

MANUAL DE EXPERIMENTE

Motoare si Generatoare



THAMES & KOSMOS

Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Germany | +49 (0) 711 2191-0 | www.kosmos.de
Thames & Kosmos, 89 Ship St., Providence, RI, 02903, USA | 1-800-587-2872 | www.thamesandkosmos.com
Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, Cranbrook, Kent, TN17 3HE, UK | 01580 713000 | www.thamesandkosmos.co.uk



ATENȚIE! A se utiliza numai de către copii cu vârsta de 8 ani și peste. Instrucțiunile pentru părinți sunt incluse și trebuie să fie respectate. Păstrați ambalajul și instrucțiunile, deoarece conțin informații importante.

! **ATENȚIE!** Nu este potrivit pentru copii sub 8 ani. Acest produs conține magneti mici. Magnetii înghițiți se pot lipi între ei peste intestine provocând leziuni grave. Solicitați imediat asistență medicală în cazul înghițirii magnetilor.

ATENȚIE! Nu este potrivit pentru copii sub 3 ani. Pericol de sufocare - părțile mici pot fi înghițite sau inhalate. Depozitați materialul experimental în afara razei de acțiune a copiilor mici.

Siguranța experimentelor cu baterii

- Veți avea nevoie de două baterii AA de 1,5 volți pentru experimente. Din cauza duratei lor de viață limitate, acestea nu sunt incluse în kit.
- Pentru a introduce bateriile, utilizați o șurubelniță mică pentru a desuruba șurubul care fixează capacul cutiei de baterii și scoateți-l. Așezați bateriile în compartiment în conformitate cu marcasele de polaritate (simbolurile + și -) din compartiment, închideți capacul și înșurubați din nou șurubul.
- Nu experimentați niciodată cu prizele de perete sau cu alimentarea cu energie electrică a casei. Nu introduceți niciodată fire sau alte piese în prizele de perete! Tensiunea din gospodărie poate fi mortală.
- Nu utilizați baterii împreună cu sursa de alimentare de uz casnic.
- Evitați scurtcircuitarea bateriilor în timpul experimentelor; acestea ar putea exploda!
- Terminalele de alimentare nu trebuie să fie scurtcircuitate.
- Nu conectați niciodată bornele bateriei între ele.
- Bateriile uzate trebuie să fie scoase din jucărie.
- Bateriile trebuie să fie introduse cu polaritatea corectă.
- Bateriile nu trebuie să fie reîncărcate.
- Bateriile reîncărcabile trebuie să fie încărcate numai sub supravegherea unui adult..
- Bateriile reîncărcabile trebuie să fie scoase din jucărie înainte de a fi încărcate.
- Nu trebuie amestecate diferite tipuri de baterii sau baterii noi și uzate.
- Nu amestecați baterii vechi și noi.
- Nu amestecați baterii alcaline, standard (carbon-zinc) sau reîncărcabile (nichel-cadmium).
- Aruncați bateriile uzate în conformitate cu orientările de mediu..



