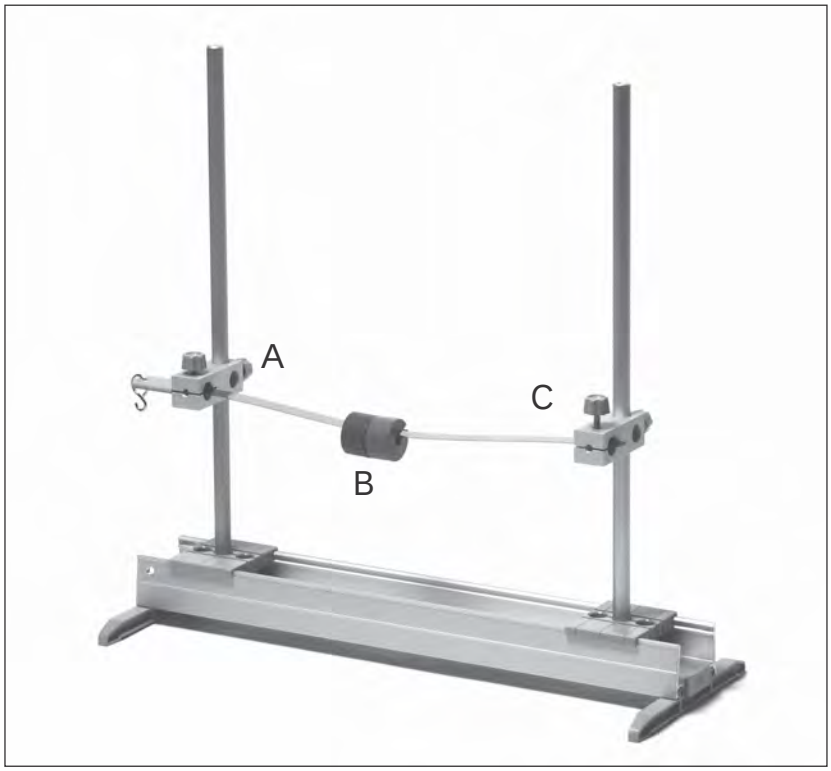
Se conecteaza sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce in alezajul din mijloc tija stativa lunga. Tija stativa scurta se fixeaza ca prelungire. Se monteaza pe tija stativa mufa dubla in asa fel, ca partea superioara cu fisura sa arate spre fata. Se introduce axa metalica in alezajul de pe partea superioara a mufei duble si se fixeaza. Se monteaza bucsele de fixare pe axa metalica si se agata intre ele dinamometrul.
Se incarca dinamometrul usor prin agatarea greutatilor. Se citeste in cazul fiecarei incarcari indicatorul pe scala dinamometrului si se noteaza in tabel. Forta, care se produce prin agatarea cirligelor de greutate, este deja data in tabele.

Masa [g]	25	50	75	100
Forta [N]	0,25	0,49	0,74	0,98
Indicator [N]				

Intrebari

1. Cum se poate masura o forta?
2. Din ce componente este alcatuita dinamometrul?
3. Ce efect se produce in urma fortei de greutate a cirligului de greutate pe arcul dinamometrului?
4. Ce raport exista intre forta de greutate a cirligului de greutate si schimbarea de lungime a arcului?
5. La ce se poate folosi acest raport intre forta existenta si schimbarea de lungime a unui arc?
6. Cum este impartita scala unui dinamometru?

M 5 Forte - Indoire



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm cu alezaj	5
Tija stativa, 330 mm	6
Mufa dubla, 2x	7
Arc din otel	12
Greutate placa, 50 g, 2x	38

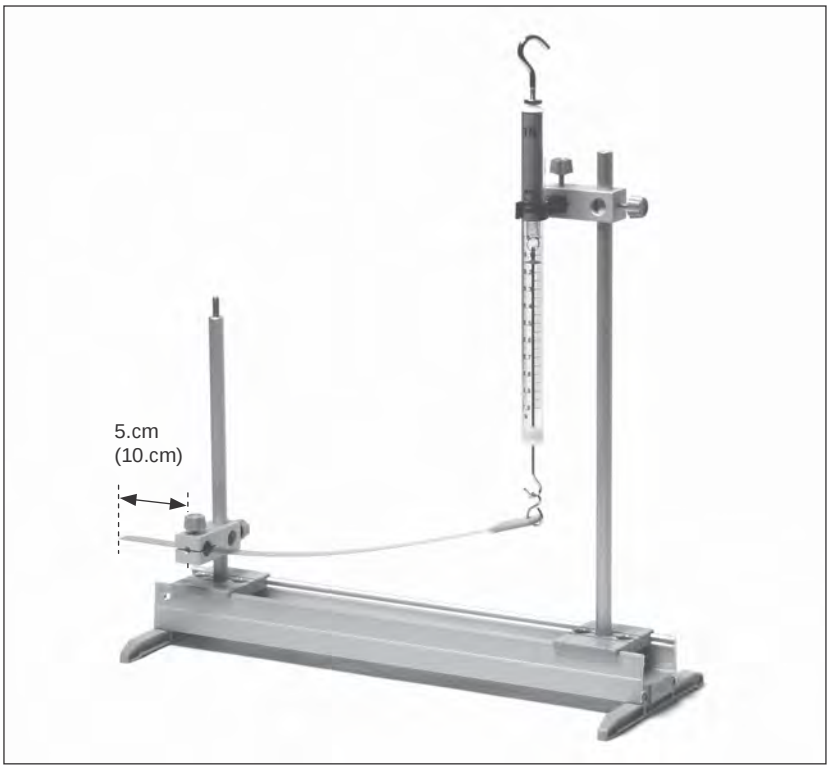
Prezentare experiment

Se conecteaza sina cu profil cu talpile de sina. Se aseaza pe ambele capete ale sinei calaretii si se introduce cite o tija stativa.
Se fixeaza mufele duble in asa fel, incit fisura sa se afle intr-o pozitie orizontala si sa arate pre fata. Se introduce in fisura un arc din otel si se fixeaza pe o parte.
Se aseaza greutatile pe pozitia A pe arc si se misca usor prin pozitia B la C.
Se observa comportamentul arcului de otel.

Intrebari

1. Prin ce mod actioneaza fortele asupra unui corp?
2. Cum se comporta un corp solid sub influenta unei forte?
3. De ce depinde deformarea unui corp in urma exercitarii unei forte?

M 6 Indoire arc



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Arc	12
Dinamometru	32
Cirlig in forma de S	36
Clema, 15 mm Ø	39

Prezentare experiment

Se conecteaza sina cu profil cu talpile de sina. Se aseaza pe ambele capete ale sinei calaretii si se introduce cite o tija stativa. Se fixeaza arcurile in asa fel in fisura mufei duble, incit sa iasa lateral circa 5 cm. Se leaga capul arcului cu ajutorul cirligului in forma de S de dinamometru, care este fixat in clema. Prin miscarea mufei duble se elibereaza complet arcul si se regleaza dinamometrul pe pe ‚0'. Prin miscare lenta a mufei dule se ridica dinamometrul si se intinde arcul.
Se masoara oscilarea arcului din pozitia orizontala pe baza fortelor date in tabel si pentru fiecare masurare se calculeaza raportul fortei exercitate pentru oscilarea arcului.
Dupa care se schimba fixarea arcului in asa fel, incit sa iasa circa 10 cm lateral si se repeta procesul de masurare.

	pentru 5 cm:				pentru 10 cm:			
Forta F [N]	0,15	0,30	0,45	0,60	0,15	0,30	0,45	0,60
Oscilare s [cm]								
Forta/Oscilare [N/cm]								

Intrebari

1. Ce concluzii pot fi trase din rezultatele de masurare referitoare la comportamentul arcului in urma incarcarii?
2. Prin ce difera rezultatele de masurare la lungimi diferite ale arcului?
3. Ce se intelege prin ‚arc constant'?

M 7 Dependenta de directie a fortei



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Sfoara	10
Arc	12
Dinamometru	32
Cirlig S	36
Clema, 15 mm Ø	39

Prezentare experiment

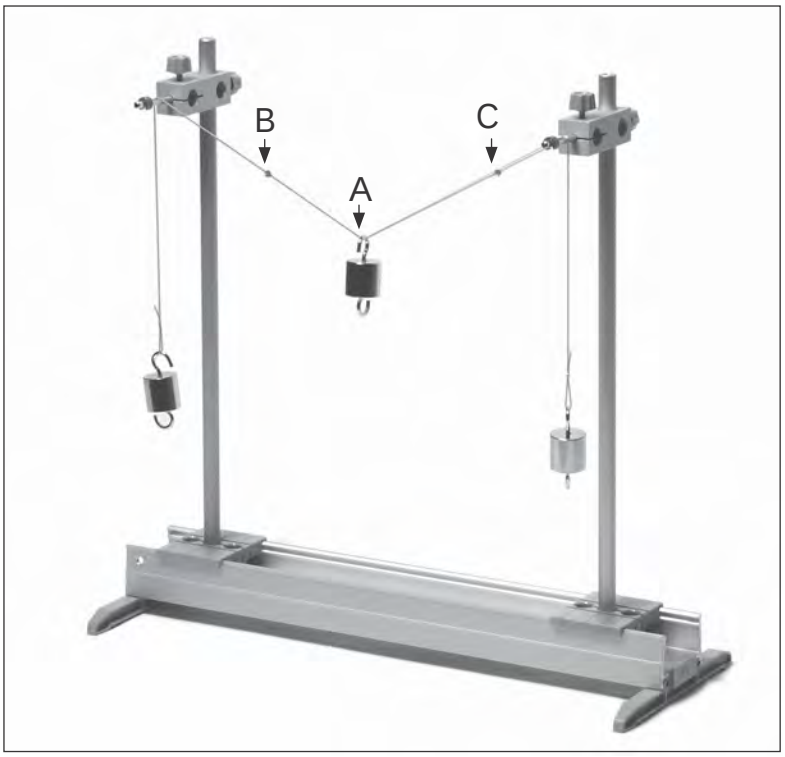
Se conecteaza sina cu profil cu talpile de sina. Se aseaza calaretii si se introduc tijele stative. Se fixeaza arcul in fisura orizontala unei mufe si se fixeaza pe tija stativa scurta. Se monteaza cu ajutorul celei de a doua mufe duble si clemei dinamometrul pe tija stativa lunga.
Se leaga noduri pe cele doua capete a sforii cu o lungime aproximativa de 10 cm si se leaga o parte de cirligul dinamometrului si cealalta parte cu ajutorul cirligului in forma de S de arc. Mai intii se misca calaretul cu dinamometrul in asa fel, incit dinamometrul sa se afle in pozitie verticala si fara incarcare deasupra legaturii cu arcul.
Dupa care se trage usor dinamometrul in clema spre sus si urma acestuia se intinde arcul in asa fel, incit arcul sa fie tras 4 cm din pozitia orizontala spre sus. Se masoara forta necesara pentru producerea acestuia si se noteaza. Se destinde arcul si se impinge calaretul cu tija stativa a dinamometrului pina la celalalt calaret. Se regleaza clema dinamometrului in asa fel, incit directia fortei sa fie aproximativ la 45°. Se leaga dinamometrul si arcul deasupra sforii si se misca dinamometrul in suport in asa fel, incit mai intii este destins.
Prin miscarea lenta a dinamometrului in clema se deviaza din nou arcul din pozitia orizontala aproximativ 4 cm si se masoara forta necesara pentru asta.

