"Electricitate si magnetism in viata de zi cu zi"



© Cornelsen Experimenta, 2007
Toate drepturile rezervate.

“Opera si partile sale sunt protejate prin drepturi de autor. Orice utilizare in afara de cea permisa de lege are nevoie de acordul preliminar al Cornelsen Experimenta.

Indicatii la § 5 a UrhG:
Nici opera si nici parti din ea nu pot fi scanate si distribuite fara consimtamintul lor.
Acest lucru este valabil si pentru intranet-ul scolilor si a altor unitati de invatamint.“

Nu ne asumam nicio raspundere pentru daune cauzate prin utilizarea in neconcordanta cu instructiunile de utilizare ale aparatelor.

Set de aparate

Electricitate si magnetism in viata de zi cu zi

Numar de comanda 22006

Cuprins

Vedere de ansamblu a partilor si a componentelor 4, 5
Plan de curatare 6
Descrierea experimentelor..... 7– 33

Electricitate

1. Sarcina electrica 7
2. Efectele sarcinii electrice 8
3. Forte intre sarcinile electrice 9
4. Dovada sarcinii electricitatii 10
5. Circuitul electric 11
6. Deschiderea si inchiderea circuitului electric 12
7. Conductibilitatea electrica a corpurilor solide 13
8. Conductibilitatea electrica a corpurilor lichide 14
9. Schema de conexiuni a unei surse de tensiune 15
10. Conectarea in paralel a lampii cu incandescenta 17
11. Conectarea in serie a lampilor cu incandescenta 18
12. Randamentul termic al curentului electric 19
13. Efectele magnetice ale curentului electric 20
14. Functionarea unei sonerii electrice 21
15. Functionarea unui electromotor 22

Magnetism

16. Efecte magnetice asupra materialelor 23
17. Efecte magnetice asupra materialelor 24
18. Efectele fortei intre magneti 25
19. Oscilarea magnetelor 27
20. Magnetizarea sirmei din otel 28
21. Impartirea unui magnet 29
22. Dovedirea existentei cimpurilor magnetice 30
23. Busola model 32

Indicatie pentru alimentarea cu curent:

Inainte de inceperea experimentului cu soclul de conectare universal trebuie sa se monteze bateriile (2 x 1,5 V AA Mignon) in suportul de baterii de pe partea de jos a soclului de conectare, asa cum este indicat in imagine. In cadrul acestei proceduri, trebuie sa ne asiguram ca bateriile sunt montate la polii corecti corespunzatori marcajelor din soclul de conectare.

Optional poate fi folosita o componenta de tensiune continua cu V (DC), care poate fi conectata lateral la bucsa de voltaj redus incorporata in soclul de conectare universal. Atunci vor fi deconectate bateriile puse in soclul de conectare.



Vedere de ansamblu a componentelor

Nr. Img.	Nr.	Denumirea articolului	Nr. comenzii
1	1	placa de sticla sintetica, transparenta, 90 x 90 mm	13723
2	2	placa din material sintetic, alb, 90 x 90mm	13731
3a	1	contact de intrerupere	23111
3b	1	brat al intrerupatorului cu pirghie	23110
4	1	brida de retinere cu stecher	23114
5	2	clema crocodil cu stecher	23102
6	1	reazem de rotire	50040
7	1	suport de ace cu stecher	50336
8	2	dulie a lampii cu incandescenta pe elemente de conectare	52188
9	2	conector punte	62791
10	2	magnet-bara, 23 mm, cu poli marcati	12450
11	1	electromotor pe conectori	54589
12	1	sonerie electrica pe conectori	54065
13	2	carucior cu rulare	43282
14	1	pachet de sirme de otel cu scobituri	49644
15	1	filament pe bobina	13545
16	1	pachet de bile de polistiren	50360
17	1	sirma de cupru cu izolare pe bobina	13529
18	1	pahar din material plastic, 100 ml	13170
19	1	cablu de experimentare, rosu, 250 mm	51613
20	1	cablu de experimentare, albastru, 250 mm	51620
21	1	placa rozei vinturilor	43169
22	1	sarja (4) busole mici	49805
23	1	sarja (4) baterii 1,5 V AA	51914
24	1	sarja material maruntit	43142
25	1	soclu de conectare universal	54515
26	1	bara de plexiglas	23117
27	2	bara de PVC	23115
28	1	magnet-bara, 100 mm	49591
29	1	cirpa de frecat din lina	50055

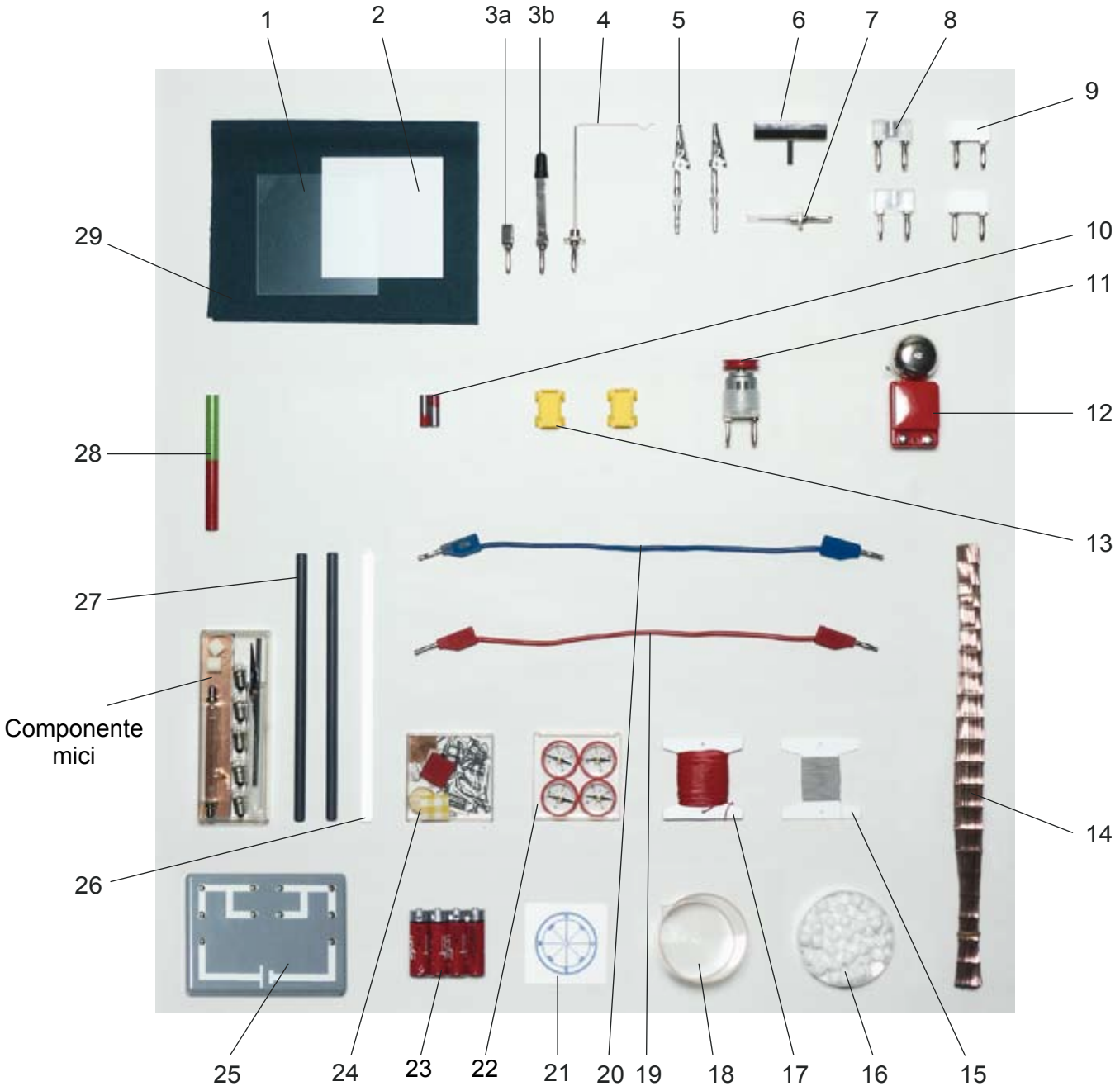
Aditional este necesar: hirtie (A4), sare de bucatarie, apa distilata, carioca

Componente mici

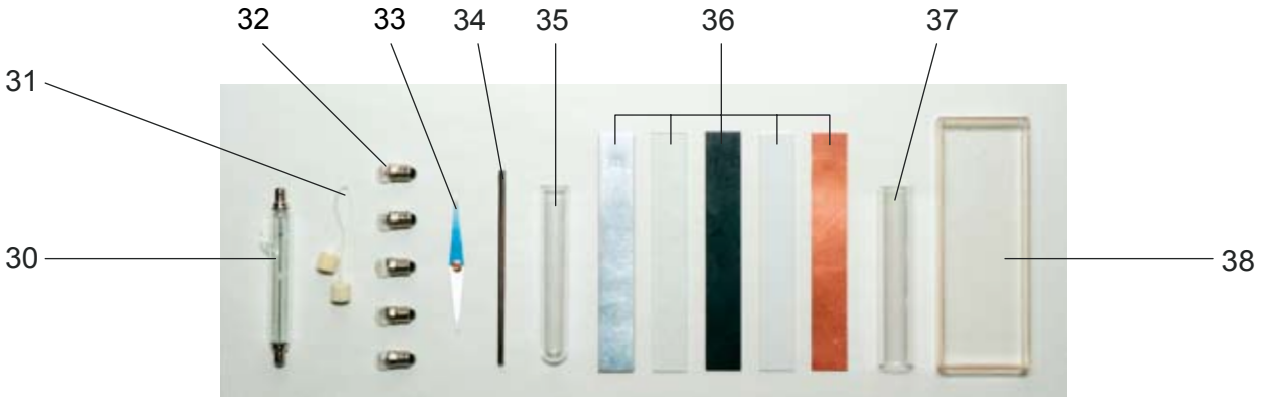
Nr. Img.	Nr.	Denumirea articolului	Nr. comenzii
30	1	lampa cu luminescenta Neon	53184
31	1	pendul din maduva de soc	23134
32	5	lampa cu incandescenta, 2,5 V/0,1 A	53226
33	1	ac magnetic, 75 mm	49660
34	1	axa metalica, 110 mm	60861
35	1	eprubeta, 100 mm, material sintetic	12468
36	1	sarja (5) probe de material	41255
37	1	teava din material plastic, transparenta	22062
38	1	cutie cu materiale sintetice	48225

Toate articolele pot fi comandate singure sau in cantitati mici. Formularul de comanda pentru acestea il gasiti la pagina 34.