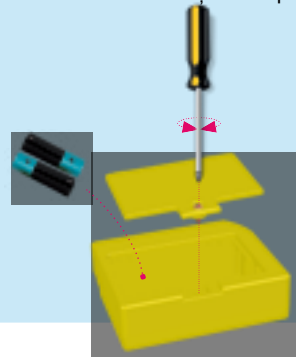
Dragi Părinți

si supraveghetori adulti

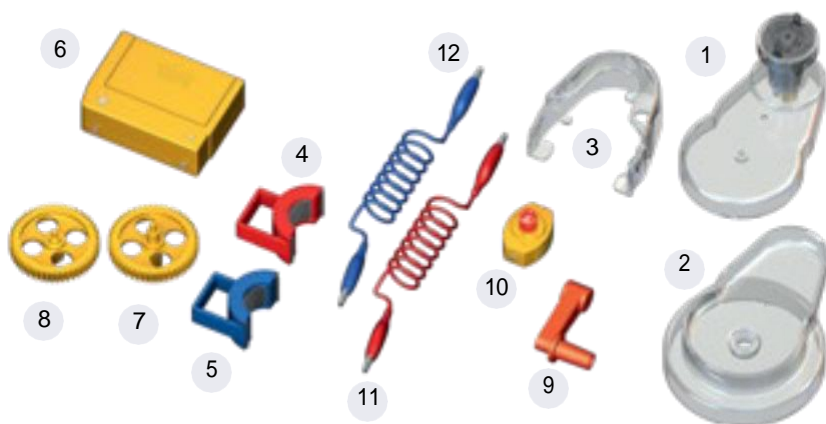
Această trusă conține o mulțime de experimente concepute pentru a-l ajuta pe copilul dumneavoastră să înțeleagă cum funcționează motoarele și generatoarele electrice simple. În acest fel, kitul va oferi o primă privire în lumea ingineriei electrice. Dar, înainte de toate, s-ar putea să aveți întrebări legate de siguranța kitului.

Acest kit de experimente respectă standardele de siguranță din SUA și Europa. Aceste standarde impun obligații producătorului, dar prevăd și că adulții ar trebui să își ajute copiii cu sfaturi și asistență în cadrul experimentelor. Spuneți-i copilului dvs. să citească toate instrucțiunile și sfaturile de siguranță relevante și să păstreze aceste materiale la îndemână pentru a le consulta. Nu uitați să-i atrageți atenția că trebuie să respecte toate regulile și informațiile în timpul efectuării experimentelor.

Vă dorim multă distracție cu experimentele!



Ce contine acest kit de experimente:



Lista: Gasiti – Inspectati – Verificati

✓	No.	Description	Qty.	Item No.
<input type="checkbox"/>	1	Bloc motor	1	704 492
<input type="checkbox"/>	2	Capacul motorului	1	704 491
<input type="checkbox"/>	3	Stabilizator	1	704 488
<input type="checkbox"/>	4	Magnet roșu	1	704 489
<input type="checkbox"/>	5	Magnet albastru	1	704 490
<input type="checkbox"/>	6	Cutia bateriei	1	704 484
<input type="checkbox"/>	7	Roată dințată cu cârlige pentru manivelă	1	704 493
<input type="checkbox"/>	8	Roată dințată cu roată de acționare	1	704 494
<input type="checkbox"/>	9	Manivelă manuală	1	704 581
<input type="checkbox"/>	10	Lampă mică	1	706 415
<input type="checkbox"/>	11	Fir roșu	1	704 486
<input type="checkbox"/>	12	Fir albastru	1	704 487

! **AVERTISMENT!** Nu demontați sub nicio formă blocul motor!

Vă rugăm să verificați toate piesele în raport cu lista pentru a vă asigura că nu lipsește nimic. Dacă vă lipsesc piese, vă rugăm să contactați serviciul clienți Thames & Kosmos..

Veti mai avea nevoie de:

Carioca, 2 baterii AA 1,5 volti, surubelnita mica borcan, ceasca de ceai, cana lingura de lemn, punga cuie, monede, hartie, folie

aluminiu, foarfece, sfoara banda, farfurie, bol mare

Materialele care nu sunt incluse în kit sunt marcate cu litere italice în căsuțele "Veti mai avea nevoie de".

Transmisii Paginile 3 - 6

Fortele
angrenajelor



Circuite si Conductori Paginile 7 - 13

Ce face ca becul sa
lumineze?



Magneti Pag. 14 - 21

Explorati fortele
magnetilor



Busola Pag. 22 - 26

Cum indica
busola directia
corecta ?



Motorul Electric Pag. 27 - 38

Porniti motorul electric!



Generator Pag. 39 - 48

Cum sa produci propria
energie electrica



 **VERIFICA**

Vei gasi informatii suplimentare
la **paginile 5, 6, 12,**
13, 20, 21, 25, 26, 36-38, si
44-48.