Se repeta experimentul in cazul ambelor variante pentru o dilatare de 6 cm a arcului.

Intrebari

1. In ce directie actioneaza o forta asupra unui corp?
2. Ce concluzii pot fi trase din aceste rezultate de masurare?
3. Prin ce este o forta marcata?

M 8 Alcatuirea fortelor



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativ, 330 mm	5
Tija stativ, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Sfoara	10
Cirlig de greutate, 50 g, 3x	45
Axa metal,.50.mm, 2x	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

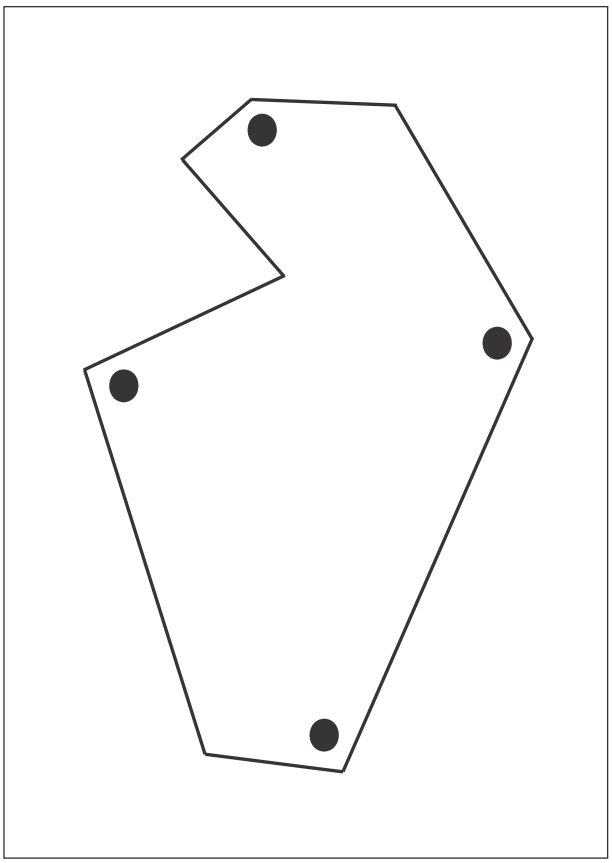
Se conecteaza sina cu profil cu talpile de sina. Se aseaza calaretii si se introduc tijele stative. Se monteaza pe partea superioara mufele duble. Se fixeaza axa metalica in alezajul mufei duble si se monteaza pe capatul superior bucsa de fixare.
Se leaga pe cele doua capete ale sforii de o lungime de 45 cm noduri si se aseaza deasupra axei metalice, pe care se incarca cele doua capete cu o greutate de 50 g si se directioneaza in acelasi fel. Se agata inca o greutate de 50 g mai intii in mijlocul sforii (punct A), dupa care pe punctele B si C. Daca se leaga pe aceste puncte noduri mici pe sfoara, nu aluneca greutatile.
Se observa, cum isi schimba pozitia cele doua greutati exterioare dupa agatarea lor.

Intrebari

1. Cum se comporta cele doua greutati exterioare, daca punctul de exercitare al fortei de greutate a greutatii din mijloc se afla pe punctual A?
2. Cum se comporta cele doua greutati exterioare, daca punctul de exercitare al fortei de greutate a greutatii din mijloc se afla pe punctul B sau C?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?

M 9 Centrul de greutate al unui corp





Materiale :

Sina cu profil,180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Cirlig de greutate, 50 g	45
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2 x	49

Se necesita suplimentar:
o bucata de carton

Prezentare experiment

Se leaga talpile de sina cu profil. Se aseaza calaretul de fixare, se introduce tija stativa si se fixeaza pe ea mufa dubla. Se introduce axa metalica in alezajul mufei duble. Se aseaza o bucata de carton cu o forma neregulata (vezi imaginea) pe muchiile cu gauri si se agata pe axa metalica. Se leaga noduri pe capetele unei sfori cu o lungime de 20 cm.

Se agata ca masura de greutate cu un nod deasupra axei metalice si se incarca celalalt capat cu greutate. Pentru evitarea alunecarii se introduce o bucsa de fixare din fata pe axa metalica.

Se marcheaza pe carton traseul liniei de masura de greutate. Se repeta acest proces pentru toate pozitiile ale cartonului si se marcheaza punctul de intersectie tuturor liniilor de masura.

Intrebari

1. Cum se comporta cartonul dupa agatarea pe axa?
2. De ce se deseneaza linia de masura pentru fiecare punct de agatare dupa oscilare?
3. Cum se comporta cartonul tinut orziontal, daca se aseaza in punctul de intersectie al tuturor liniilor de masura pe virful creionului sau pe un degetar?
4. Cum se poate explica acest comportament?

M 10 Echilibru

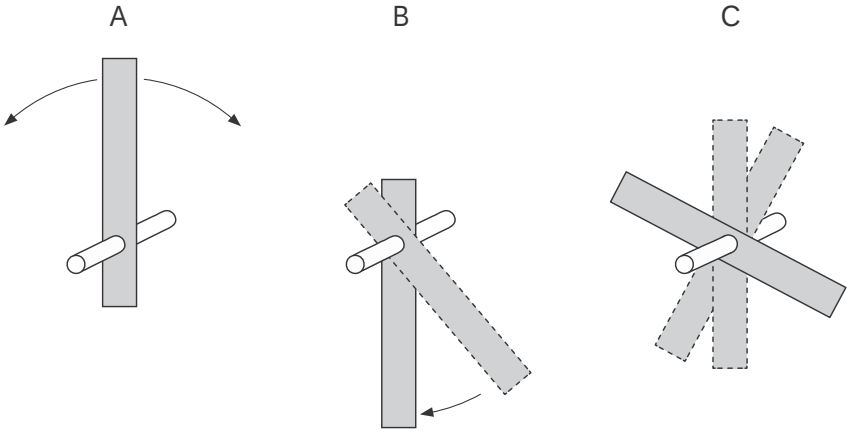


Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Brat de pirghie	27
Axa metalica, 50 mm	47

Prezentare experiment

Se leaga talpile de sina cu profil. Se aseaza calaretul de fixare, se introduce tija stativa si se fixeaza pe ea mufa dubla. Se fixeaza axa metalica in alezajul mufei duble. Se aseaza bratul de pirghie in diferite pozitii pe axa metalica, se lasa liber si se observa comportamentul.



Intrebari

1. Prin ce difera comportamentul tijei de pirghie fata in cazul diferitelor asezari?
2. Care este cauza acestui comportament?
3. Cum se numesc diferitele pozitii ale tijei de pirghie?

M 11 Stabilitate



Materiale :

Sina cu profil,180 mm	2
Calaret	4
Tija stativa, 200 mm	6
Arc surub	26
Greutate placa, 50 g	38