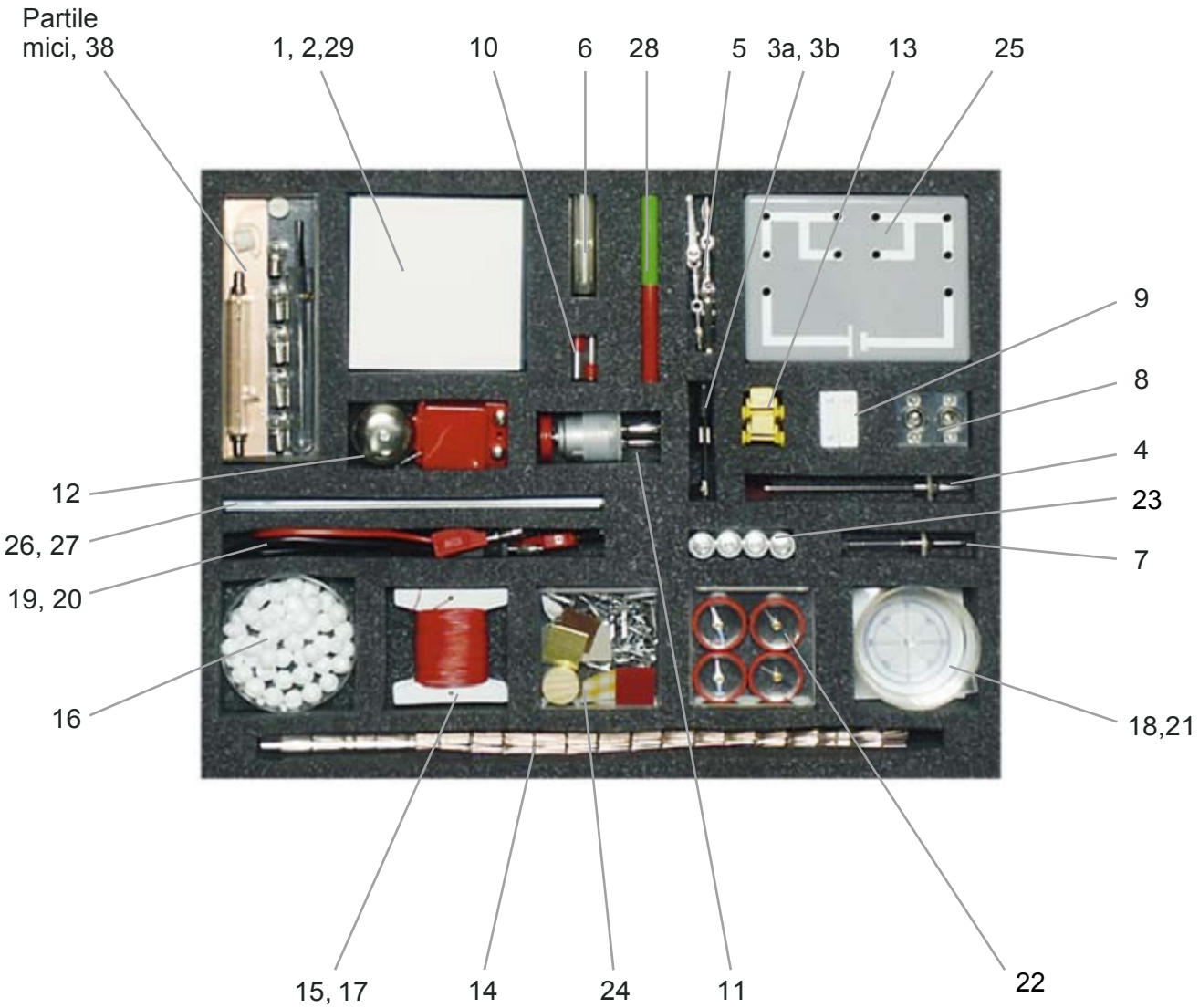
Partile Componente



Componente mici

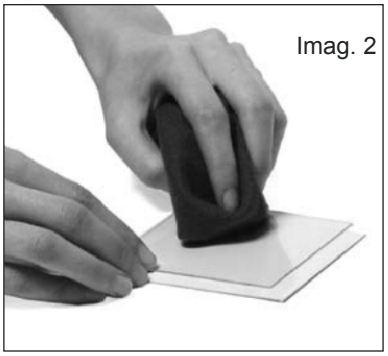


Plan de asezare



1. Sarcina electrica


Imag. 1


Imag. 2

Materiale:

Placa de sticla sintetica	1
Placa din material sintetic	2
Cirpa de frecare din lina	29
Lampa cu luminescenta	30


Imag. 3

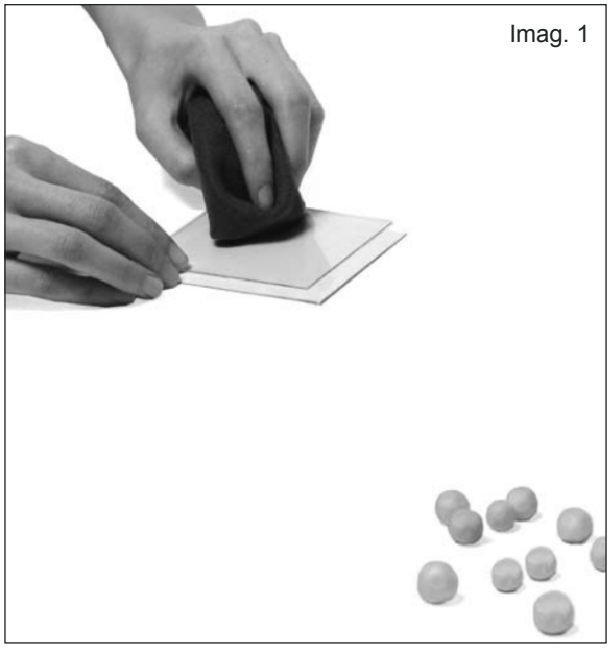
Realizarea experimentului

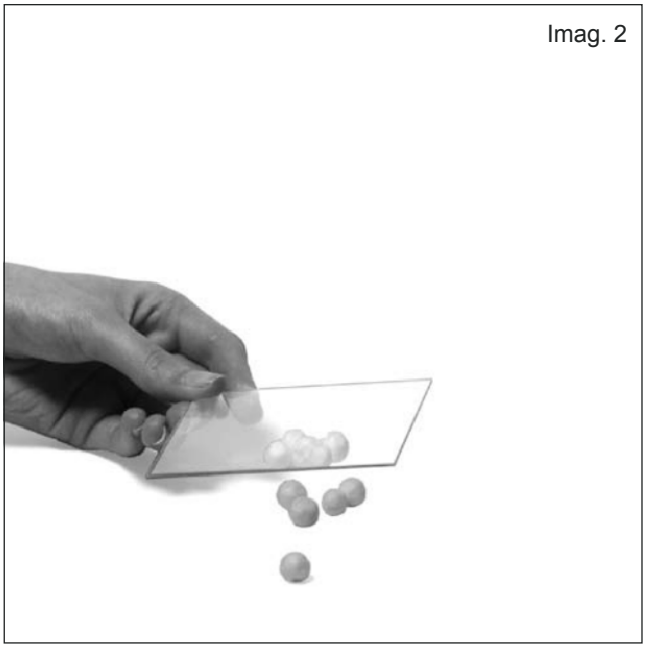
Placa de sticla sintetica este prinsa de un colt si tinuta orizontal. Lampa cu luminescenta este prinsa de un capat, astfel incit clapa de metal sa fie situata intre degete. Cealalta clapa de metal a lampii cu luminescenta este adusa acum in apropierea placii de sticla sintetica iar apoi apropiata cit mai mult de disc (Img. 1). Se observa efectele.
Acum sunt asezate discul de sticla sintetica si placa de material sintetic una peste alta pe o masa si sunt frecate cu putere cu cirpa de lina (Img. 2).
In final, este prinsa cu atentie foaia de sticla sintetica de un colt si este ridicata de pe placa din material sintetic. Lampa cu luminescente este apucata la fel ca si inainte si este adusa in apropierea suprafetei sticlei in diferite locuri si apropiata din ce in ce mai mult (Img. 3).
Se observa din nou efectele.

Intrebari

1. Ce se poate observa atunci cind lampa cu luminescente este adusa din ce in ce mai aproape de suprafata foii de sticla sintetica care nu a fost inca frecata?
2. Ce se poate observa atunci cind lampa cu luminescente este adusa din ce in ce mai aproape de suprafata foii de sticla sintetica care fost bine frecata?
3. S-a schimbat starea foii de sticla sintetica prin frecare si prin ridicarea ei de pe cealalta placa?
4. Prin ce se poate recunoaste schimbarea starii foii de sticla sintetica dupa frecare?
5. Care dintre fenomenele aparute la frecare ar putea fi raspunzatoare pentru schimbarea starii foii de sticla sintetica?
6. Apar fenomenele descrise doar in anumite locuri ale suprafetei foii de sticla sintetica sau si in alte locuri?
7. De ce trebuie sa apucam lampa cu luminescenta de clapa de metal?

2. Efectele sarcinii electrice


Imag. 1


Imag. 2

Materiale:

Foaie de sticla sintetica	1	Bila de polistiren	16
Placa din material sintetic	2	Cirpa de frecare din lina	29

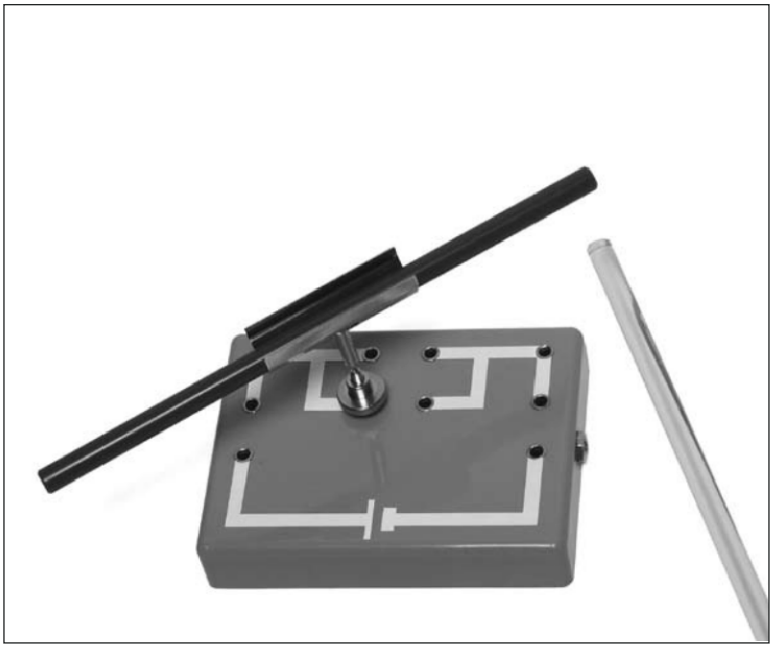
Realizarea experimentului

Se plaseaza pe placa mesei aproximativ 10 bile de polistiren. La o oarecare distanta intre ele se pune placa din material sintetic si imediat deasupra foaia de sticla sintetica, apoi ele sunt frecate cu putere cu ajutorul cirpei din lina. Foaia de sticla sintetica frecata este prinsa de un colt si este ridicata de pe placa din material sintetic. Placa frecata este apropiata incet de sus de bilele de polistiren asa cum este reprezentat in imagine (Img. 2). Se observa efectele.
Desfasurarea experimentului este repetata inca odata, cu diferenta ca foaia de sticla frecata este atinsa cu degetele celeilalte miini pe toata suprafata.