Transmisiile cu Dinti

Transmisiile cu angrenaje pot părea destul de confuze la prima vedere. Cu toate angrenajele mari și mici care se întrepătrund, este nevoie de multă gândire pentru a prezice direcția în care se va roti fiecare dintre ele. Dar fără sistemele de angrenaje, majoritatea motoarelor nu ar funcționa deloc. Primul experiment vă va arăta cum funcționează acestea.

Transmisie necesara

VEI AVEA NEVOIE:

- blocul motor
- 2 angrenaje mari
- *carioca*

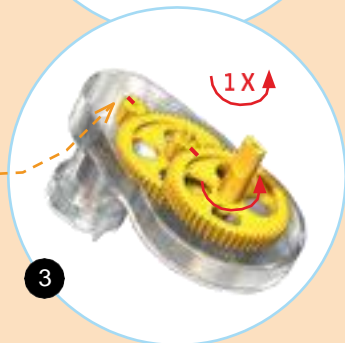
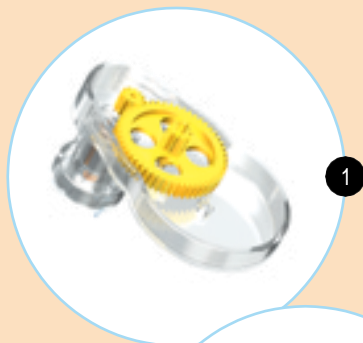
IATA CUM:

1. Introduceți angrenajul cu roata de acționare (un mic angrenaj dințat în mijloc) în orificiul central.
2. Acum, introduceți angrenajul cu manivelă Cu cârlig în orificiul inferior.

U Folosiți creionul cu vârf de pâslă pentru a face un marcaj în același loc pe ambele roți dințate mari, așa cum se arată în ilustrație. Acum rotiți cu atenție roata dințată inferioară.

3. Numărați turele pe **roata mică de angrenaj** și marcați unul dintre dinți ca "punct de pornire". Rotiți roata inferioară cu o tură..

Când faceți acest lucru, de câte ori se face se rotește roata dințată mică?



→ CE SE INTAMPLA?

Cu cât este mai mare diferența dintre numărul de dinți, cu atât este mai mare raportul de rotație al transmisiei. Multe sisteme de angrenaje folosesc acest principiu pentru a transforma rotațiile lente în rotații rapide sau invers.



Roți dințate și angrenaje

Dacă vă uitați la sistemele complicate care există astăzi, este greu de imaginat că angrenajele și transmisiile cu angrenaje există de atât de mult timp. De fapt, acestea sunt utilizate de mii de ani. Un exemplu impresionant este misteriosul "mecanism Antikythera", construit în urmă cu peste 2.000 de ani în Grecia. Acesta a fost folosit pentru a efectua calcule automate ale poziției soarelui și a lunii. Chiar și atunci, angrenajele erau deja la lucru.



Leonardo da Vinci (1452 – 1519)

folosea deja în secolul al XV-lea numeroase roți dințate în invențiile sale. Dacă ați vizitat vreodată o moară de vânt veche, probabil că v-ați minunat de toate roțile dințate din lemn din mecanismul său de acționare. Când au fost construite angrenaje mai stabile din metal, acestea au putut transmite forțe mult mai puternice. Nu doar dezvoltarea ceasului ar fi fost de neconceput fără ele. Mașinile, ustensilele de bucătărie, echipamentele de construcții și mașinile de industrie - tot felul de lucruri folosesc angrenaje.



TRANSMISIILE

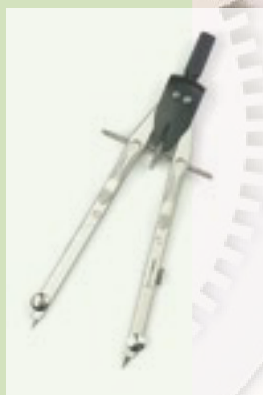
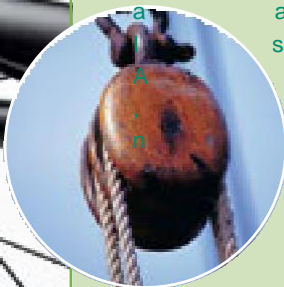
Tu nu are niciun rost să ai un singur angrenaj. Dar, de îndată ce ai avea două, ai avea un sistem de transmisie. Acesta se numește, transmisie cu angrenaje..