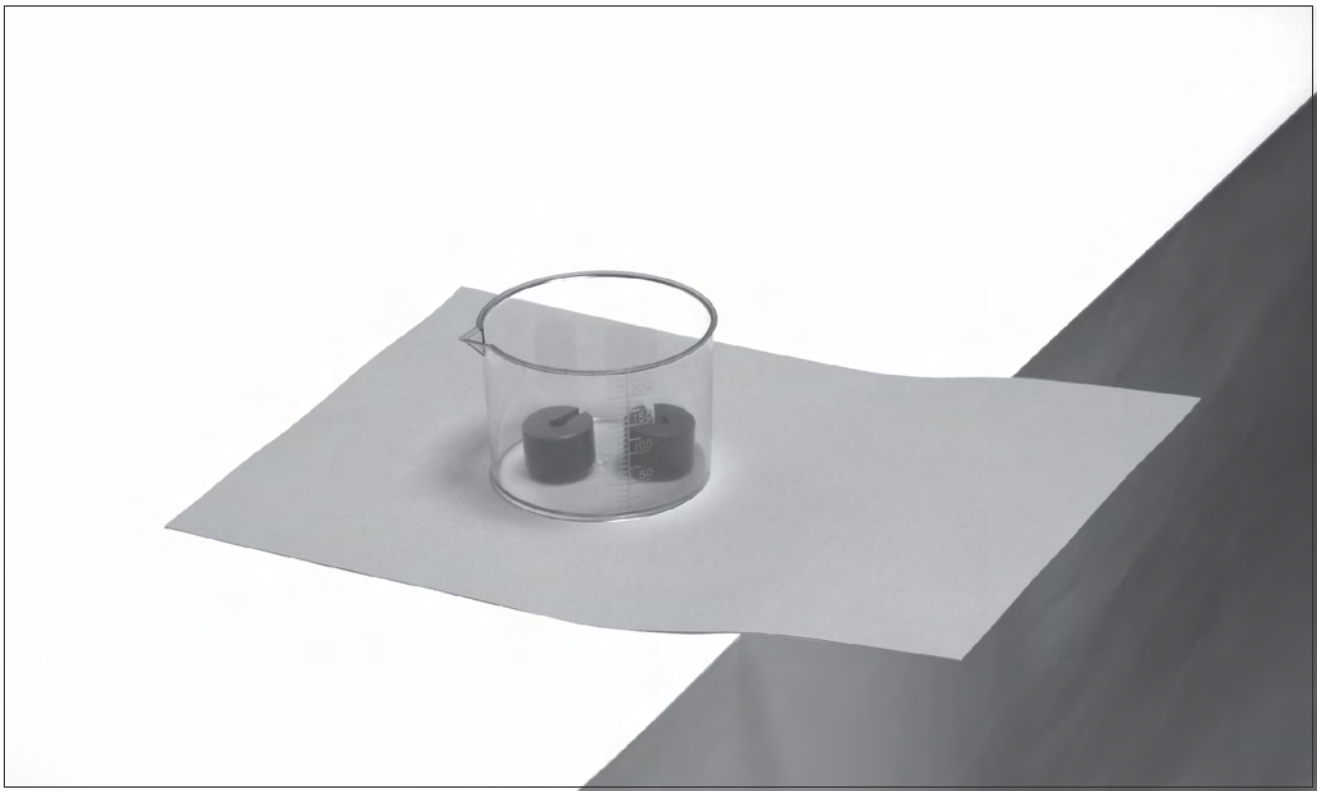
Prezentare experiment

Se aseaza calaretul pe sina cu profil si se introduce tija stativa – cu filetul spre sus. Se aseaza in fata sinei cu profil o carte ca piedica.
Se impinge gaura arcului simultan sus, in mijloc si jos pe tija stativa si se trage spre margine, ca stativul incepe sa se clatina. Se observa diferitele dilatari ale arcului (masurare de forta!).
Se aseaza greutatea pe filetul tijei stative si se repeta experimentul.

Intrebari

1. Cum se comporta filetul, daca se trage de el?
2. Cit de mare este diferenta dilatarii arcului in cazul diferitelor puncte de exercitare pe tija stativa (jos, in mijloc, sus)?
3. Ce schimbare apare, daca se fixeaza o greutate pe capatul superior al tijei stative?
4. Ce concluzii pot fi trase in urma observarilor referitoare la stabilitatea unui corp?

M 12 Inertia corpurilor



Materiale :

Pahar de plastic	29	*Se necesita suplimentar:*
Greutate placa, 50 g, 2x	38	Hirtie DIN A4

Prezentare experiment

Se aseaza o greutate in paharul de plastic si acesta se aseaza pe o hirtie. Aproximativ o treime a hirtiei iese de pe marginea mesei.
Mai intii se trage usor hirtie spre fata, dupa care se opreste brusc. Se observa paharul.
In cazul celui de al doilea experiment se trage invers hirtia spre fata fara sa se opreasca. Se repeta experimentul cu doua greutati in pahar.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se trage usor hirtia?
2. Ce se poate observa, daca se trage usor hirtia, dupa care se opreste brusc?
3. Ce se poate observa, daca se trage hirtia invers?
4. Ce influenta are incarcarea paharului cu greutati?
5. Cum se poate explica aceast fenomen?
6. Cum se numeste comportamentul corpului?
7. Aceste observari se refera la toate corpurile?

M 13 Frecare



Materiale :

Aparat de masurare cu suprafata de frecare si tija	9
Dinamometru	32
Cirlig in forma de S	36
Greutate placa, 10 g, 5x	37
Greutate placa, 50 g, 2x	38

Prezentare experiment

Se aseaza aparatul cu suprafata de frecare spre jos pe masa. Se aseaza in aparat cele doua greutati 50 g, 5 greutati 10 g si filetul aparatului cu placa de suport.
Se agata cirligul in forma de S in alezaj pe partea superioara a aparatului si se leaga de dinamometru.
Se tine dinamometrul in directia de tragere a aparatului, dupa care se trage in directie laterala impreuna cu dinamometrul. Se stabileste mai intii forta produsa, necesara pentru a pune in miscare aparatul si se stabileste forta produsa, necesara pentru a misca mai departe aparatul.
Se roteste aparatul si se fixeaza filetul cu placa de suport pe aparat. Se imping pe tija cele doua greutati de 50 g si 5 greutati de 10 g. Se repeta masurarea si se compara rezultatele.

Intrebari

1. Ce conditii sunt necesare, pentru a pune in miscare un corp?
2. Ce se poate observa, daca corpul trece din pozitia de repaus in glisare?
3. Prin ce se difera fortele, necesare pentru a pune un corp in miscare de fortele necesare de a sustine corpul in miscare?
4. Cum se poate explica aceste diferente?
5. Prin ce se difera forta necesara de a misca un corp in cazul glisarii fata de a misca prin rulare?
6. Ce concluzii practice pot fi trase din aceste rezultate?

M 14 Pirghie cu doua brate

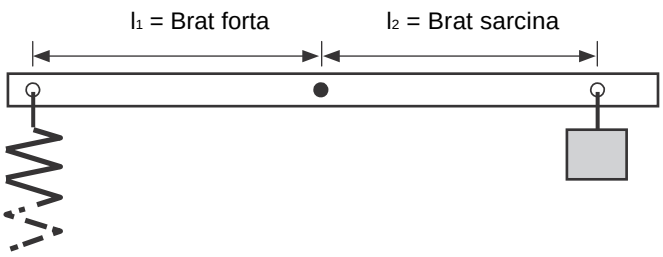


Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Brat de pirghie	27
Dinamometru	32
Clema, 15 mm Ø	39
Cirlig de greutate, 50 g, 2x	45
Cirlig de greutate, 25 g, 2x	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

Se conecteaza sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretii si se introduc tijele stative. Se introduce axa metalica in alezajul de pe partea superioara a mufei duble si se fixeaza, se aseaza pe tija stativa lunga. Se aseaza bratul de pirghie pe axa metalica in asa fel, incit lungimea celor doua parti sa fie egala. Se fixeaza cu doua bucse de fixare in asa fel, incit inca sa nu poata fi rotit cu usurinta. Se agata dinamometrul pe un capat al bratului de pirghie si se fixeaza cu o clema pe mufa a doua a tijei stative scurte. Se regleaza prin miscarea mufei duble pozitia orizontala a pirghiei neincarcate. Capatul liber al bratului de pirghie se incarca cu o masa totala de 75 g si se stabileste forta pe dinamometru. (forta de greutate a masei de 75 g produce o sarcina F_2 de 0,74 N vezi tabelul). Se schimba usor distanta incarcarii pe punctul de rotatie si se stabileste influenta fortei F_1 exercitate pe dinamometru.



Se inregistreaza rezultatele in tabel:

F_2 [N]	0, 74	0,74	0,74	0,74
l_2 [m]	0,12	0,08	0,06	0,04
F_2 x l_2 [Nm]				

F_1 [N]				
l_1 [m]	0,12	0,12	0,12	0,12
F_1 x l_1 [Nm]				

Intrebari

1. Ce concluzii pot fi trase din rezultatele trecute in tabel?
2. In ce conditii este o pirghie cu doua brate in echilibru?
3. Ce se poate schimba cu o pirghie la o forta?
4. Dati citeva exemple pentru pirghie cu doua brate.

M 15 Pirghie cu un brat



Materiale :

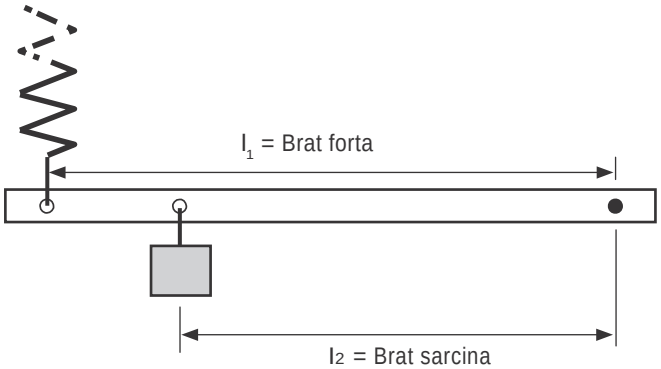
Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Brat de pirghie	27
Dinamometru	32
Clema, 15 mm Ø	39
Cirlig de greutate, 50 g, 2x	45
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

Se conecteaza sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretii si se introduc tijele stative. Se fixeaza axa metalica in mufa dubla si se aseaza pe tija stativa scurta. Se aseaza bratul de pirghie pe axa metalica in asa fel, incit punctul de rotatie sa se afle pe partea dreapta. Se aseaza dinamometrul vertical cu ajutorul clemei si celei de-a doua mufe duble pe tija stativa lunga in asa fel, incit sa poata sa fie legat cu capatul sting al bratului de pirghie.

Se stabileste greutatea bratului de pirghie prin miscarea dinamometrului in clema in pozitie orizontala a bratului de pirghie. Se ia in consideratie aceasta valoare pentru masurarea urmatoare a stabilirii $F_{1.}$ sau pentru compensarea prin corectare a pozitiei punct 0 pe dinamometru.