Intrebari

1. Ce se poate observa atunci cind foaia de sticla frecata este apropiata de bilele de polistiren?
2. Trebuie ca bilele sa intre in contact direct cu foaia de sticla frecata ca sa apara un efect?
3. Care poate fi cauza efectelor observate?
4. Care proprietati ale foii de sticla sintetica au fost schimbate prin frecare?
5. Ce efecte are atingerea foii de sticla sintetica frecata cu degetele celeilalte miini asupra comportamentului bilelor de polistiren?
6. Care poate fi cauza comportamentului schimbat?

3. Forte intre sarcinile electrice



Materiale:

Reazem de rotatie	6
Suport de ace	7
Soclu de conectare universal	25
Bara din plexiglas	26
Bara din PVC, 2 x	27
Cirpa de frecare din lina	29

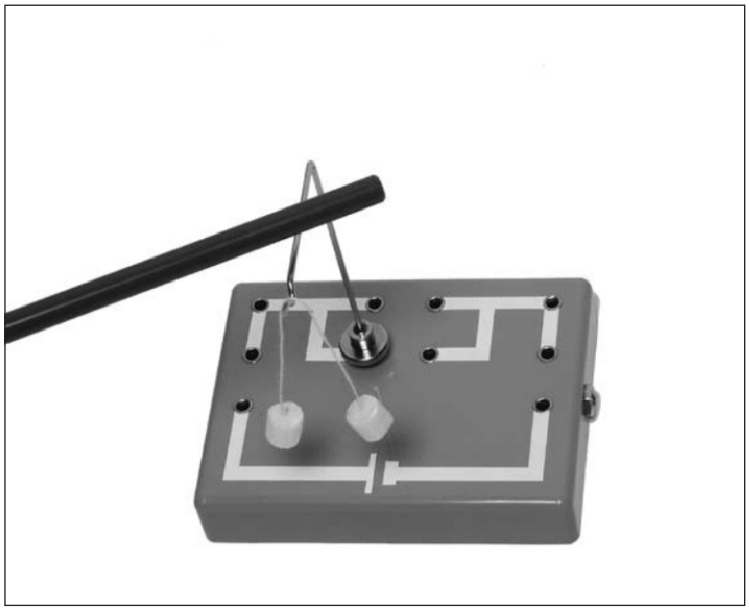
Realizarea experimentului

Suportul de ace este introdus intr-o bucsa a soclului de conectare universala asa cum se prezinta in imagine. Reazemul de rotatie este pus cu atentie pe ac, iar o bara de PVC este introdusa in reazemul de rotatie, astfel incit el sa iasa pe ambele parti la fel de mult. A doua bara de PVC este apucata de un capat, iar cu celalalt este apropiata lateral de un capat al barei de PVC sprijinita rotabil. Se observa efectele.
In final este scoasa bara de PVC din reazemul de rotire, frecata cu putere cu o cirpa de lina, iar apoi introdusa din nou in mijlocul reazemului de rotire. Bara de PVC care se tine in mina este de asemenea frecata, iar apoi apropiata din nou de un capat al barei sprijinite rotabil.
Se observa efectele.
Intreaga desfasurare a experimentului este repetata cu o combinatie formata dintr-o bara de plexiglas si o bara de PVC.

Intrebari

1. Ce se poate observa atunci cind sunt apropiate capetele celor doua bare fara ca ele sa fi fost frecate inainte?
2. Ce comportament poate fi constatat atunci cind sunt apropiate cele doua capete ale barei dupa ce ele au fost frecate?
3. Pentru ca acest comportament sa apara trebuie ca cele doua bare sa se atinga?
4. Exista diferente intre apropierea betelor de PVC intre ele si apropierea batului de plexiglas si a celui de PVC?
5. Care poate fi cauza proceselor observate?
6. Care ar putea fi explicatia ca intre cele doua bare apar efecte ale fortei de atractie si de respingere?
7. Cum este denumita forma electricitatii care provoaca aceste fenomene?

4. Dovada sarcinii electricitatii



Materiale:

Placa din material sintetic	2
Brida de retinere	4
Soclu de conectare universal	25
Bara din plexiglas	26
Bara din PVC	27
Cirpa de frecare din lina	29
Pendul din maduva de soc	31

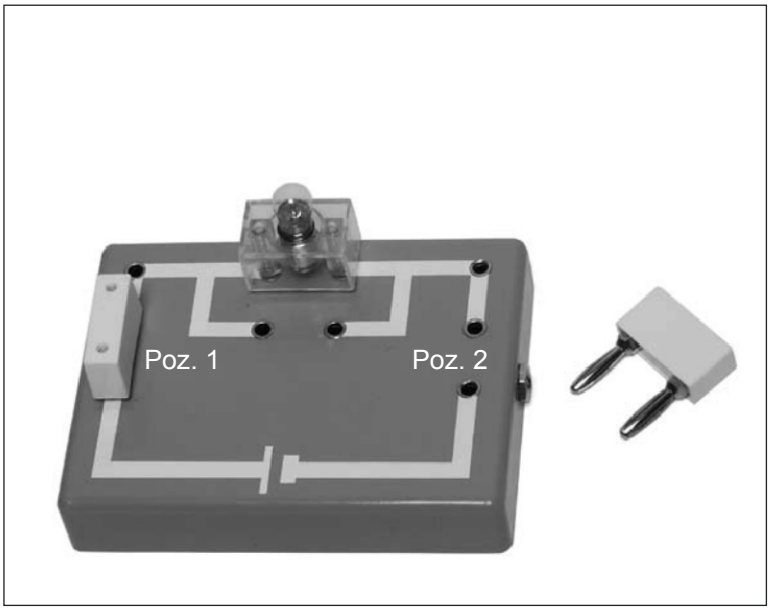
Realizarea experimentului

Brida de retinere este introdusa intr-o bucsa a soclului de conectare universal, asa cum se prezinta in imagine. Pendulul din maduva de soc este pus peste brida cu un snur astfel incit ambele capete sa fie la fel de lungi.
Bara de PVC este prinsa de un capat si frecata cu putere cu cirpa de lina. In final, este atinsa de mai multe ori partea de sus a bridei de retinere cu celalalt capat al batului de PVC prin stergerea batului de PVC peste brida si refrecarea lui.
Se observa efectele.
Dupa aceea este atinsa partea de sus a bridei metalice iar efectele sunt observate de mai multe ori.
Desfasurarea experimentului este repetata cu bara din plexiglas frecata si cu placa din material sintetica frecata.

Intrebari

1. In ce pozitie se gasesc cele doua bucati din maduva de soc dupa agatarea lor la brida de retinere.
2. Cum se comporta bucatile din maduva de soc la atingerea repetata a bridei de retinere cu bara din PVC frecata?
3. Ce efecte are atingerea finala a bridei de retinere cu degetele?
4. Prin ce putea fi cauzat comportamentul observat al bucatile din maduva de soc?
5. Cum denumim corect profesional acest dispozitiv simplu utilizat pentru dovedirea sarcinii electrice?

5. Circuitul electric



Materiale:

Dulia lampii cu incandescenta pe elementul de conectare	8
Conector punte, 2x	9
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu luminescenta 2,5 V/0,1A	32

Necesar suplimentar: Baterie AA 1,5 V, 2x sau alimentare cu curent

Realizarea experimentului

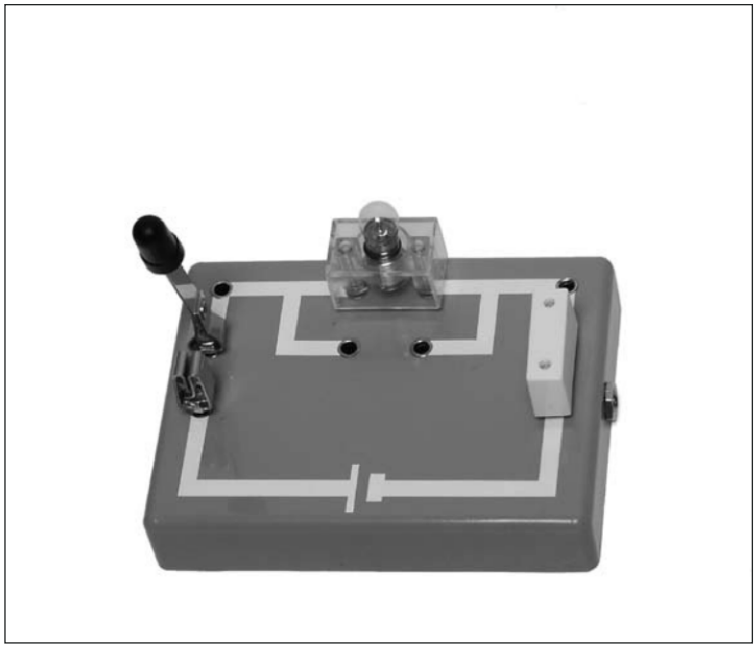
Bateriile vor fi introduse in suport luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementul de conectare impreuna cu lampa cu incadescenta va fi ordonat conform reprezentarii corespunzatoare de pe soclul de conectare universal iar un conector-punte va fi introdus in pozitia 1. Se observa efectele care se rasfring asupra lampii cu incandescenta.
Al doilea stecher-punte va fi pus acum in pozitia 2 iar dupa aceea se observa din nou efectele care se rasfring asupra lampii cu incandescenta.

Stecherul-punte este indepartat de pe pozitia 1 iar la scurt timp dupa aceea introdus la loc.
In acest timp se observa efectele care se rasfring asupra lampii cu incandescenta.
Succesiv, va fi indepartat stecherul-punte de pe pozitia 2 iar dupa aceea va fi introdus la loc. Intre timp vor fi observate de asemenea efectele care se rasfring asupra lampii cu incandescenta.
In timp ce ambele stechere-punte sunt introduse, se va scoate lampa cu incandescenta din dulie iar apoi va fi insurubat la loc. Se vor observa efectele.

Intrebari

1. Cum se comporta lampa cu incandescenta cind este introdus doar un conector-punte?
2. Cum se comporta lampa cu incandescenta cind sunt introduse ambele conectoare-punte?
3. De ce trebuie sa fie introduse ambele stechere-punte daca dorim ca lampa cu incandescenta sa lumineze?
4. Ce alte premize trebuie sa fie indeplinite pentru ca lampa cu incandescenta sa lumineze?
5. De ce paleste lampa cu incandescenta atunci cind este desurubata din dulie?
6. De ce este denumita cuplarea realizata ca circuit electric?
7. Ce conditii trebuie sa fie indeplinite intr-un circuit pentru ca prin el sa poata trece curentul electric?
8. Dupa ce putem recunoaste ca printr-un circuit curge curent electric?