Bineînțeles, există și sisteme de transmisie fără angrenaje.

Blocurile de scripeți, utilizate pentru ridicarea sarcinilor, sunt un bun exemplu. Acestea sunt alcătuite din scripeți și o frânghie.

Dar majoritatea sistemelor de transmisie funcționează cu angrenaje. Uneori, lanțurile se intercalează și ele cu angrenajele.

Angrenajele sunt capabile să transmită forțe și mișcări foarte precise. Pentru ca acest lucru să se întâmple, însă, ele trebuie să fie construite cu multă grijă. La urma urmei, doriți să le puteți prezice comportamentul în avans.





Circuite si Conductori

Electricitatea este doar unul dintre aceste lucruri. În mod normal, nu o vezi și o recunoști doar după efectul pe care îl are. Dar probabil că ați întâlnit cândva un gard electrificat în timpul unei plimbări sau drumeții. Nu este nimic deosebit în ceea ce privește aspectul sârmei sale subțiri, dar dacă îl atinge primești un șoc puternic. Excursionistului mai puțin grijuliu nu-i place mai mult decât unei vaci pe pajiște. Așadar, ce face ca electricitatea să circule?

Trasee electrice

VEI AVEA NEVOIE DE:

- cutia bateriei
- fir roșu
- fir albastru
- lampă
- două baterii AA de 1,5 volți
- șurubelniță mică cu cap Phillips

AVERTISMENT!

Nu conectați niciodată direct bornele bateriei între ele în niciunul dintre experimente..

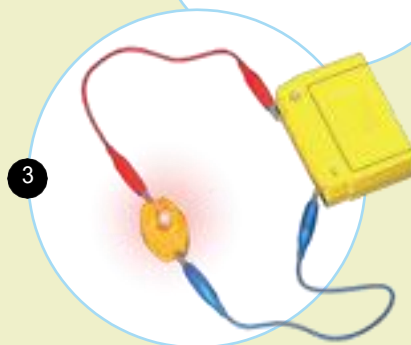
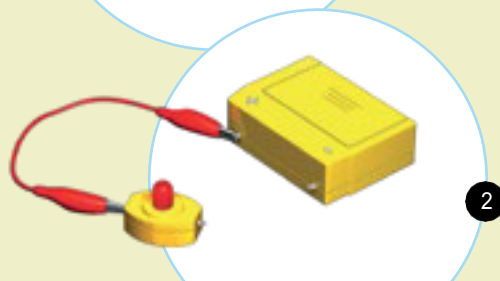
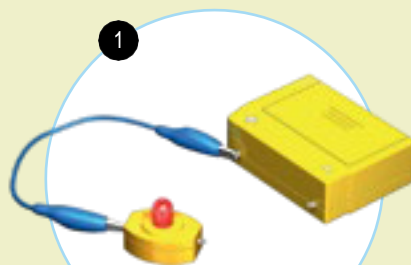
Nota

Înainte de a începe, asigurați-vă că ați instalat baterii noi în cutia de baterii. Veți avea nevoie de două baterii AA și de o șurubelniță mică cu cap Phillips pentru a deschide cutia de baterii.



IATA CUM:

1. Prindeți un capăt al firului albastru într-unul dintre contactele cutiei bateriei. Fixați celălalt capăt în unul dintre contactele lămpii. **Se aprinde becul? Nu? Poate că firul este deteriorat.**
2. Repetați experimentul cu firul roșu. Lampa nu se va aprinde acum, ei-ter. Lampa și cutia bateriei au fiecare câte două contacte. **Credeți că ar putea fi nevoie să le folosiți pe amândouă?**
3. Conectați lampa la cutia bateriei, așa cum se arată în ilustrație. **Ce vedeți acum?**



→ CE SE INTAMPLA?