Se agata simultan greutatile 50 g la urmatoarele distante de punctul de rotatie si se stabileste forta exercitata pe bratul de pirghie (forta de greutate a cirligului de greutate 50 g produce o incarcare de 0,49 N)



Se noteaza rezultatele in tabele :

Sarcina F_2 [N]	Brat sarcina l_2 [m]	$F_2 \times l_2$
0,49	0,20	
0,49	0,18	
0,49	0,16	
0,49	0,14	
0,49	0,12	

Forta F_1 [N]	Brat forta l_1 [m]	$F_1 \times l_1$
	0,22	
	0,22	
	0,22	
	0,22	
	0,22	

Intrebari

1. Ce diferente exista intre o pirghie cu doua brate si cu brat?
2. Ce concluzii pot fi trase din valorile inregistrate in tabel?
3. In ce conditii este in echilibru o pirghie cu un brat?
4. Ce se poate schimba cu o pirghie la o forta?
5. Dati citeva exemple pentru pirghie cu un brat

M 16 Cintar



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Taler cintar cu brida, 2x	13
Greutati	16
Brat de pirghie	27
Cilindru de metal	33
Greutate placa, 10 g, 2x	37
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 3x	49

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se introduce mufa dubla pe capatul superior. Se fixeaza axa metalica in mufa dubla, se aseaza bratul de pirghie si se fixeaza cu doua bucse de fixare.
Se introduc talerele de cintar in brida si se agata pe cele doua parti ale bratului de pirghie.
In cazul in care bratul de pirghie nu se afla in echilbru, trebuie fixata sau miscata o bucsa de fixare pe bratul de pirghie pentru a obtine echilbrul.
Se stabileste masa diferitelor cilindri de metal cu ajutorul greutatilor si greutatilor placa.

Intrebari

1. Pe ce principiu de baza se bazeaza cintarul?
2. Cum se poate stabili marimea unei mase neconoscute cu ajutorul cintarului?
3. De ce trebuie sa se afle bratul de pirghie (cintarul) inainte de cintarire in echilibru?
4. Cum se poate obtine echilibrul cintarului?

M 17 Cintar cu greutate rulanta



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Taler de cintar cu brida	13
Brat de pirghie	27
Greutate placa, 10 g, 2x	37
Greutate placa, 50 g, 2x	38
Cirlig de greutate, 50 g, 2x	45
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se introduce mufa dubla pe capatul superior. Se fixeaza axa metalica in alezajul mufei duble, se aseaza bratul de pirghie si se fixeaza cu doua bucse de fixare. Se introduc talerele de cintar in brida si se agata pe capatul bratului de pirghie.
Se aseaza cele doua greutati placa de 10 g in taler. Se aseaza greutatea placa de 50 g cu fisura pozitionata spre jos, ca greutate rulanta, pe bratul de pirghie si se impinge, pina cind bratul de pirghie se afla orizontal. Dupa care se incarca talerul cintarului cu 50 g si se intinde bratul de pirghie prin impingerea greutatii placa.

Se repeta procesul cu o incarcare cu 100 g si se compara distantele greutatii rulante de punctul de rotatie al bratului de pirghie.

Intrebari

1. Pe ce principiu de baza se bazeaza cintarul cu greutate rulanta?
2. De ce trebuie sa fie greutatea rulanta pe partea fortei rulante?
3. In ce raport se schimba lungimea bratului de pirghie pe partea cu greutatea rulanta in cazul dublarii masei in talerul cintarului?

M 18 Rulou fix



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Sfoara	10
Dinamometru	32
Clema, 15 mm Ø	39
Rulou, 43 mm Ø	40
Cirlig cu greutate, 50 g	45
Cirlig cu greutate, 25 g	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa lunga. Se fixeaza tija stativa scurta ca prelungire. Se monteaza mufa dubla pe capatul superior. Se introduce axa metalica in alezajul pe partea superioara a mufei duble si se fixeaza. Se aseaza pe axa metalica intre doua bucse de fixare ruloul. Se fixeaza dinamometrul cu ajutorul celei de-a doua mufe duble si a clemei.
Se leaga pe capetele unei sfori cu o lungime de circa 30 cm noduri si se aseaza aceasta deasupra ruloului. Se leaga capetele pe o parte cu greutatea, pe alta parte cu dinamometrul. Se trage de dinamometru in clema in jos, pentru a ridica greutate. Se observa astfel indicatorul fortei de tragere si al greutatii si traseul dinamometrului.
Se repeta experimentul cu greutati de 50 g si 25 g.

Intrebari

1. Ce forte apar pe cele doua parti ale ruloului fix?
2. Ce parte componenta a fortei se schimba prin rulou fix?
3. In ce conditii se afla ruloul fix in echilibru?
4. Ce raport exista intre traseul, prin care incarcarea este ridicata si traseul, prin care se ajunge inapoi pe partea de tragere?

M 19 Rulou liber



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche sina profil	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Dinamometru	32
Rulou cu cirlig	42
Cirlig cu greutate, 50 g, 2x	45
Cirlig cu greutate, 25 g	46

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa lunga cu alezajul. Se fixeaza tija stativa scurta pentru prelungire. Se fixeaza a treia tija stativa cu ajutorul mufei duble in pozitie orizontala.
Se leaga pe capetele unei sfori cu o lungime aproximativa de 60 cm noduri. Se agata acestea pe o parte deasupra tijei stative in pozitie orizontala si pe cealalta parte in cirligele dinamometrului montat.
Se introduce sfoara deasupra ruloului cu cirlig si se incarca acesta cu cirlige de greutate. Trebuie sa fie cele doua bucati de sfoara in pozitie paralela.
Se stabileste forta de tractiune F_Z pe dinamometru pentru fiecare incarcare. Se observa in cazul masurarilor greutatea proprie a ruloului sau compensarea printr-o corectare a reglarii pe pozitia 0 pe dinamometru. Se noteaza rezultatele intr-un tabel.
Se incarca din nou ruloul cu o greutate de 50 g, se trage dinamometrul de pe tija stativa si se ridica in pozitie verticala in sus. Se echilibreaza traseul greutatii (sarcina) si cirligului pe dinamometru.

Masa [g]	25	50	75	100
Forta de greutate F_G [N]	0,25	0,49	0,74	0,98
Forta de tractie F_Z [N]				

Intrebari

1. Cum se imparte forta de greutate a unei sarcini pe cele doua sfori ale ruloului liber?
2. Ce raport exista intre traseul necesar pentru ridicarea sarcinii si traseul necesar pentru asezarea inapoi pe capatul sforii libere?
3. Care este avantajul unui rulou liber?

M 20 Rulou fix si liber = mufla



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Sfoara	10
Suport greutate	28
Greutate placa, 10 g, 5x	37
Greutate placa,50 g, 2x	38
Rulou, 43 mm Ø	40
Rulou cu cirlig	42
Cirlig cu greutate, 50 g, 2x	45
Axa metalica, 50 mm, 2x	47
Bucsa de fixare, 4x	49

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se introduc pe capatul superior mufele duble. Se fixeaza axele metalice in alezajul pe partea superioara a mufelor duble. Se introduce intr-o axa metalica ruloul liber si se fixeaza rulant cu bucsa de fixare. Se monteaza pe a doua axa metalica doua bucse de fixare.
Se leaga noduri pe capetele unei sfori de 50 cm si se agata cu un capat intre bucsele de fixare ale axei metalice. Se introduce sfoara deasupra celor doua rulouri si se fixeaza cu celalalt capat pe suportul de greutate. Cele trei sfori trebuie sa fie pozitionate paralel una fata de cealalta. Se tine cu mina ruloul liber pentru agatarea suportului de greutate.
Se incarca ruloul liber cu doua cirlige de greutate de 50 g. Se produce echilibrul prin asezarea greutatilor de placa pe suportul de greutate. Se observa greutatea proprie a ruloului liber si a suportului de greutate. Se trage spre jos suportul de greutate cu 5 cm si se masoara traseul, pe care incarcarea in acelasi timp spre sus produce.

Intrebari

1. Care este diferenta intre structura experimentului in cazul ruloului simplu fix si cel simplu liber?
2. Ce avantaje si dezavantaje are o mufla simpla?
3. Unde se foloseste mufla?

M 21 Randament



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Sfoara	10
Dinamometru	32
Clema, 15 mm Ø	39
Rulou, 43 mm Ø	40
Cirlig de greutate, 50 g	45
Cirlig de greutate, 25 g	46
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa lunga.
Se monteaza tija stativa scurta ca prelungire. Se monteaza cele doua mufe duble pe tija. Una se fixeaza la o treime a tijei in jos, cealalta pe capatul tijei.
Se fixeaza axa metalica pe mufa superioara, se monteaza ruloul si se fixeaza cu bucsele de fixare. Pe mufa dubla din jos se fixeaza dinamometrul cu ajutorul clemei. Se regleaza indicatorul dinamometrului pe pozitia 0. Se leaga noduri pe o sfoara cu o lungime aproximativa de 30 cm si se introduce deasupra ruloului. Se agata in noduri pe o parte o greutate de 50 g si pe cealalta parte dinamometrul.
Se ridica incarcarea cu forta de greutate $F_{G.}$ prin tragerea in jos a dinamometrului pe traseul h = 10 cm. Se citeste de pe dinamometru forta de tractiune necesara F si in acelasi timp se stabileste traseul sforii cu un linear pe partea dinamometrului in urma tragerii. Se indeparteaza ruloul, se aseaza sfoara direct pe axa metalica si se repeta experimentul.

Se inregistreaza valorile obtinute in urma celor doua experimente, din care se calculeaza lucrul prestat si lucrul pentru ridicarea efectiva exercitata si se stabileste raportul dintre ei.

	F_G	h	F	s	F_G x h	F x s	(F_G x h)/(F x s)
Cu rulou							
Fara rulou							

Forta de greutate F_G a unei mase de ridicare se calculeaza din formula F_G= m x g, unde m este masa (in kg) si g = 9,81 m/s^2 este acceleratia gravitationala.
Se repeta experimentul cu o masa de 75 g.

Intrebari

1. Ce diferente exista in tabel intre lucrul necesar pentru ridicarea masei F x s si lucrul efectiv de ridicare F_G x h?
2. Care este cauza acestor diferente?
3. De ce este lucrul necesar intotdeauna mai mare decit lucrul efectiv exercitat?
4. Cum se numeste raportul dintre producere si exercitare?