6. Deschiderea si inchiderea circuitului electric



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Dulie a lampii cu incandescenta pe elementul de conectare	8
Conector-punte	9
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu luminescenta 2, 5 V / 0,1 A	32

Necesar suplimentar: Baterie AA 1,5 V, 2x sau alimentare cu curent

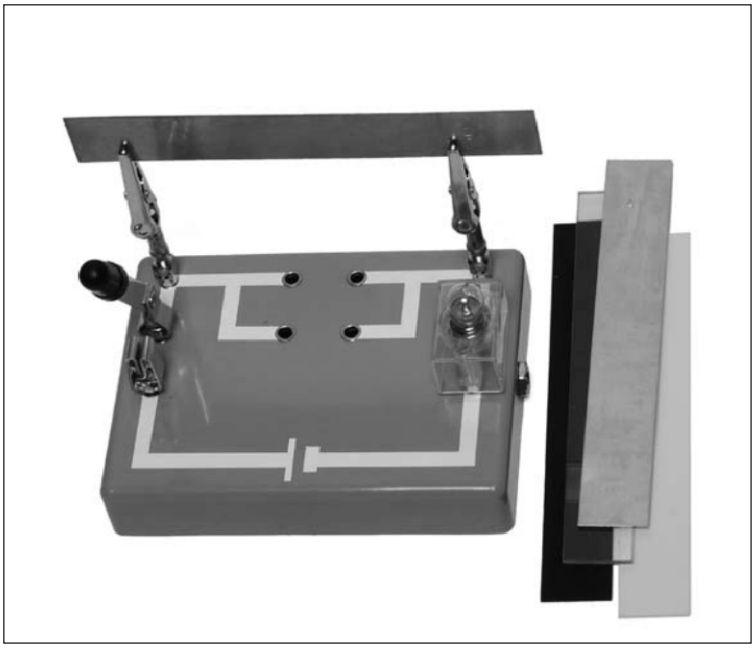
Realizarea experimentului:

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta.
Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal.
Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Intrerupatorul va deschis si inchis de mai multe ori. Se vor observa efectele asupra lampii cu incandescenta.

Intrebari

1. Cum se comporta lampa cu incandescenta atunci cind intrerupatorul este deschis?
2. Cum se comporta lampa cu incandescenta atunci cind intrerupatorul este inchis?
3. Ce efecte are inchiderea si deschiderea intrerupatorului repetata asupra lampii cu incandescenta?
4. In ce stare este circuitul atunci cind intrerupatorul este deschis?
5. In ce stare este circuitul atunci cind intrerupatorul este inchis?
6. Dupa ce putem observa in ce stare se afla circuitul?
7. De ce are sens sa putem deschide un circuit (sa il intrerupem) si sa il putem inchide?

7. Conductibilitatea electrica a corpurilor



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Clema crocodil cu conectare, 2x	5
Dulia lampii cu incandescenta pe elementul de conectare	8
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu luminescenta 2, 5 V / 0,1 A	32
Sarja de material de proba	

Necesar suplimentar: Baterie AA 1,5 V, 2x sau alimentare cu curent

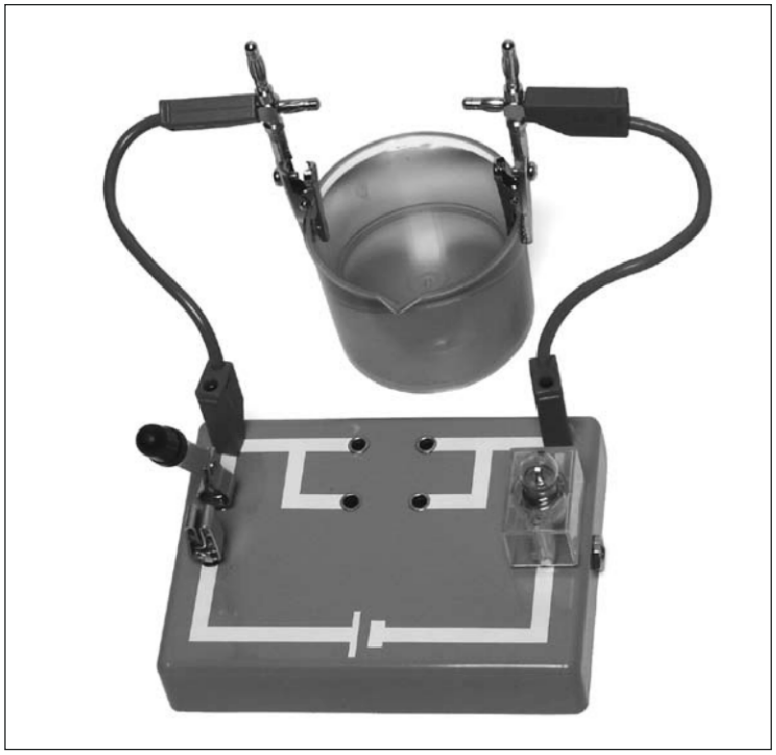
Realizarea experimentului

Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Probele de material vor fi prinse separat si una dupa cealalta intre clemele crocodil. Dupa prinderea unei probe de material se va inchide intrerupatorul, iar efectele asupra lampii cu incandescenta vor fi observate.
Se va nota intr-un tabel pentru toate probele de materiale daca lampa cu incandescenta lumineaza sau nu.

Intrebari

1. Lumineaza lampa cu incandescenta la toate probele de material?
2. Cum am putea denumi probele de material din desfasurarea experimentului la care a luminat lampa cu incandescenta ?
3. Cum am putea denumi probele de material din desfasurarea experimentului la care nu a luminat lampa cu incandescenta ?
4. Pot fi ordonate probele de material din desfasurarea experimentului la care a luminat lampa unei anumite clase de materiale?
5. Pot fi ordonate probele de material din desfasurarea experimentului la care nu a luminat lampa unei anumite clase de materiale?
6. Care ar putea fi cauza pentru care lampa cu incandescenta nu lumineaza la anumite probe de material?
7. De ce sunt materialele din desfasurarea experimentului la care nu a luminat lampa la fel de importante ca cele la care lampa a luminat?

8. Conductibilitatea electrica a corpurilor lichide



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Clema crocodil cu conector, 2x	5
Dulia lampii cu incandescenta pe elementul de conectare	8
Conector-punte	9
Pahar din plastic	18
Cablu de experimentare, rosu	19
Cablu de experimentare, albastru	20
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu luminescenta 2, 5 V / 0,1 A	32

Necesar suplimentar:
Baterie 1,5 V AA, 2x
Aa distilata
Sare de bucatarie

Realizarea experimentului

Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Capetele cablului de experimentare sunt introduse in gaurile laterale de 4 mm ale clemei crocodil. Clemele crocodil sunt fixate prin stringere de partile opuse ale paharului din plastic. Paharul din plastic este umplut cu apa distilata pina cind clemele sunt bine afundate in apa. Dupa aceea se inchide intrerupatorul si se urmareste lampa cu incandescenta.
Intrerupatorul se deschide din nou iar apei din paharul de plastic i se adauga o lingurita de ceai plina cu virf de sare de bucatarie care dupa aceea este bine amestecata. Dupa aceea se inchide intrerupatorul din nou si se urmareste lampa cu incandescenta.

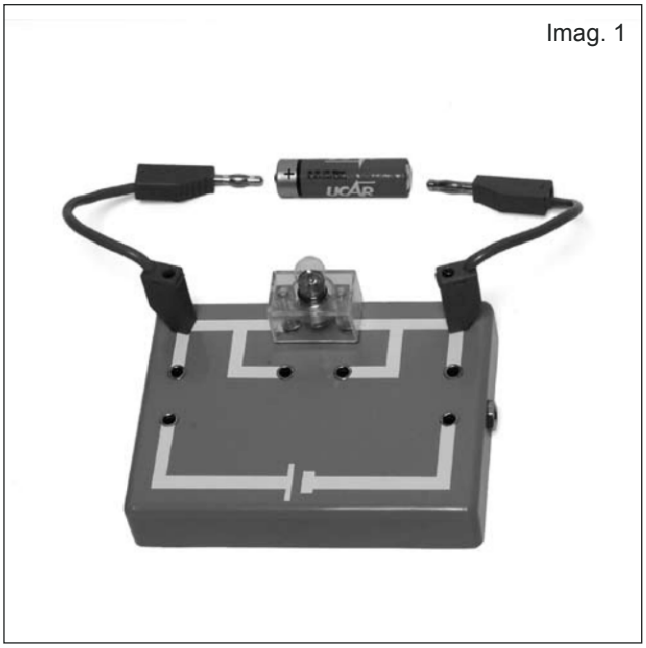
Indicatie: Din cauza coroziunii clemelor crocodil care apare repede in apa sarata este indicat sa se incheie rapid experimentul dupa ce s-au facut constatarile. Clemele trebuie clatite bine cu apa de la robinet iar dupa aceea uscate.

Intrebari

1. Lumineaza lampa cu incandescenta atunci cind se afla apa distilata in paharul de plastic?
2. Lumineaza lampa cu incandescenta atunci cind a fost dizolvata sarea de bucatarie in apa distilata?
3. Care ar putea fi cauza conductivitatilor electrice diferite ale apei distilate si a unei solutii formate din apa si sare de bucatarie?
4. Cum denumim corect profesional un lichid care poate conduce curent electric?

9. Schema de conexiuni a unei surse de tensiune

Imag. 1



Imag. 2



Materiale:

Dulia lampii cu incandescenta pe elementul de conectare	8
Cablu de experimentare, rosu	19
Cablu de experimentare, albastru	20
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu luminescenta 2,5 V/0,1A	32
Teava de material sintetic	37

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2 x

Realizarea experimentului

Img. 1 Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Capetele cablului de experimentare sunt prinse, in functie de polii corecti, de polul negativ si de cel pozitiv al unei celule de acumulator. Se observa efectele care se rasfring asupra lampii cu incandescenta.
Imaginea 2: In final sunt impinse doua celule de acumulator intr-o teava de material sintetic, astfel incit polul pozitiv al unei celule sa se atinga de polul negativ al celeilalte. Capetele cablului de experimentare sunt tinute din nou la polii corecti ai polilor pozitivi si negativi liberi ale celulelor de acumulator impinse una intr-alta si se observa efectele asupra lampii cu incandescenta.