Becul se aprinde. Dacă întrerupeti o parte a conexiunii, se stinge. Electricitatea circula din baterie in bec, apoi afara si inapoi in celalalt terminal al bornei. Acesta se numeste **circuit electric.**

Electricitatea este condusă - sau nu

VETI AVEA NEVOIE DE:

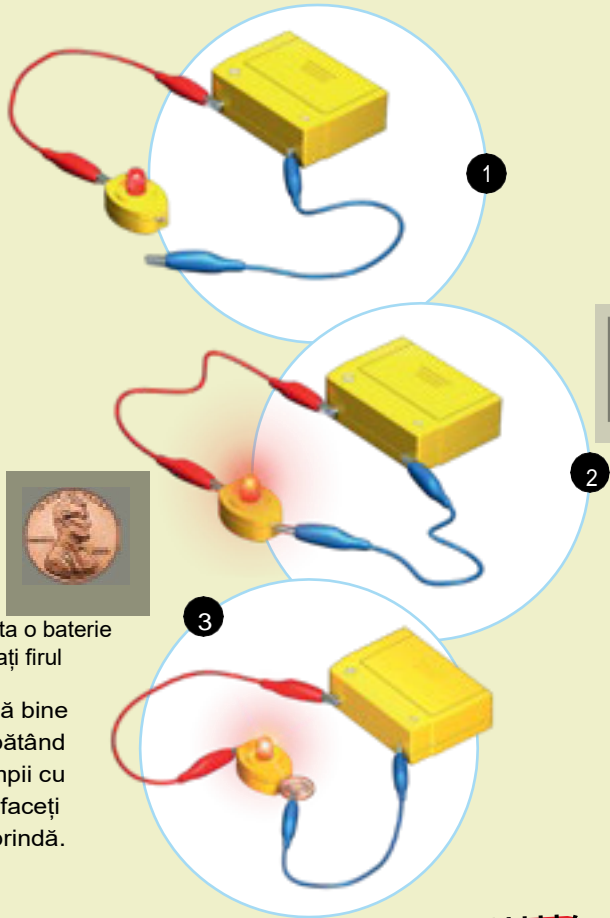
- cutia bateriei
si baterii
- firul rosu
- firul albastru
- lampa
- diverse obiecte de uz casnic (pahar, ceașcă, lingură de lemn, pungă de plastic, cui, monede, hârtie)

IATA CUM:

1. Utilizați firul roșu pentru a conecta o baterie la contactul bateriei la lampă și fixați firul albastru la celălalt.
2. Testați dacă totul funcționează bine cu bateriile, cablul și lampa, bătând scurt pe terminalul liber al lămpii cu ajutorul firului albastru. Când faceți acest lucru, ar trebui să se aprindă.
3. Acum încercați să țineți diverse lucruri între contactul liber al lămpii și capătul liber al firului albastru.

Ce se întâmplă când ții o monedă între ele?

Încercați cu un pahar, o ceașcă, o lingură de lemn, o pungă de plastic, un cui sau o bucată de hârtie.



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Exista unele materiale — cum ar fi metalele, care sunt buni conductori. Alte materiale - cum ar fi sticla, portelanul, hartia, plasticul - nu sunt buni conductori electrici. Acum stii de ce firele electrice sunt mereu acoperite cu material plastic : pentru a nu te lasa sa atingi metalul care este un foarte bun conductor