M 22 Plan inclinat



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
Sina cu profil, 180 mm	2
Talpi sina, 3x	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Aparat de masurare cu suprafata de frecare si tija	9
Dinamometru	32
Cirlig S	36
Greutate placa, 50 g, 2x	38
Axa metalica, 80 mm	48

Se necesita suplimentar :
Linear (30 cm)

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil scurta cu talpile de sina. Se monteaza cei doi calareti si se introduc tijele stative in gaurile din mijloc ale calaretilor.
Capatul de jos al sinei lungi cu profil se leaga cu talpa de sina. Se introduce axa metalica prin alezajul sinei lungi cu profil in asa fel, incit sa iasa cele doua capete egal. Se monteaza cele doua mufe duble – vezi imaginea – lateral pe capetele exterioare ale axei metalice si se fixeaza. Dupa care se introduc mufele duble de sus in tijele stative. Se regleaza distanta intre tijele stative prin miscarea corespunzatoare a calaretilor.
Prin miscarea mufelor duble de-a lungul tijelor stative se schimba usor inclinarea sinei cu profil. Se regleaza in asa fel, incit muchia de sus a capatului ridicat sa se afle la 8 cm deasupra mesei.
Mai intii se fixeaza pe aparatul de masurare cu ajutorul masei tijei stative. Se aseaza aparatul pe sina cu profil inclinata si se agata cirligul dinamometrului cu ajutorul cirligului in forma de S in alezajul aparatului. Dupa care se incarca aparatul cu o greutate placa de 50 g.
Astfel se trage aparatul cu mina cu dinamometrul inainte, dar atentie la pozitia dinamometrului, sa fie intotdeauna paralel cu sina cu profil. De pe dinamometru se citeste in cursul tragerii forta indicata, care se numeste “forta de frecare prin alunecare”.

Dupa care se regleaza inclinarea sinei cu profil in asa fel, incit muchia superioara a capatului ridicat sa se afle treptat la o distanta mai mare deasupra mesei. Se repeta experimentul si se citeste din nou forta indicata. Forta de frecare prin alunecare se inregistreaza in tabel in cazul fiecarei distante.

Procesul intreg de experiment se repeta cu incarcarea aparatului cu doua greutati de 50 g.

Forta de greutate proprie a aparatului cu tija stativa si masa au: 0,115 N
Se mai adauga fortei de greutate proprie a aparatului si incarcarea cu greutati. Din aceasta se rezulta forta de greutata totala a aparatului incarcat.

Incarcarea aparatului cu o greutate de 50 g Forta de greutate totala a aparatului incarcat F_T = 0,165 N	
Inaltime [cm]	Forta de frecare prin alunecare F_H [N]
8	
10	
12	
14	
16	

Incarcarea aparatului cu cu doua greutati de 50 g => 100 g Forta de greutate totala a aparatului incarcat F_T = 0,215 N	
Inaltime [cm]	Forta de frecare prin alunecare F_H [N]
8	
10	
12	
14	
16	

Intrebari

1. Care este diferenta dintre suma fortei de greutate totala a aparatului incarcat si suma fortei, care actioneaza invers in directia planului inclinat (forta de frecare prin alunecare)?
2. De ce creste forta directionata invers, daca se mareste inclinarea planului?
3. De ce creste forta directionata invers, daca se mareste masa aparatului prin adaugarea unor incarcari suplimentare?
4. Cit de mare este lucrul necesar in cazul ridicarii directe verticale a unui corp la un nivel mai mare si in cazul tragerii aceluiasi corp pe acelasi nivel deasupra planului inclinat?
5. Unde se foloseste in practica planul inclinat?

F 1 Lichide cu suprafete libere



Materiale :

Pahar plastic 29

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se umple paharul aproximativ doua treimi cu apa. Se tine orizontal la inaltimea ochilor si se observa suprafata apei. Se inclina paharul pe ambele parti si se observa comportamentul suprafetei lichidului.

Intrebari

1. Cum se comporta suprafata lichidului intr-un pahar, daca acesta este inclinat?
2. Depinde acest comportament de forma recipientului?

F 2 Recipiente legate



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Inel de suport, 2x	8
Furtun de racord, 300 mm	20
Teava cu furtun, 2x	22
Pahar plastic	29

Se necesita suplimentar:
Apa
Linear

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se introduc tevile in inelele de suport si mai intii se fixeaza tijele stative la aceeasi inaltime. Se leaga furtunurile deasupra furtunului de racord. Se umple paharul de plastic cu apa si se aseaza.
Intr-una dintre tevile se umple paharul atita timp cu apa, pina cind cele doua recipiente sunt umplute cu apa pina la jumatate. Se stabileste inaltimea suprafetei lichidului deasupra mesei pentru ambele tevi cu linearul. Dupa care se aseaza un recipient cu 5 cm mai sus prin miscarea inelului de suport pe tija stativa. Se observa efectele produse asupra nivelului in cele doua recipiente.

Intrebari

1. Ce nivel de lichid se produce in interiorul celor doua tevi legate, daca se afla la aceeasi inaltime?
2. Ce influenta are miscarea unei tevi la o inaltime mai mare fata de cealalta asupra nivelului lichidului in tevi?
3. Ce se poate stabili in legatura cu comportamentul lichidului in recipiente legate?
4. De ce trebuie sa fie cele doua recipiente sus deschise?

F 3 Echilibrare de nivel la lichide



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Inel de suport	8
Furtun, 340 mm	11
Teava cu furtun	22
Pahar plastic	29
Dop de cauciuc 13/9 mm	55

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si tija stativa. Se inchide teava cu dopul de cauciuc si se introduce in inelul de suport. Se fixeaza cu ajutorul clemei inelulului de suport pe tija stativa, dupa care se umple cu apa. Se umple furtunul complet cu apa si se inchid cele doua capete cu degetul.
In aceasta stare inchisa se indoaie in jos in asa fel, incit un capat sa ajunga sub suprafata apei in teava si celalalt capat se afla deasupra paharului. Mai intii se elibereaza gaura superioara, dupa care cea inferioara si se observa efectul produs.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se elibereaza capatul inferior al furtunului umplut cu apa?
2. Cum se poate explica acest proces observat?
3. De ce curge numai o parte a apei din teava in pahar?

F 4 Extindere de presiune la lichide



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 200 mm	15
Pahar plastic	29
Seringa, 2x	34
Clema, 15 mm Ø, 2x	39

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se fixeaza cu ajutorul mufelor duble si clemelor cele doua seringi pe tijele stative. Se umple paharul de plastic si se aseaza.
Deasupra furtunului se umple mai intii o seringa prin absorbirea apei din pahar.
Se inchide capatul furtunului si se leaga cu cealalta seringa, a carei piston este introdus. Se introduce pistonul seringii umplute si se observa efectul produs.
Dupa care se introduc alternativ pistoanele.

Intrebari

1. Cum se comporta pistoanele seringii in cursul experimentului?
2. Cum se comporta lichidul in cele doua seringi in cursul experimentului?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?

F 5 Scufundator cartezian



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 200 mm	15
Aspirator cu capac	18
Pahar plastic	29
Seringa, 2x	34
Clema, 15 mm Ø, 2x	39
Dopuri de cauciuc, 13/9 mm	55
Scufundator cartezian	58

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se umple paharul de plastic cu apa si se aseaza.
Se umple o seringa pina la jumatate cu apa prin absorbire din pahar, dupa care se tine virful exact in mijlocul capacului de metal al scufundatorului cartezian. Prin impingerea atenta a pistonului seringii se adauga putina apa in scufundator prin gaura capacului (circa 5 mm la un scufundator tinut in pozitie verticala).
Se scoate fundul aspiratorului, se introduce scufundatorul si se inchide recipientul.
Se toarna apa prin gaura de sus, pina cind se atinge legatura laterala. Se inchide gaura de sus cu dopul de cauciuc si se aseaza recipientul cu mufa dubla si cu clema pe tija stativa.
Se aseaza seringa in pozitie verticala pe tija stativa, se aseaza pistonul in pozitia de mijloc si se leaga deasupra furtunului cu legatura laterala a aspiratorului. Se misca pistonul cu atentie si se observa efectul produs asupra scufundatorului.

Intrebari

1. Ce influente se produc prin miscarea pistonului seringii asupra comportamentului tevii de sticla (scufundator)?
2. Ce se poate observa prin miscarea pistonului in interiorul tevii de sticla?
3. Cum se poate explica comportamentul tevii de sticla?

F 6 Principiul manometrului cu tub in forma de U



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 340 mm	11
Aspirator cu capac	18
Colorant	25
Pahar de plastic	29
Teava manometru	31
Clema, 15 mm Ø	39
Clema, 8 mm Ø	43
Capac teava	53

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se aseaza teava manometrului si aspiratorul cu ajutorul mufei duble si clemei – vezi imaginea. Se introduce furtunul in gaura aspiratorului, dupa care se leaga cu racordul lateral al tevii de manometru. In acest caz atentie, ca numai 5 mm din furtun sa fie introdus in teava si sa poata fi scos usor. Se umple paharul de plastic cu apa, care este un pic colorat (o cantitate mica de colorant ajunge).
Se toarna apa cu atentie in tubul superior deschis al tevii de manometru, pina cind in ambele tuburi sa fie la 5 cm. Sa evitati producerea bulelor de aer, altfel experimentul trebuie repetat.
Se inchide racordul lateral al aspiratorului cu capacul tevii si se acopera recipientul cu mina in asa fel, incit se exercita cu degetul mare presiune asupra fundului elastic. Se observa comportamentul lichidului in tuburile tevii de manometru.

Intrebari

1. Cum se comporta nivelul lichidului in tubul tevii in forma de U, daca se exercita presiune pe fundul aspiratorului?
2. Prin ce se difera nivelul in cazul presiunii slabe sau puternice exercitata pe fund?
3. Cum se pot explica aceste fenomene?
4. Ce se arata prin diferenta de nivel al tuburilor de lichide?
5. Ce presiune exista in tubul deschis al tevii in forma de U?