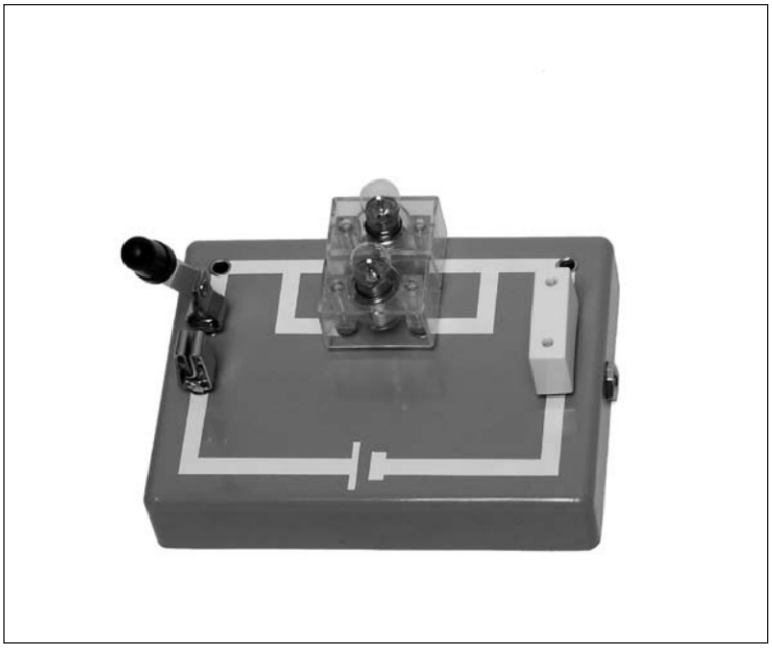
Indicatie: Experimentele descrise pot fi efectuate doar cu celulele de acumulator AA 1,5 V tensiune nominala din motive de siguranta electrica.

Intrebari

1. Lumineaza lampa cu incandescenta atunci cind cablul experimental este tinut la polii celulei de acumulator?
2. Lumineaza lampa cu incandescenta atunci cind cablul experimental este tinut la polii liberi a doua celule de acumulator impinse una intr-alta?

3. Se schimba intensitatea luminii lampii cu incandescenta daca in loc de o celula sunt conectate doua celule de acumulator impinse una intr-alta?
4. Care poate fi cauza schimbarii intensitatii luminii?
5. Cum sunt conectate una intr-alta cele doua baterii daca sunt impinse una intr-alta cu polul pozitiv al unei celule in polul negativ al celeilalte celule?
6. De ce trebuie sa fie in cazul unei conectari in serie a unor celule de acumulator polul negativ al unei celule de acumulator conectat cu polul pozitiv al urmatoarei celule?
7. Ce poate fi realizat prin conectarea in serie a mai multor celule de acumulator?

10. Conectarea in paralel a lampii cu incandescenta



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Dulie a lampii cu incandescenta pe elementul de conectare, 2x	8
Conector-punte	9
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu incandescenta 2, 5 V / 0,1 A, 2x	32

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x sau alimentare cu curent

Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Intrerupatorul este inchis si se observa efectele asupra lampii cu incandescenta.
O lampa cu incandescenta este desurubata din dulia ei iar dupa aceea se observa efectele asupra celeilalte lampi cu incandescenta. Lampa cu incandescenta este insurubata din nou iar procesul este repetat cu cealalta lampa.

Intrebari

1. Ce efecte are inchiderea intrerupatorului asupra celor doua lampi cu incandescenta?
2. Ce efecte are desurubarea din dulie a unei lampi cu incandescenta asupra celeilalte lampi?
3. De ce nu are desurubarea unei lampi cu incandescenta niciun efect asupra celeilalte lampi?
4. Cum am putea denumi conectarea celor doua lampi cu incandescenta in aceasta desfasurare a experimentului?
5. Ar avea sens o astfel de conectare a lampilor in viata de zi cu zi? Ce avantaje are o astfel de conectare?

11. Conectarea in serie a lampilor cu incandescenta



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Dulie a lampii cu incadescenta pe elementul de conectare,2x	8
Soclu de conectare universal	25
Lampa cu incandescenta 2, 5 V / 0,1 A, 2x	32

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x
sau alimentare cu curent

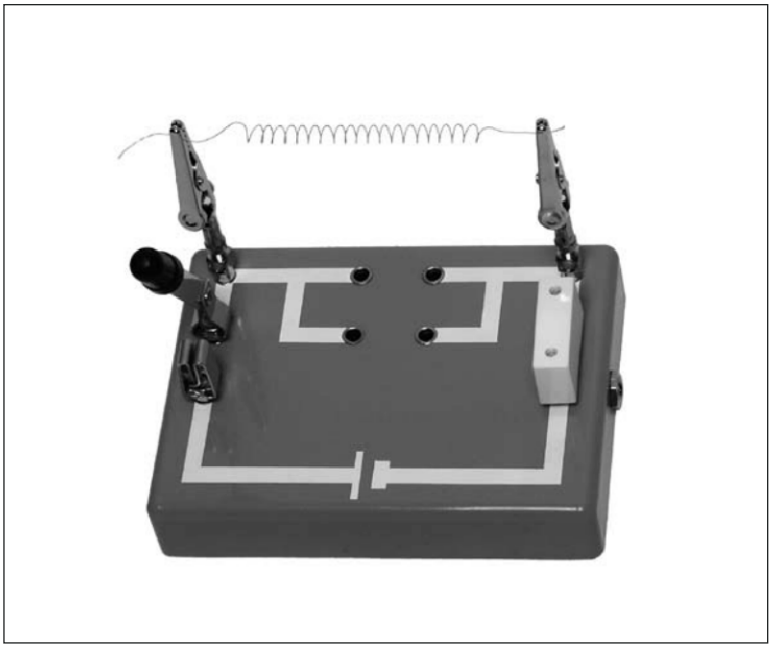
Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Intrerupatorul este inchis si se observa efectele asupra lampii cu incandescenta.
O lampa cu incandescenta este desurubata din dulia ei iar dupa aceea se observa efectele asupra celeilalte lampi cu incandescenta. Lampa cu incandescenta este insurubata din nou iar procesul este repetat cu cealalta lampa.

Intrebari

1. Ce efecte are inchiderea intrerupatorului asupra celor doua lampi cu incandescenta?
2. Ce efecte are desurubarea din dulie a unei lampi cu incandescenta asupra celeilalte lampi?
3. De ce are desurubarea din dulie a unei lampi cu incandescenta efectul observat asupra celeilalte lampi?
4. Cum am putea denumi conectarea celor doua lampi cu incandescenta in aceasta desfasurare a experimentului?
5. Ar avea sens o astfel de conectare a lampilor in viata de zi cu zi?
6. Ce avantaje ar putea avea o astfel de conectare fata de o conectare in paralel a lampilor?
7. Ce dezavantaje ar putea avea o astfel de conectare fata de o conectare in paralel a lampilor?

12. Randamentul termic al curentului electric



Materiale:

Contact de comutare	3a
Intrerupator cu pirghie	3b
Clema crocodil cu conector, 2x	5
Stecher-punte	9
Filament	15
Soclu de conectare universal	5

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x
sau alimentare cu curent

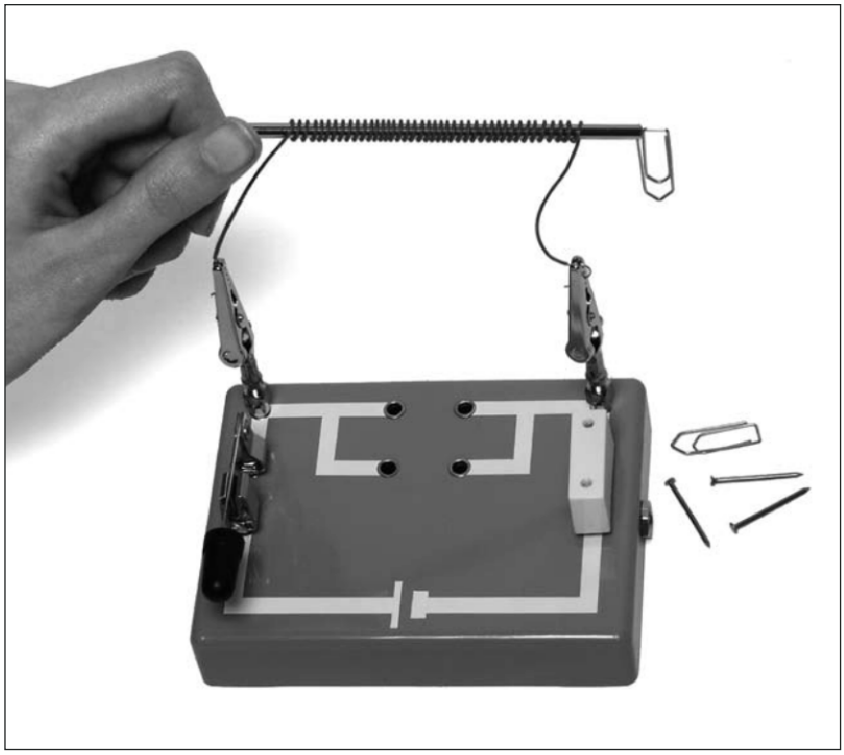
Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
De la bobina cu filament este separata o bucata lunga de 20 cm si dupa aceea infasurata peste un creion intr-o spirala. Capetele sunt desizolate si prinse strins in clemele crocodil.
Filamentul este atins cu atentie cu degetele pentru a ii simti temperatura. In final este inchis intrerupatorul pentru aproximativ 30 secunde iar dupa aceea redeschis. In acest timp se observa continuu filamentul iar prin atingere atenta se constata daca i s-a schimbat temperatura dupa inchiderea intrerupatorului.

Intrebari

1. S-au putut constata schimbari in aspectul filamentului dupa inchiderea intrerupatorului?
2. S-au putut constata schimbari in temperatura filamentului dupa inchiderea intrerupatorului?
3. Care poate fi cauza schimbarilor filamentului observate?
4. Pentru ce ar putea fi utilizate in viata de zi cu zi in mod util efectele constatate ale curentului electric?