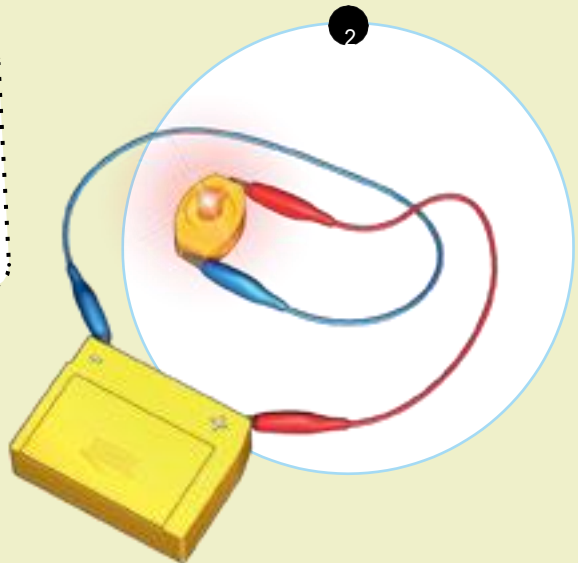
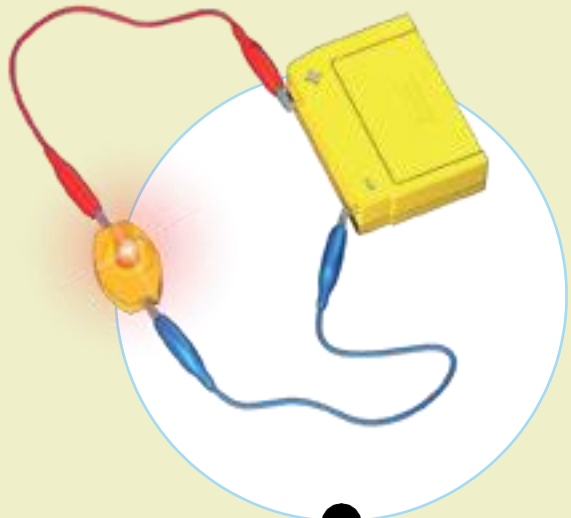
Conteaza directia?

VETI AVEA NEVOIE :

- caseta bateriei
- si baterii
- firul rosu
- firul albastru
- lampa

IATA CUM:

1. Conectați cutia bateriei la lampă.
Ce se întâmplă?
2. Acum eliberați firul de la lampă și comutați clemele de sârmă.
Ce se întâmplă acum?



→ CE SE INTAMPLA?

Pentru lampa nu conteaza in ce directie trece curentul prin ea. Vetii vedea mai tarziu, inasa, ca acest lucru nu este valabil pentru toate aparatele electrice.

Iluminat economic

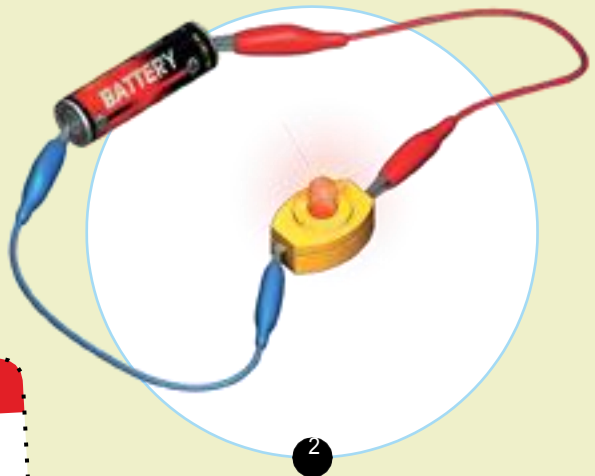
VETI AVEA NEVOIE:

- firul rosu
- firul albastru
- lampa
- baterii

IATA CUM:

1. Scoateți una dintre baterii din cutie. Fixați ambele fire la contactele lămpii.
2. P Apăsați celelalte capete ale firelor de bornele bateriei.

Ce se întâmplă? Observați vreo diferență față de experimentul 2?



→ CĂ SE ÎNTÂMPLĂ?

Lampa arată ca o singură baterie produce mai puțin decât două — lampa luminează mai puțin — la fel cum un singur cal va trage o carută grea mai încet decât doi cai care lucrează împreună.