F 7 Presiune hidrostatica



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Furtun, 340 mm	11
Colorant	25
Pahar plastic	29
Teava manometru	31
Pilnie	35
Clema, 8 mm Ø	43

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se fixeaza teava de manometru cu ajutorul mufei duble si clemei. Se leaga gaura ingusta a pilniei deasupra furtunului cu racordul lateral al tevii de manometru. Atentie ca numai 5 cm din furtun sa fie introdus.
Se umple teava de manometru cu apa colorata pina cind lichidul se afla in ambele tevi la o inaltime de 5 cm. Atentie la evitarea producerii bulelor de aer. Se umple si paharul aproximativ ¾ cu apa.
Dupa care se tine in jos in pozitie orizontala partea deschisa a pilniei, se aseaza cu atentie pe suprafata apei si se scufunda usor din ce in ce mai adinc. Se observa continuu nivelul lichidului in teava de manometru. Dupa care se ridica putin pilnia si se misca in pozitie orizontala. Se observa tot asa efectul produs pe teava de manometru.

Intrebari

1. Cum se comporta lichidul in tubul tevii in forma de U, daca se scufunda in pilnia cu capul in jos in paharul plin cu apa?
2. Cum se comporta lichidul in teava in forma de U, daca se misca in directie laterala pilnia la o adincime stabila ?
3. Cum se produc aceste efecte observate?
4. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?

F 8 Pompa de aspirare si presare



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 200 mm	15
Capac cu alezaj	17
Aspirator cu capac	18
Pahar plastic	29
Seringa	34
Pilnie	35
Clema, 15 mm Ø, 2x	39
1 Pereche bila ventil	52
Dop de cauciuc 18/14 cu alezaj	56
Teava de circulatie	57

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduc tijele stative. Se schimba capacul aspiratorului cu capacul cu alezaj.
Se introduce la circa 5 cm in gura sticlei teava flexibila de circulatie. Se aseaza in aspiratorul pozitionat vertical o bila ventila in asa fel, incit se inchide gura racordului tevii de circulatie.
Se inchide alezajul in capacul aspiratorului cu dopuri de cauciuc si se aseaza in aceasta pilnia.
Se aseaza in pilnie a doua bila ventila. Se fixeaza recipientul pregatit in asa fel cu ajutorul mufei duble si clemei, ca teava de circulatie sa intre in paharul asezat dedesubt. Se aseaza seringa in pozitie verticala pe a doua tija stativa cu ajutorul mufei duble si clemei si se leaga deasupra furtunului cu racordul lateral al aspiratorului.
Se umple paharul cu apa.
Se misca pistonul seringii de citeva ori, in timp ce se tine seringa cu cealalta mina. Se observa efectele miscarii pistonului si comportamentul bilei ventile.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se trage pistonul seringii?
2. Ce se poate observa, daca se impinge pistonul seringii?
3. Cum se comporta bilele ventile in urma tragerii pistonului seringii?
4. Cum se comporta bilele ventile in urma impingerii pistonului seringii?
5. De ce se numeste modelul ca pompa de aspirare si presare?

F 9 Efect capilar



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Teava capilara	14
Colorant	25
Pahar plastic	29

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa in gaura exterioara si se fixeaza mufa dubla conform imaginii. Se fixeaza teava capilara in mufa dubla foarte atent. Se umple paharul cu apa si se coloreaza aceasta cu o cantitate minimala de colorant.
Se scufunda teava capilara in pozitie verticala in apa prin miscarea mufei duble. Se observa nivelul lichidului in teava din pozitie laterala si se compara continuu cu nivelul suprafetei lichidului.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se scufunda teava de sticla in lichid?
2. Cum se poate explica acest fenomen?
3. De ce se numeste o teava de sticla ingusta si teava capilara?
4. Prin ce se difera teava capilara de teava de sticla simpla?

F 10 Forte adezive



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Recipient de plastic	19
Placa cu perna de aer	30
Dinamometru	32
Bucsa de fixare	49

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa lunga. Se fixeaza tija stativa scurta cu ajutorul mufei duble in pozitie orizontala. Se introduce in gaura placii cu perna de aer o sfoara cu o lungime aproximativa de 3 cm, se leaga noduri si se fixeaza capetele cu bucsa de fixare.
Se agata dinamometrul pe tija stativa in pozitie orizontala. Mai intii se leaga placa cu dinamometrul deasupra furtunului si se stabileste forta ei de greutate.
Dupa care se aseaza recipientul umplut cu apa sub placa si se scufunda placa atit de adinc prin miscarea mufei duble, pina cind aproapre atinge suprafata apei. Dupa care se trage mufa dubla foarte usor (!) din nou spre sus si se observa continuu indicatorul dinamometrului cu arc. Se obtine exact acea forta, care este necesara pentru tragerea placii de pe suprafata lichidului.

Intrebari

1. Ce arata dinamometrul, daca placa atirna liber linga el si nu atinge lichidul?
2. Ce se poate observa pe dinamometru, daca se trage usor in sus placa agatata si asezata pe suprafata lichidului?
3. Cum se poate explica acest rezultat?
4. De ce depinde marimea acestei forte?

F 11 Tensiune superficiala



Materiale :

Garnitura greutate	16
Recipient de plastic	19

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se umple recipientul de plastic cu apa. Din garnitura cu greutati se aleg doua placi de metal.
Mai intii se lasa placuta de metal sa cada in apa de la o inaltime foarte mica. Dupa care se aseaza placuta de metal cu atentie pe suprafata apei si se observa comportamentul ei. Se apasa usor cu degetul pe placuta de metal si se stabileste efectul produs.

Intrebari

1. Cum se comporta placutele de metal, daca se arunca in apa?
2. Cum se comporta placutele de metal, daca se aseaza cu atentie pe suprafata apei?
3. Ce efect se produce, daca se apasa de sus pe placuta?
4. Cum se pot explica aceste observari?

F 12 Forta ascensionala la lichide



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Sfoara	10
Cilindru de masura	24
Dinamometru	32
Garnitura cilindru metalic	33
Clema, 15 mm Ø	39

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se monteaza in pozitie verticala dinamometrul cu ajutorul mufei duble si clemei.
Se introduce prin alezajul unui cilindru metalic o sfoara si se leaga un nod. Se agata cilindrul metalic pe dinamometru si se stabileste forta lui de greutate ($F_{G.}$). Dupa care se umple cilindrul de masura cu 15 ml de apa si se aseaza sub cilindrul de metal liber agatat. Se scufunda dinamometrul usor prin miscarea clemei pina cind cilindrul de metal se afla complet in apa. Se citeste de pe cilindrul de metal schimbarea nivelul de apa ΔV si de pe dinamometru forta schimbata $F_{scufundat}$.

Se stabilesc valorile pentru toate cilindrele de metal si se inregistreaza in tabel (vezi pagina urmatoare). Se stabileste diferenta dintre forta de greutate F_G si forta necesara $F_{scufundat}$ pentru fiecare cilindru de metal si se noteaza in tabel.

Material	F_G [N]	ΔV [ml]	$F_{scufundat}$ [N]	$F_G - F_{scufundat}$ [N]
Fier				
Cupru				
Aluminiu				
Alama				
Staniu				

Intrebari

1. De ce au diferitele corpuri in ciuda volumului identic o forta de greutate diferita?
2. Ce concluzii pot fi trase din rezultatele experimentului referitoare la schimbarea aparenta a fortei de greutate in urma scufundarii corpului in lichid?
3. Cum se poate explica schimbarea aparenta a fortei de greutate?
4. Cum se numeste aceasta schimbare aparenta a fortei de greutate a unui corp?
5. De ce depinde aceasta schimbare a fortei de greutate?

F 13 Areometru - model



Materiale :

Epubreta	23
Cilindru de masura	24
Garnitura cilindru de masura	33

Se necesita suplimentar:
Apa
Banda de hirtie 12 x 1 cm
Sare de gatit
Creion
Linear

Prezentare experiment

Pe o banda de hirtie de 12 cm lunga si 1 cm lata se fac marcaje in cm si se trec cifre pe linga acestea. Se introduce banda de hirtie pina in fundul epubretei.
Dupa care se aseaza in spatele benzii de hirtie cilindrul din aluminiu in epubreta.
Se umple cilindrul de metal cu 15 ml apa si se aseaza epubreta in lichid. Se citeste de pe scala facuta cu mina proprie adincimea de scufundare fata de suprafata apei si se noteaza.

Dupa care se umple in loc de apa 15 ml de solutie sarata in cilindrul de masura si se repeta experimentul. Se stabileste adincimea de scufundare si se compara cu valoarea obtinuta cu apa.

Intrebari

1. De ce nu se scufunda epubreta pina la fundul cilindrului de masura?
2. Care este diferenta dintre adincimea de scufundare a epubretei in cazul apei si in cazul solutiei sarate?
3. Cum se ajunge la aceasta adincime diferita de scufundare?
4. Ce concluzie se poate trage din rezultat referitor la diferenta dintre apa si solutie sarata?
5. La ce se poate folosi o astfel de structura de experiment?

F 14 Plutire - scufundare



Materiale :

Recipient de plastic	19
Pahar de plastic	29
Greutate placa, 10 g, 5x	37

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se umple recipientul cu apa si se aseaza paharul pe suprafata. Se incarca paharul simultan cu greutati placa si se observa de fiecare data adincimea de scufundare obtinuta.
Se aseaza greutatile placa exact in mijlocul paharului si se aseaza una pe cealalta.
Se stabileste incarcarea, in cazul careia paharul se scufunda pina la fundul recipientului.

Intrebari

1. Cum se comporta paharul, daca se aseaza pe suprafata apei?
2. Cum se comporta paharul, daca se incarca simultan cu greutati placa?
3. Cum se poate explica aceasta observare?
4. Ce conditii sunt necesare pentru ca un corp sa pluteasca?