13. Efectele magnetice ale curentului electric



Materiale:

Bratul intrerupatorului cu pirghie	3b
Contact de intrerupator	3a
Stecher-punte	9
Conductor de cupru cu izolare	17
Sarja material marunt	24
Soclu de conectare universal	25
Axa de metal	34

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x
sau alimentare cu curent

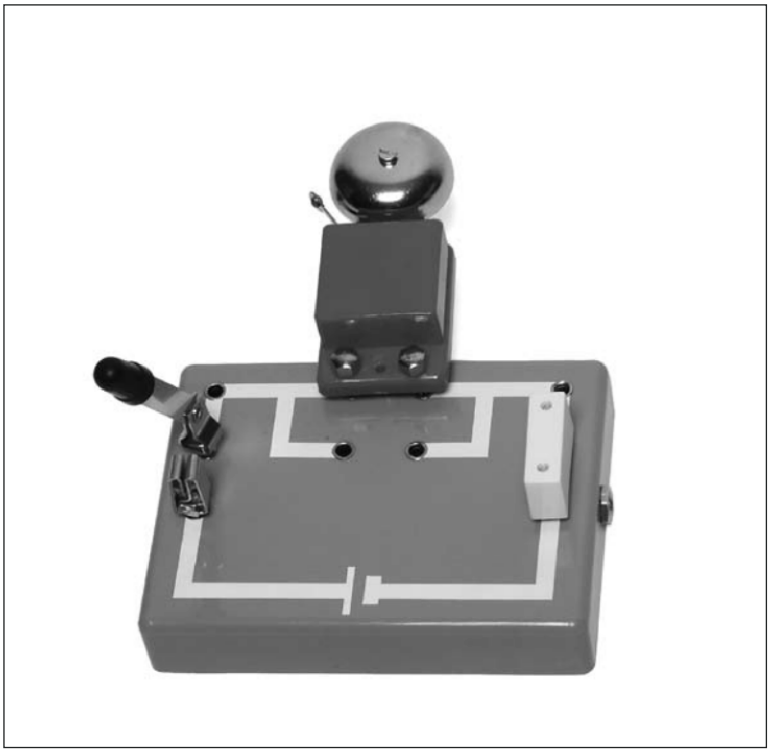
Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare universal. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
De la bobina cu conductor de cupru izolat este desprinsa o bucata lunga de 50 cm si dezizolata la capete. Firul este infasurat in jurul unei axe de metal cit de intinse posibil, iar la capetele dezizolate este prins strins in clemele crocodil.
Un capat al axei de metal este tinut in apropierea unor potcoave sau a unor agrafe din material marunt, iar intrerupatorul este inchis pentru citeva secunde. Se observa efectele, iar intrerupatorul este inchis din nou.
Cu intrerupatorul din nou inchis se pune un capat al axei de metal direct pe o bucata de fier si se observa efectele. In final este ridicata axa putin iar intrerupatorul este deschis din nou. Se observa din nou efectele.

Intrebari

1. Ce efecte pot fi constatate asupra bucatilor de metal la inchiderea intrerupatorului?
2. Prin ce ar putea fi provocate aceste fenomene?
3. Ce efecte pot fi constatate asupra bucatilor de metal la deschiderea intrerupatorului?
4. Cum ar putea fi explicat acest comportament?
5. Pentru ce ar putea fi utilizate in viata de zi cu zi in mod util efectele constatate ale curentului electric?

14. Functionarea unei sonerii electrice



Materiale:

Bratul intrerupatorului cu pirghie	3b
Contact de intrerupator	3a
Stecher-punte	9
Sonerie electrica pe stecher	12
Soclu de conectare universal	25

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x
sau alimentare cu curent

Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Intrerupatorul este inchis si redeschis pentru scurt timp de mai multe ori. Se observa efectele asupra soneriei electrice.

Intrebari

1. Ce efecte pot fi constate asupra soneriei electrice la deschiderea si inchiderea intrerupatorului?
2. Prin ce ar putea fi provocate aceste fenomene?
3. Pentru ce ar putea fi utilizata util in viata de zi cu zi o sonerie electrica?

15. Functionarea unui electromotor



Materiale:

Bratul intrerupatorului cu pirghie	3a
Contact de intrerupator	3b
Stecher-punte	9
Electromotor pe stecher	11
Soclu de conectare universal	25

Necesar suplimentar:
Baterie AA 1,5 V, 2x
sau alimentare cu curent

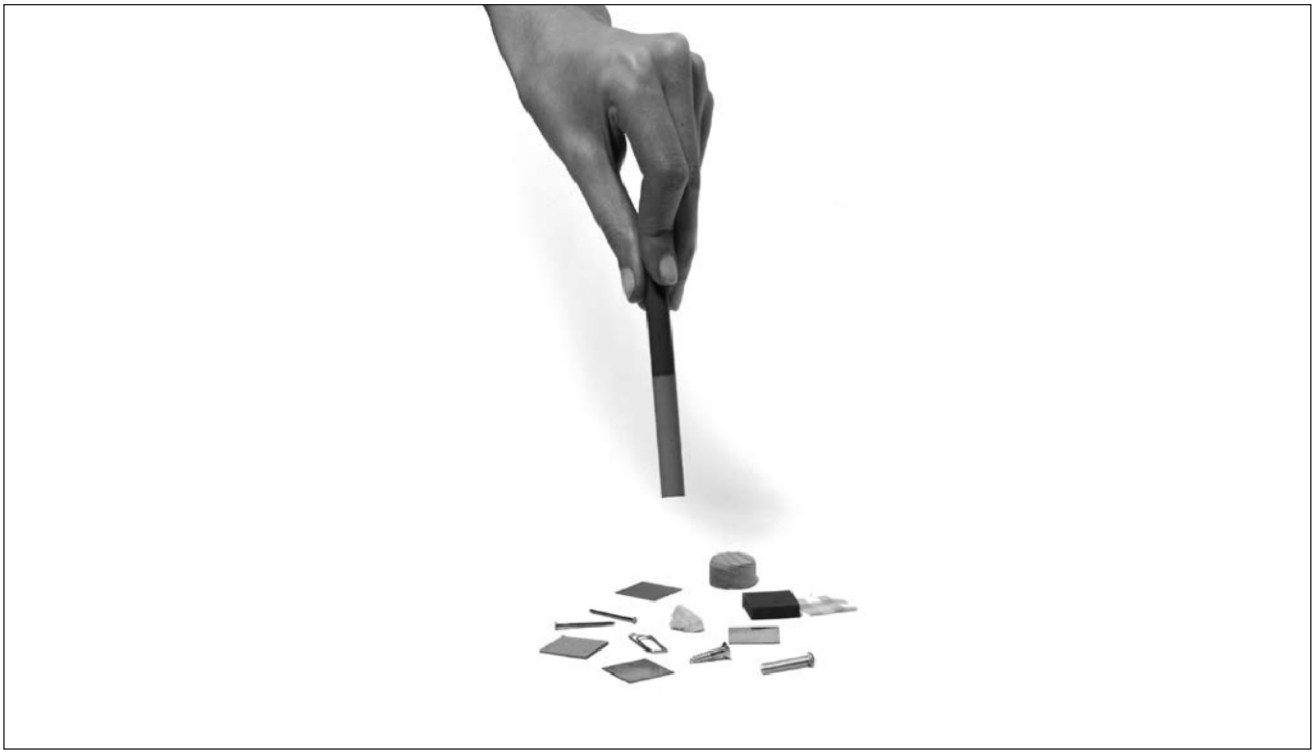
Realizarea experimentului

Bateriile vor fi introduse in suport, luindu-se in considerare polaritatea corecta. Elementele de conectare vor fi ordonate conform reprezentarii de pe soclul de conectare. Intrerupatorul trebuie sa fie in primul rind deschis.
Intrerupatorul este inchis si redeschis de mai multe ori. Se observa efectele asupra electromotorului.
Intrerupatorul este inchis iar rola de actionare prin coarda a electromotorului este atinsa lateral cu atentie cu un singur deget. Dupa aceea se exercita o presiune usoara asupra rolei. Se observa efectele iar, in final, intrerupatorul este inchis din nou.

Intrebari

1. Ce efecte asupra electromotorului pot fi constatate la inchiderea si deschiderea intrerupatorului?
2. Cum se comporta electromotorul cind apasam lateral asupra rolei actionate printr-o coarda?
3. Cum se comporta electromotorul cind marim presiunea laterala asupra rolei actionate printr-o coarda?
4. In ce alta forma de energie se transforma energia electrica cu care este alimentat electromotorul?
5. Pentru ce ar putea fi utilizata util in viata de zi cu zi functionarea electromotorului?

16. Efecte magnetice asupra materialelor



Materiale:

Sarja material marunt 24
Magnet in forma de bara 28

Realizarea experimentului

Bucatile materialului marunt sunt imprastiate pe masa.
Magnetul in forma de bara este apropiat de cite un capat al fiecarei probe de material. Se observa efectele asupra probelor de material.

Intrebari

1. Are magnetul in forma de bara un efect asupra tuturor probelor de material?
2. Asupra caror probe de material are magnetul un efect?
3. Ce probe de material nu arata niciun efect la apropierea magnetului?
4. Cum am putea denumi materialele asupra carora a avut magnetul-bara un efect?
5. Cum am putea denumi materialele asupra carora magnetul-bara nu a avut niciun efect?
6. Putem sa incadram materialele la care s-a constat un efect unei anumite categorii de materiale?
7. Creste sau scade efectul observat o data cu indepartarea magnetului-bara?
8. Sunt atrase sau respinse de catre magnetul-bara materialele la care s-a constatat un efect?

17. Transmiterea mai departe a efectului


Imag. 1


Imag. 2

Materiale:

Sarja material marunt	24
Magnet in forma de bara, 100 mm	28

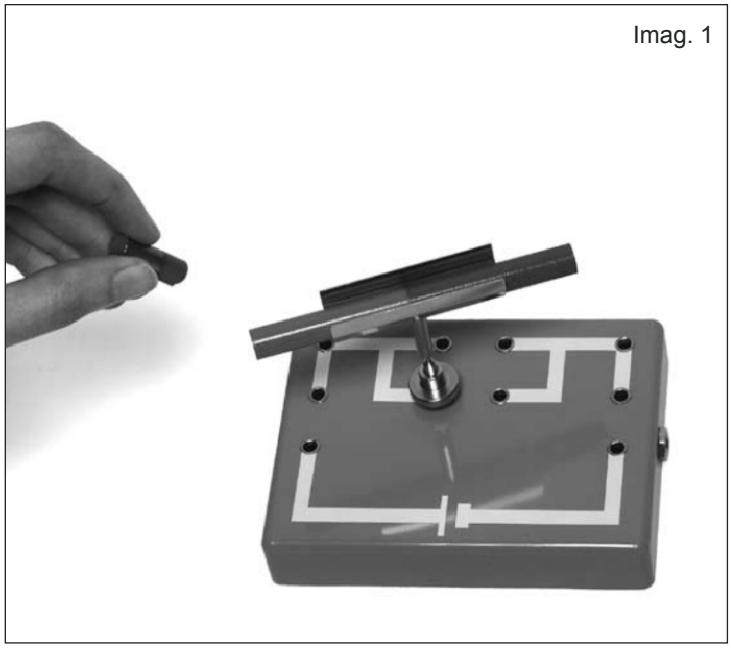
Realizarea experimentului

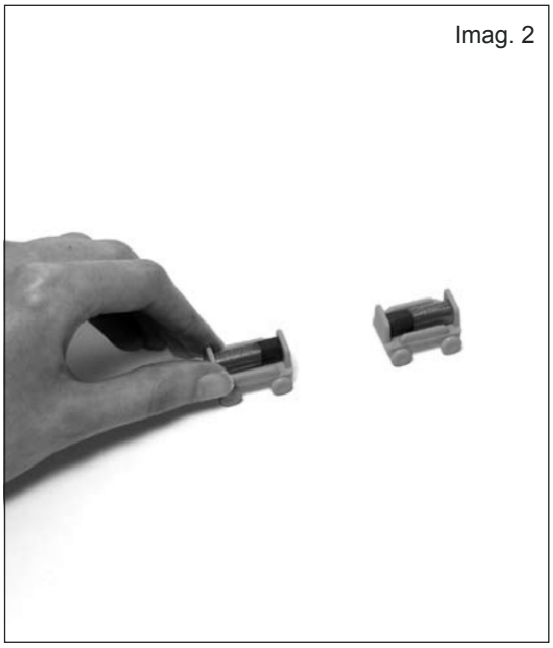
Img. 1 Magnetul-bara este apropiat cu un capat de placuta de fier patrulatera din sarja de material marunt si se observa efectele.
Imagine 2: Magnetul-bara este ridicat acum cu placuta de fier aderata iar dupa aceea apropiata de sus unei potcoave (Eisennagel) sau unei agrafe din sarja de material maruntit. Se observa efectele.
In final se va apropia de sus magnetul-bara impreuna cu placutele de metale lipite si cu potcoavele sau agrafele de alte potcoave sau agrafe din sarja de material maruntit. Se observa din nou efectele.