F 15 Folosirea fortei hidraulice



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla	7
Inel de suport	8
Furtun, 340 mm	11
Recipient de plastic	19
Paleta de roata	21
Teava cu racord furtun	22
Axa metalica, 80 mm	48
Bucsa de fixare, 2x	49
Balon ventil	54

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se monteaza calaretii si se introduc tijele stative. Se introduce teava in inelul de suport si se fixeaza in pozitie verticala pe tija stativa lunga. Se fixeaza flexibil paleta de roata cu ajutorul celor doua bucse de fixare pe axa metalica si se aseaza cu ajutorul mufei duble pe tija stativa scurta. Se aseaza sub paleta de roata recipientul.
Se aseaza balonul ventil sub gaura inferioara a tevii si se leaga cu furtunul. Se impinge ventilul, pentru a inchide. Se umple teava 2/3 cu apa si se tine capatul deschis al furtunului in pozitie laterala in fata paletei de roata. Se deschide ventilul.
Se poate regula cantitatea fluxului de apa prin presarea exercitata pe furtun.

Intrebari

1. Cum se comporta paleta de roata in cazul aparitiei jetului de apa?
2. Ce efect are reducerea cantitatii fluxului de apa?
3. De ce trebuie asezat rezervorul mai sus, dacit paleta de roata?
4. De ce depinde forta fluxului de apa?
5. Ce forme de energie apar in cazul experimentului?

G 1 Aerul ca corp



Materiale :

Furtun, 200 mm	15	Pilnie	35
Aspirator cu capac	18		
Recipient plastic	19	*Se necesita suplimentar:*	
Pahar de plastic	29	Apa	

Prezentare experiment

Se introduce pilnia in gaura aspiratorului. Se umple aspiratorul pina la jumate cu apa prin racordul lateral deschis. Dupa care se aseaza furtunul si se aseza celalalt capat al furtunului in recipientul umplut cu apa. Dupa care se toarna mai departe apa in pilnie si se observa continuu nivelul de apa in aspirator si in capatul furtunului scufundat.

Intebari

1. Ce se poate observa, daca se scufunda capatul furtunului in recipientul umplut cu apa?
2. Ce se poate observa, daca se toarna apa deasupra pilniei in recipientul (aspirator) legat de furtun?
3. Cum se poate explica procesul observat?
4. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?

G 2 Condensare si dilatare a unui gaz



Materiale :

Sina cu profil,180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Furtun, 340 mm	11
Aspirator cu capac	18
Colorant	25
Pahar, plastic	29
Teava manometru	31
Clema, 8 mm Ø	43
Capac teava	53

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se monteaza calaretul si se introduce tija stativa. Se fixeaza teava de manometru cu ajutorul mufei duble si clemei. Se coloreaza apa in paharul de plastic si se toarna cu atentie in teava U deschisa in ambele parti.
Atentie la evitarea producerii bulelor de aer. Nivelul sa fie in ambele tevi in jur de 5 cm.
Se introduce furtunul in gaura aspiratorului si se leaga cu tubul lateral al tevii in forma de U, dar atentie ca numai 5 cm din furtun sa fie introdus.
Dupa care se inchide lateral aspiratorul cu capacul de teava si se tine in mina, pentru a-l incalzi. Se observa efectul produs pe indicatorul in teava manometrului. Dupa care se aseaza recipientul in paharul umplut pina la jumatate cu apa rece (!) si se observa din nou nivelul de lichid in teava de manometru.

Intrebari

1. Ce comportamente arata manometru cu teava in forma de U la inceputul experimentului?
2. Ce se poate observa, daca se incalzeste recipientul (aspirator)?
3. Ce se poate observa, daca se raceste recipientul?
4. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?
5. Ce raport exista intre temperatura si volumul unui gaz?

G 3 Efectul presiunii aerului

Imag.1



Imag.2



Materiale :

Furtun, 200 mm	15	Cilindru masura	24
Recipient plastic	19	Pahar plastic	29

Se necesita suplimentar: Apa

Prezentare experiment

Imag.1: Se umple cilindrul de masura cu apa si se scufunda furtunul. Se inchide cu mina gaura superioara a furtunului scufundat in apa. Se ridica furtunul in stare inchisa si se tine deasupra paharului. Se deschide gaura si se observa efectul produs.
Imag.2: Se umple complet paharul cu apa si se aseaza recipientul de plastic cu suprafata interioara pe pahar.
Se preseaza fundul recipientului cu mina pe pahar si se roteste pe ambii cu o miscare rapida. Se tine paharul cu o mina in pozitie orizontala si se ia cealalta mina cu atentie de sub recipient. Se observa efectul produs.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se tine furtunul umplut cu gaura superioara inchisa deasupra paharului?
2. Ce se poate observa, daca se deschide gaura superioara a furtunului?
3. Cum se pot explica aceste observari?
4. Ce se intimpla, daca se ia mina de sub recipient si de sub paharul umplut cu apa?
5. De ce nu cade recipientul?

G 4 Presiune joasa si inalta



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 340 mm	11
Furtun, 200 mm	15
Aspirator cu capac	18
Colorant	25
Pahar plastic	29
Teava manometru	31
Seringa	34
Clema, 15 mm Ø	39
Clema, 8 mm Ø	43

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se monteaza calaretii si se introduc tijele stative. Se fixeaza pe una dintre tijele teava de manometru cu o mufa dubla si cu o clema de 8 mm (vezi imaginea). Se umple paharul de plastic cu apa si se coloreaza usor (ajunge o cantitate mica de colorant). Se toarna cu atentie apa colorata in teava manometrului, pina cind lichidul se ridica in tuburi la 5 cm. Atentie la evitarea producerii bulelor de aer.
Se fixeaza pe cealalta tija stativa aspiratorul inchis cu ajutorul clemei de 15 mm si mufei duble si se leaga deasupra furtunului lung de racordul lateral al tevii de manometru. Atentie ca numai 5 mm din furtun sa fie introdus pe racord.
Se regleaza pistonul seringii in pozitie de mijloc si se leaga seringa deasupra furtunului scurt cu racordul lateral de aspirator. Se impinge pistonul usor si se scoate din nou. Se observa comportamentul lichidului in tuburile tevii de manometru.

Intrebari

1. Ce raporturi arata manometrul cu teava in forma de U la inceputul experimentului?
2. Ce efecte are miscarea pistonului asupra pozitiei nivelului in tuburile manometrului cu teava in forma de U?
3. Cum se poate explica aceasta observare?

G 5 Obtinerea unui spatiu cu vacuum



Materiale :

Furtun, 200 mm	15	Dop de cauciuc	
Aspirator cu capac	18	13/9 mm	55
Recipient plastic	19		
Pahar plastic	29	*Se necesita suplimentar:*	
Seringa	34	Apa	

Prezentare experiment

Se acopera fundul recipientului aproximativ 2 mm cu apa. Se inchide gaura superiora a aspiratorului cu dopul de cauciuc si se scoate capacul recipientului. Se introduce complet pistonul seringii si se leaga aceasta deasupra furtunului cu racordul lateral al aspiratorului. Se aseaza aspiratorul in mijlocul recipientului si se trage cu o miscare rapida pistonul seringii. Se tine aspiratorul cu mina si se ridica usor in pozitie verticala.

Intrebari

1. Cum se comporta recipientul in urma ridicarii aspiratorului?
2. Ce se intimpla in cazul scoaterii rapide a pistonului seringii?
3. De ce nu cade recipientul?

G 6 Principiul manometrului cu piston



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
Tija stativa, 330 mm	5
Tija stativa, 330 mm, cu alezaj	6
Mufa dubla, 2x	7
Arc de otel	12
Furtun, 200 mm	15
Seringa, 2x	34
Clema,15 mm Ø	39

Prezentare experiment

Se leaga sina profil cu talpile. Se aseaza calaretii, se introduc tijele stative si se fixeaza pe fiecare tija o mufa dubla (vezi imaginea). Se fixeaza arcul de otel in pozitie verticala in fisura unei mufe duble.
Pe cealalta mufa dubla se aseaza seringa cu pistonul introdus cu ajutorul clemei in pozitie orizontala in asa fel, incit capul pistonului sa se afle pe arc fara sa-l intinda. Se aseaza pistonul celeilalte seringi pe pozitia de mijloc si se leaga deasupra furtunului cu seringa pozitionata orizontal. Se introduce usor (!) pistonul si se scoate din nou.
Se observa efectele produse asupra arcului de otel.

Atentie: Inaltimea seringii pozitionate orizontal poate fi reglata prin miscarea mufei duble, pina cind se ajunge la un rezultat evident.

Intrebari

1. Ce se poate observa in cazul introducerii pistonului al celei de-a doua seringi?
2. Ce se poate observa in cazul scoaterii pistonului celei de-a doua seringi?
3. Cum se ajunge la schimbarea observata?
4. Ce functie are arcul de otel in acest experiment?
5. Cum se poate folosi in practica modelul de experiment?

G 7 Sticla de stropit - model



Materiale :

Furtun, 200 mm, 2x	15	Seringa	34
Aspirator cu capac	18	Pilnie	35
Recipient plastic	19		
Pahar plastic	29	*Se necesita suplimentar:* Apa	

Prezentare experiment

Se introduce pilnia in gaura superioara a aspiratorului inchis si se umple ¾ cu apa. Se introduce un furtun prin gaura pilniei in interiorul aspiratorului.
Se leaga racordul lateral al aspiratorului deasupra furtunului cu seringa, a carei piston a fost deja complet scos.
Se aseaza aspiratorul in recipientul de plastic gol si se introduce cu o miscare rapida pistonul. Se observa efectele produse.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se introduce cu o miscare rapida pistonul?
2. Cum se poate explica acest proces?
3. Ce efect s-ar produce, daca s-ar introduce usor pistonul?