Intrebari

1. Cum se comporta placuta de fier la apropierea magnetului-bara?
2. Ce poate fi observat atunci cind se apropie magnetul bara impreuna cu placuta prinsa de alte bucati de fier?
3. Ce poate fi observat atunci cind se apropie magnetul bara impreuna cu celelalte bucati de fier prinse de alte bucati de fier?
4. Cum pot fi explicate efectele observate?

18. Efectele fortei intre magneti


Imag. 1


Imag. 2

Materiale:

Reazem de rotatie	6	Carucior de rulare,2x	13
Suport de ace cu stecar	7	Soclu de conectare universal	25
Magnet in forma de bara 23 mm,	10	Magnet in forma de bara, 100 mm	28

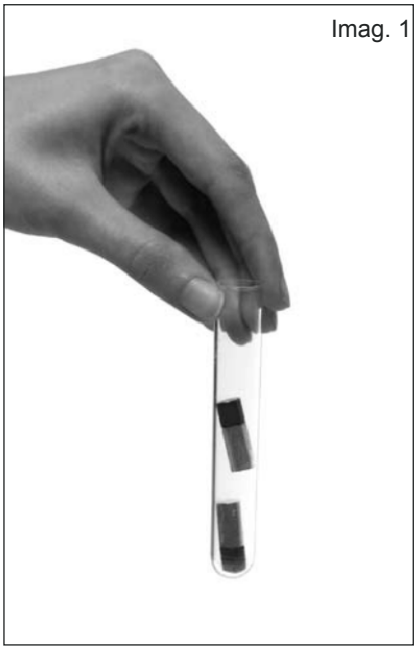
Realizarea experimentului

Img. 1: Suportul de ace este introdus intr-o bucsa a soclului de conectare universal astfel asa cum se prezinta in imagine. Reazemul de rotatie este pus cu atentie pe ac iar magnetul-bara lung este introdus in reazemul de rotatie, astfel incit el sa iasa pe ambele parti la fel de mult.
Capatul marcat cu rosu al magnetului-bara scurt este acum apropiat lateral de capatul marcat verde al magnetului-bara sprijinit rotabil. Se observa efectele.
In final se apropie capatul incolor al magnetului-bara de capatul marcat cu verde al magnetului-bara sprijinit rotabil. Se observa din nou efectele.
Magnetul bara scurt este tinut la aproximativ 5 cm peste magnetul-bara sprijinit rotabil si este miscat incet in cercuri peste el. Se observa efectele.
Imagine 2: In partea a doua a experimentului sunt puse cele doua magnete-bara scurte in cite un carucior de rulare iar carucioarele sunt puse la o distanta liniara de 10 cm unul fata de celalalt. Un carucior este apropiat incet de celalalt. Intre timp se observa efectele.
Experimentul este repetat dupa ce un carucior impreuna cu magnetul din el a fost invirtit cu 180°.

Intrebari

1. Cum se comporta magnetul-bara sprijinit rotabil la apropierea magnetului-bara scurt?
2. Trebuie sa se atinga direct magnetele ca sa existe un efect?
3. Depinde efectul constatat de faptul ca magnetele se apropie unul de celalalt cu acelasi pol magnetic sau cu poluri magnetice diferite?
4. Cum se comporta magnetele atunci cind se apropie unul de celalalt cu aceleasi poluri magnetice?
5. Cum se comporta magnetele atunci cind se apropie unul de celalalt cu poluri magnetice diferite?
6. Cum se comporta magnetul bara sprijinit rotabil atunci cind efectuam cu celalalt magnet miscari circulare deasupra lui?
7. Cum putem denumi spatiul din jurul unui magnet in care se poate constata un efect magnetic?
8. Cum se comporta carucioarele de rulare cind sunt apropiate unul de celalalt?
9. Cum se comporta carucioarele de rulare atunci cind sunt rotite impreuna cu magnetul cu 180°?
10. Depinde comportamentul observat de capatul magnetului care este opozabil?
11. Ce comportament apare atunci cind ambele capete insemnate sunt puse fata in fata?
12. Ce comportament apare atunci cind ambele capete neinsemnate sunt puse fata in fata?
13. Ce comportament apare atunci cind sunt puse fata in fata un capat insemnat si unul neinsemnat?

19. Oscilarea magnetelor


Imag. 1


Imag. 2


Imag. 3

Materiale:

Magnet in forma de bara, 23 mm, 2x	10
Eprubeta	35

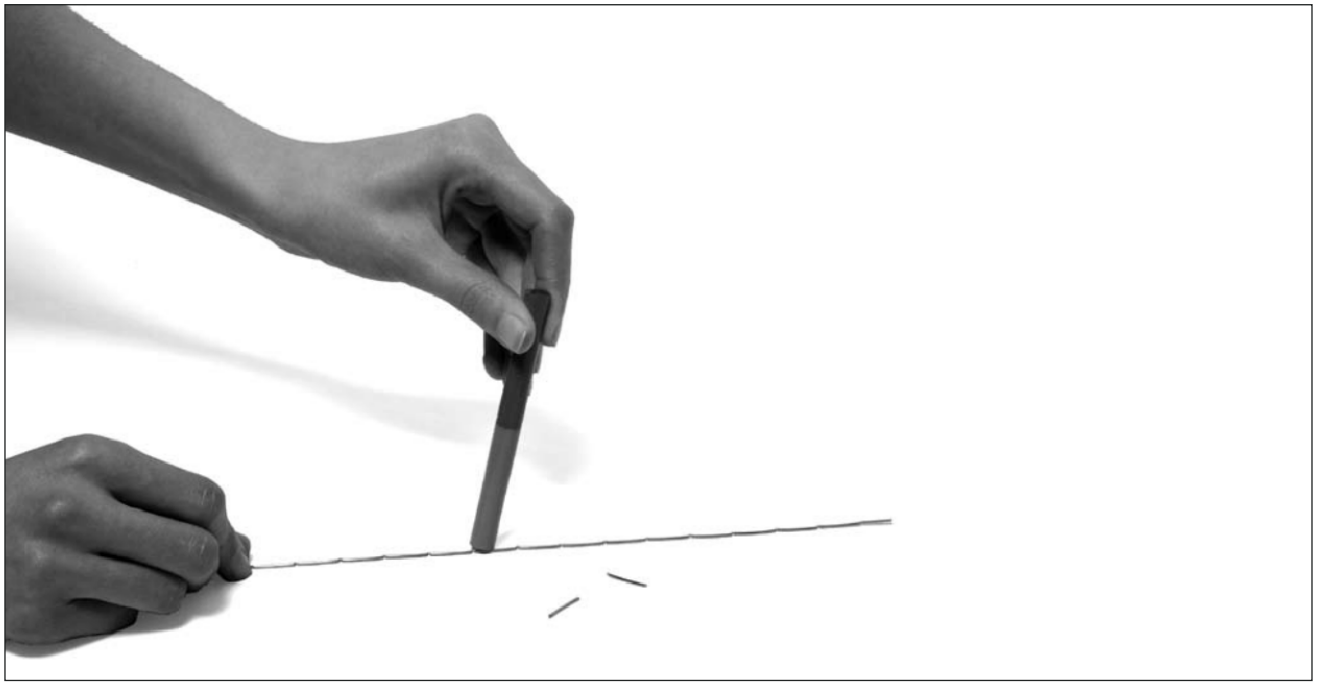
Realizarea experimentului

Img. 1: Eprubeta este tinuta putin oblic si se introduce un magnet bara cu polul marcat in jos in gaura astfel incit sa fie condus usor spre fund (Nu il lasati sa cada!).
Imagine 2: Atunci va fi tinuta eprubeta oblic si se va introduce al doilea magnet-bara cu polul marcat in sus. Se observa efectele.
Imagine 3: Magnetele-bara vor fi luate din eprubeta iar de data asta va fi introdus un magnet-bara cu un capat marcat in sus in sticla. Al doilea magnet va fi introdus acum in sticla cu capatul marcat in jos. Se observa efectele.
In final este efectuat experimentul in asa fel incit ambele magnete-bara sa fie introduse cu polurile marcate in aceeasi directie (ambele in sus sau ambele in jos). Se observa din nou efectele.

Intrebari

1. Cum se comporta magnetul-bara in cadere la apropierea de magnetul-bara care se gaseste deja in eprubeta?
2. Care poate fi cauza comportamentului magnetului-bara in cadere?
3. Depinde efectul constatat de faptul ca magnetele-bara se apropie unul de celalalt cu acelasi pol magnetic sau cu poluri magnetice diferite?
4. Cum putem denumi spatiul dintre cele doua magnete-bara in care apare efectul constatat?

20. Magnetizarea sirmei din otel



Materiale:

Sirma din otel cu crestaturi	14
Magnet in forma de bara, 100 mm	28

Realizarea experimentului

Se rupt doua bucati mici din sirma din otel cu crestaturi si se pun pe masa. Restul de sirma din otel este apropiata de sus de aceste bucati de sirma si se observa efectele.
Dupa aceea se pune si bucata mare de sirma din otel pe masa si se freaca cu un pol al magnetului-bara incet pe lungimea suprafetei sale, asa cum este reprezentat in imagine. Dupa ce a fost frecat de citeva ori cu magnetul-bara apropiem din nou bucata lunga de sirma din otel de cele doua bucati de sirma rupta. Se observa iar efectele.

Intrebari

1. Cum se comporta bucatile rupte la apropierea restului de sirma din otel?
2. Cum se comporta bucatile rupte la apropierea sirmei din otel dupa ce acestea a fost frecata cu magnetul-bara?
3. Ce s-a schimbat la sirma din otel prin frecarea cu magnetul-bara?
4. Cum ar putea fi explicate efectele observate?

21. Divizarea unui magnet


Imag. 1


Imag. 2

Materiale:

Magnet in forma de bara, 100 mm	10
Sirma din otel cu crestaturi	14

Realizarea experimentului

Img. 1: Sirma de otel cu crestaturi este pusa pe masa si se freaca cu un capat al magnetului-bara incet pe lungimea suprafetei sale, asa cum este reprezentat in imagine. Dupa aceea se rupe sirma din otel la crestaturi in bucati mici.
O bucata de sirma rupta este tinuta sus perpendicular si este apropiata de sus de o alta bucata de sirma pina cind cele doua bucati se ating. Se observa efectele.
Imagine 2: Bucatile de sirma prinse una de alta sunt apropiate de sus de alte bucati de sirma rupte pina ce si acestea ating fiecare bucata in parte. Se observa efectele.

Intrebari

1. Cum se comporta bucatile de sirma de otel la apropierea una de alta?
2. Pentru ca sa apara o reactie trebuie ca cele doua bucati sa se atinga?
3. Cum ar putea fi explicate efectele observate?
4. Cum am putea verifica daca bucatile mici de sirma sunt polarizate magnetic?

22. Dovedirea existentei cimpurilor magnetice

Imag. 1



Imag. 2



Imag. 3



Materiale:

Magnet in forma de bara, 100 mm 10
Sarja busole mici 22

Necesar suplimentar:
Hirtie (A4)
Carioca

Indicatie: La urmatoarele experimente nu trebuie sa se gaseasca in apropiere magnete sau obiecte mari din fier!

Realizarea experimentului

Se pune pe masa o foaie de hirtie iar deasupra se pune magnetul-bara asa cum se prezinta in prima imagine. Cele patru busole mici vor fi plasate la o distanta de aproximativ 5 cm in jurul capatului unui magnet-bara. Se observa directia indicata de acul magnetic din busola.
Cu un creion sunt trasate pe hirtie contururile magnetilor-bara si al busolelor iar directiile acelor magnetice sunt trasate printr-o linie in cadrul contururilor. Pornind de la capatul magnetului-bara se traseaza linii de legatura cu directia acelor magnetice marcata printr-o linie.

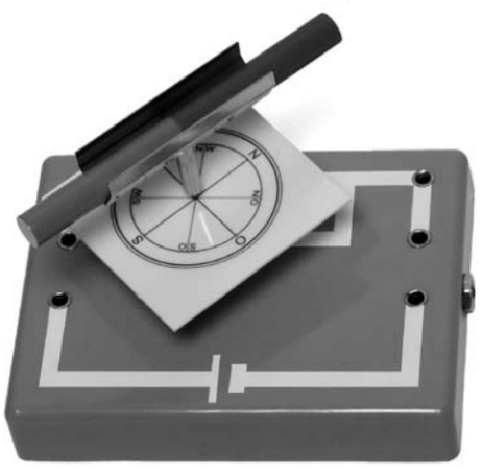
Desfasurarea experimentului se repeta cu o noua aranjare a busolelor corespunzatoare imaginii 2. Pornind de la capetele magnetelor se traseaza din nou linii de legatura cu directia acelor magnetice marcata printr-o linie.
Pe o foaie noua de hirtie se reprezinta magnetul-bara cu o busola mica asa cum este reprezentat in a treia imagine, incercuit la distante de 3 cm si se marcheaza in cit mai multe locuri posibile directia acelor magnetice. Dupa inconjurare sunt legate cu o linie toate directiile marcate ale acelor magnetice.
Se realizeaza alte inconjurari la alte distante la care sunt marcate in acelasi fel directiile acelor magnetice iar apoi acestea sunt unite cu o linie.

Intrebari

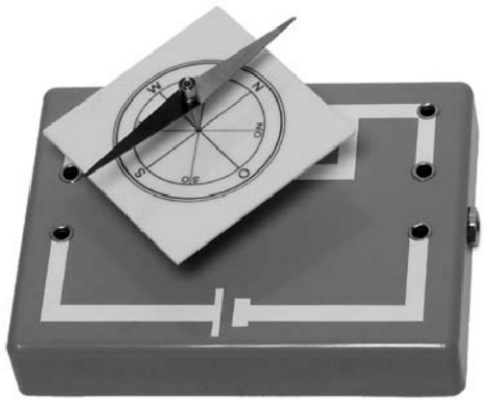
1. Cum se comporta acele magnetice in busole?
2. Cum denumim spatiul din jurul magnetului-bara unde sunt constatate efectele magnetice?
3. Care ar putea fi motivul pentru care acele magnetice din jurul magnetului-bara arata in locuri diferite directii diferite?
4. Ce este aratat prin directia acelor magnetice?
5. Arata acele magnetice acelasi virf aceluiasi capat al magnetului-bara?
6. Arata acele magnetice acelasi virf si celuilalt capat al magnetului-bara?
7. Cum am putea denumi alinierea acelor magnetice observata daca este dependenta de capatul magnetului-bara?
8. Cum am putea denumi capetele magnetului-bara daca provoaca o astfel de aliniere a acelor magnetice?
9. Ce reprezinta liniile de legatura desenate care leaga capetele magnetului bara cu fiecare directie in parte ale acelor magnetice?
10. Ce reprezinta liniile de legatura desenate ale directilor acelor magnetice la fiecare inconjurare a magnetului-bara?
11. Cum sunt denumite aceste linii de legatura corect din punct de vedere profesional?

23. Busola model

Imag. 1



Imag. 2



Materiale:

Reazem de rotatie	6	Soclu de conectare universal	25
Suport de ace cu conector	7	Magnet in forma de bara, 100 mm	28
Placa a rozelor de vint	21	Ac magnetic	33

Indicatie: La urmatoarele experimente nu trebuie sa se gaseasca in apropiere magnete sau obiecte mari din fier!

Realizarea experimentului

Img. 1: Suportul de ace este introdus intr-un reazem al soclului de conectare universal asa cum se prezinta in imagine. Placa cu roze de vint este dispusa cu gaura ei pe ac iar reazemul de rotatie este asezat cu atentie peste ac. Magnetul-bara este pus in reazemul de rotatie astfel incit sa iasa pe ambele parti la fel de mult.
Soclul stecherului este invirtit incet in jurul unui punct central iar intre timp este observat cu atentie comportamentul magnetului-bara. Rotirea este incheiata atunci cind directia magnetului bara corespunde cu linia nord sud de pe placa cu roze de vint (polul nord al magnetului-bara este marcat cu rosu)

Imagine 2: In locul reazemului de rotatie cu magnetul-bara este pus acul magnetic pe suportul de ac iar intreaga desfasurare a experimentului este repetata iar comportamentul acului magnetic este observat.
Magnetul-bara este apropiat de la o distanta mare de acul magnetic care sta pe loc. Se observa efectele asupra acului magnetic.
Un obiect mai mare din fier (cutie din tabla, manunchi de chei, picior de scaun) este apropiat de acul magnetic si se observa efectele care le are aceasta asupra lui.

Intrebari

1. In ce punct cardinal ia magnetul-bara pozitia sa de echilibru?
2. Din ce motiv ia magnetul-bara pozitia sa de repaus tot timpul in acelasi punct cardinal?
3. Se ajunge la alte rezultate atunci cind se repeta experimentul cu un ac magnetic in loc de magnetul-bara?
4. De ce duc experimentele cu magnetul-bara si cu acul magnetic la acelasi rezultat?
5. Cum ar putea fi folosite cunostintele pentru a stabili punctele cardinale?
6. Cum este denumit corect din punct de vedere profesional instrumentul cu care, cu ajutorul unui ac magnetic, se stabilesc punctele cardinale?
7. Ce efecte are apropierea magnetului-bara asupra comportamentului acului magnetic?
8. Ce efecte are apropierea unui obiect mare din fier asupra comportamentului acului magnetic?
9. Ce concluzii putem trage din ultimele doua observatii legate de utilizarea practica a busolei?

Formular de comanda pentru fax sau posta, va rugam copiati

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

Set de aparate

Electricitate si magnetism in viata de zi cu zi

Cod comanda 22006

Prin aceasta comand articolele de mai jos

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

_____

_____ _____
Data comenzii Semnatura / stampila clientului

Nr. Articol	Nr.	Denumirea articolului
12450	.....	Magnet-bara, 23 mm cu indicarea polilor
13170	.....	Pahar din material plastic, 100 ml
13529	.....	Sirma de cupru cu izolare pe bobina
13545	.....	Filament pe bobina
13723	.....	Placa din sticla, transparenta 90/90 mm
13731	.....	Placa din material sintetic, alb, 90/90 mm
23102	.....	Clema crocodil cu conector
23110	.....	Brat al intrerupatorului cu pirghie
23111	.....	Contact de intrerupator
23114	.....	Brida de retinere cu stecher
23115	.....	Bara din PVC
23117	.....	Bara din plexiglas
43142	.....	Sarja material maruntit
43169	.....	Placa cu roza de vint
43282	.....	Carucior de rulare (5 buc.)
49591	.....	Magnet-bara, 100 mm
49644	.....	Pachet sirme din fier cu crapaturi
49805	.....	Sarja (4) compasuri mici
50040	.....	Reazem de rotatie
50055	.....	Cirpa de frecare din lina
50336	.....	Suport de ace cu stecher
50360	.....	Pachet de bile din polistieren
51613	.....	Cablu de experimentare, rosu, 25 cm
51620	.....	Cablu de experimentare, albastru, 25 cm
51914	.....	Sarja (4) baterii 1,5 V AA
52188	.....	Dulie a lampii cu incandescenta pe element de prindere
54065	.....	Sonerie electrica pe stecher
54515	.....	Soclu de conectare universal
54589	.....	Electromotor pe stecher
62791	.....	Conector cu punte

Material maruntit

12468	.....	Eprubeta, 100 mm, material plastic
22062	.....	Teava din material plastic, transparenta 100/2 mm
23134	.....	Pendula din maduva de soc
41255	.....	Sarja (5) probe de material
48225	.....	Cutie cu materiale sintetice
49660	.....	Ac magnetic, 75 mm
53184	.....	Lampa cu luminescente Neon
5322 6	.....	Lampa cu incandescenta 2, 5 V / 0,1 A (10 buc.)
60861	.....	Axa metalica, 110 mm

Material scris anexat

220065	.....	Instructiuni ale experimentelor „Electricitate si magnetism in viata de zi cu zi“, DIN A4, 38 pagini
2200685	.....	Instructiuni pentru profesor (contine raspunsuri la intrebarile 220065), DIN A4, 12 pagini

Depozitare

5900	.....	Lada de depozitare 430/330/99 mm
220061	.....	Utilizarea materialului spongios 426/325/65 mm
220062	.....	Eticheta „Electricitate si magnetism in viata de zi cu zi”
220103	.....	Instalatie de material spongios 430/320/20 mm

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