G 8 Principiul clopotului scufundator



Materiale :

Sina cu profil, 180 mm	2
1 Pereche talpi sina	3
Calaret	4
Tija stativa, 330 mm	5
Mufa dubla	7
Aspirator cu capac	18
Pahar plastic	29
Clema, 15 mm Ø	39
Capac teava	53
Dop de cauciuc, 13/9 mm	55

Se necesita suplimentar:
Apa

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpile. Se aseaza calaretul pe sina si se introduce tija stativa. Se scoate capacul aspiratorului si se fixeaza aspiratorul cu ajutorul mufei duble si clemei la o distanta destul de mare de sina cu profil. Se umple paharul cu aproximativ 100 ml apa. Se inchide gaura superioara cu dopul de cauciuc si racordul cu capacul de teava.
Se scufunda aspiratorul prin miscarea mufei duble aproape pina la fundul paharului in apa si se observa spatiul interior. Se scoate capacul de teava si se observa efectul produs.

Intrebari

1. Ce se poate observa in interiorul aspiratorului, daca se scufunda in apa?
2. Ce se poate observa, daca in urma scufundarii se scoate capacul tevii?
3. Cum se pot explica aceste observari?
4. Ce inluenta are adincimea scufundarii asupra acestui proces?

G 9 Forta unui gaz (1)



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Mufa dubla	7
Aparat de masurare cu suprafata de frecare si tija	9
Clema, 15 mm Ø	39
Balon	51
Balon ventil	54

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpi. Se aseaza pe aparat tija cu filet. Se fixeaza clema cu ajutorul mufei duble pe bara aparatului. Se aseaza balonul deasupra racordului de ventil si se umfla puternic.
Se inchide ventilul si se aseaza in clema. Se aseaza aparatul pe sina cu profil si se ruleaza pe capatul sinei, in directia careia arata ventilul. Se deschide ventilul.

Intrebari

1. Ce se poate observa in urma deschiderii ventilului?
2. Care este cauza miscarii aparatului?
3. De unde provine energia necesara?
4. Ce forme de energie apar in cazul procesului de experiment?

G 10 Forta unui gaz (2)



Materiale :

Sina cu profil, 360 mm	1
1 Pereche talpi sina	3
Calaret, 2x	4
1 Pereche tija stativa	6
Mufa dubla, 2x	7
Furtun, 340 mm	11
Paleta de roata	21
Clema, 15 mm Ø	39
Axa metalica, 50 mm	47
Bucsa de fixare, 2x	49
Balon	51
Balon ventil	54

Prezentare experiment

Se leaga sina cu profil cu talpi. Se aseaza calaretii si se introduc tijele stative. Se introduce axa metalica in alezaj pe partea superioara a mufei duble. Se introduce pe axa metalica o bucsa de fixare, dupa care se aseaza paleta de roata si aceasta se fixeaza flexibil cu cea de-a doua bucsa de fixare. Se monteaza mufa dubla cu paleta de roata pe tija stativa scurta.
Se leaga balonul cu ventil si se umfla puternic. Se inchide ventilul si se fixeaza cu ajutorul clemei si celei de-a doua mufa dubla pe tija stativa lunga. Se aseaza furtunul pe capatul inferior al ventilului. Se tine capatul liber al furtunului in fata paletei de roata si se deschide ventilul.

Intrebari

1. Cum se comporta paleta de roata in urma deschiderii ventilului?
2. Care este cauza miscarii paletei de roata?
3. De unde provine energia necesara?
4. Ce forme de energie se produc in urma procesului de experiment?

G 11 Forta unui gaz (3)



Materiale :

Placa cu perna de aer	30
Balon	51
Balon ventil	54

Prezentare experiment

Se leaga balonul cu ventilul si se umfla puternic. Se inchide ventilul prin presare si se aseaza cu racordul in gaura placii cu perna de aer. Se aseaza placa impreuna cu balonul pe o masa dreapta si neteda (!). Dupa deschiderea ventilului se impinge putin in pozitie laterala placa si se observa comportamentul ei.

Intrebari

1. Ce se poate observa in urma deschiderii ventilului?
2. Cum se poate explica comportamentul placii?
3. De ce trebuie sa se afle placa pe un suport neted?
4. Ce se intelege prin “perna cu aer”?

G 12 Principiul termocentralei



Materiale:

Furtun, 200 mm	15
Aspirator cu capac	18
Recipient plastic	19
Pahar plastic	29
Balon	51
Capac teava	53

Prezentare experiment

Se introduce balonul pe capacul aspiratorului inchis. Se leaga furtunul cu racordul lateral al aspiratorului.
Se umfla balonul prin furtun in asa fel, incit sa stea abia deasupra recipientului. Se tine capatul inferior al balonului, se indeparteaza furtunul de racordul lateral si se inchide aspiratorul cu capacul de teava. Se umple paharul cu apa fierbinte, recipientul de plastic cu apa rece.
Mai intii se aseaza vasul in apa rece, apoi in apa fierbinte si se observa balonul. Se repeta aceasta schimbare de citeva ori.

Intrebari

1. Ce se poate observa, daca se scufunda vasul in paharul cu apa fierbinte?
2. Ce se poate observa, daca se scufunda vasul in recipientul cu apa rece?
3. Cum se pot explica procesele observate?
4. Ce se produce prin diferitele stari de presiune?
5. Cu ce se poate compara procesul?

Formular de comanda 1 pentru fax sau posta, va rugam sa copiati

TEE

Denumire firma : _____
Tel.: _____
e-Mail: _____

Mecanica 1

Cod comanda 43000

Prin prezenta fac comanda la articolele enumerate

Nume: _____

Scoala: _____

Strada: _____

Cod/Localitate: _____

Data _____ Semnatura/Stampila _____

Cod com.	Nr.	Denumire articol
12468	.....	Epubreta, plastic, 100 mm
12859	.....	Teava de sticla, 220 mm, cu capilare 1,5.mm.Ø.(5.buc.)
12913	.....	Colorant, albastru (colorant alimentar)
13138	.....	Teava de filtru cu racord furtun
13162	.....	Pahar plastic, 250 ml, gradat
13189	.....	Cutie plastic, 140/50/35 mm
13200	.....	Furtun de racord, 300 mm
15564	.....	Garnitura greutati
19039	.....	Sfoara, 50 m/0,5mm (50 m pe bobina)
40137	.....	Garnitura tije stative, 330 si 220 mm (cite 1 buc)
40138	.....	Tija stativa, 330 mm
40144	.....	Cirlige S (20 buc)
40605	.....	Mufa dubla cu fisura, aluminiu
40684	.....	Inele de suport pentru 13138 (2 buc)
40812	.....	Sina cu profil cu alezaj, aluminiu, 360 mm
40813	.....	Sina cu profil, aluminiu,180 mm
40820	.....	Calaret
40861	.....	Talpi sina, reglabil (2 buc)
41232	.....	Cilindru metalic, volum egal (5 buc)

Cod com.	Nr.	Denumire articol
41610	.....	Dinamometru, 1 N
42362	.....	Suport greutate, 10 g
42372	.....	Greutate placa, 10 g, rosu
42373	.....	Greutate placa, 10 g, verde
42375	.....	Greutate placa, 50 g, rosu
42378	.....	Greutate placa, 50 g, verde
42476	.....	Arc surub, 150 mm/max 10 N
42480	.....	Arc de otel, cu alezaj
43025	.....	Paleta de roata
43119	.....	Brat de pirghie, gri cu alezaj
43136	.....	Rulou, plastic, 43 mm Ø
43137	.....	Rulou, plastic, 28 mm Ø
43139	.....	Rulou, cu cirlig, 43 mm Ø
43190	.....	Cirlig de greutate, 50 g (10 buc)
43191	.....	Cirlig de greutate, 25 g (10 buc)
43202	.....	Taler cintar, cu brida, gri
43284	.....	Clema, 15 mm Ø, pe tija
43295	.....	Aparat de masurare cu suprafata de frecare
44320	.....	Scufundator cartezian (3 buc)
45294	.....	Teava U, plexiglas
47563	.....	Aspirator, plastic, 90 ml
47565	.....	Capac cu alezaj pentru 47563
47566	.....	Teava de circulatie PVC, flexibila
47567	.....	1 Pereche bile ventile
47571	.....	Pilnie pentru aspirator, plastic, 60 mm Ø
47652	.....	Placa cu perna de aer

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

Formular de comanda 2 pentru fax sau posta, va rugam sa copiati

TEE

Mecanica 1

Cod comanda 43000

Denumire firma : _____
Tel.: _____
e-Mail: _____

Prin prezenta fac comanda la articolele enumerate

Nume: _____

Scoala: _____

Strada: _____

Cod/Localitate: _____

Data _____ Semnatura/Stampila _____

Cod com.	Nr.	Denumire articol
47660	.....	Balon ventil (3 buc)
47687	.....	Furtun plastic, 200/8 mm (6 buc)
47695	.....	Seringa plastic, cu furtun 10 ml (3 buc)
47725	.....	Balon cu tensiune superficiala puternica (100 buc)
47849	.....	Capac teava pentru aspirator (12 buc)
48225	.....	Cutie plastic, 140/50/25 mm
60059	.....	Recipient plastic, 150/140/35 mm, gri
60888	.....	Axa metalica, 50 mm
61868	.....	Axa metalica, 80 mm
62100	.....	Dop de cauciuc 13/9 mm
62102	.....	Dop de cauciuc, 18/14 mm, 1 alezaj
63033	.....	Cilindru de masura, PP, HF, 25 ml
63671	.....	Furtun siliconic, 7/1,5 mm
64212	.....	Bucsa de fixare, 5 mm
77039	.....	Clema, 8 mm Ø, pe tija

Cod com.	Nr.	Denumire articol
Material in scris:		
430005	.....	Descriere experiment „TEE Mecanica 1“
4300085	.....	Caiet de munca (contine raspunsuri la intrebari in 430005)
4300095	.....	Ghid pentru profesori Mecanica“
Ambalaj:		
20500	.....	Din material de spuma, 360/258/10 mm
75023	.....	Cutie de ambalaj, gri deschis
75041	.....	Capac de fixare
430001	.....	Ambalaj din material de spuma, 415/310/65 mm
430002	.....	Ambalaj din material de spuma, 380/270/50 mm
430008	.....	Eticheta „TEE Mecanica 1“

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