Curentul electric



Curentul electric sună a tehnologie modernă. Dar chiar și strămoșii noștri se adăposteau atunci când erau tunete și fulgere. Bineînțeles, nu știau că în spatele a tot ce se întâmpla se afla electricitatea. Grecul Thales **din Milet a trăit în** jurul anului 600 î.Hr. Probabil că vei ajunge să-l cunoști mai devreme sau mai târziu la ora de matematică. Cu mult timp în urmă, se spune că el a descris sarcina electrostatică a chihlimbarului. Cuvântul electricitate derivă din denumirea grecească a chihlimbarului - elektron. Abia în jurul anului 1750 când oamenii au început să studieze mai precis electricitatea și utilizările sale.

Nimeni nu poate vedea curentul electric.

Acesta constă în

mișcarea unor particule incredibil de mici, cunoscute sub numele de electroni - care sunt mult mai mici decât un atom.

Puteți utiliza un model pentru a înțelege modul în care un funcționează un circuit electric. Imaginați-vă o țevă umplută **cu apă** și care transportă apa în jurul unui cerc. Într-un anumit loc este instalată o pompă care pune apa în mișcare.

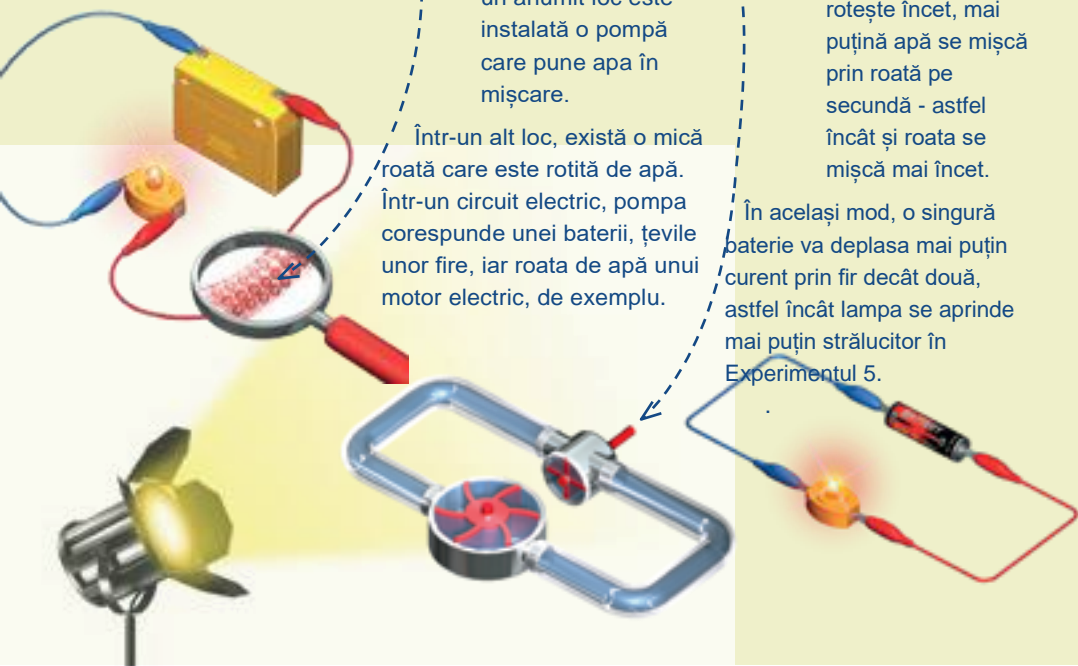
Într-un alt loc, există o mică roată care este rotită de apă.

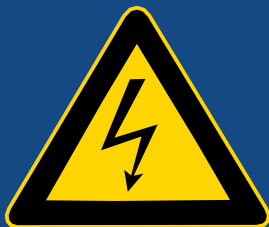
Într-un circuit electric, pompa corespunde unei baterii, țevile unor fire, iar roata de apă unui motor electric, de exemplu.

Atunci când pompa se rotește, pune apa în mișcare. Apa curge prin țevă și, în acest proces, transferă forța de la pompă la roată.

Dacă pompa se rotește încet, mai puțină apă se mișcă prin roată pe secundă - astfel încât și roata se mișcă mai încet.

În același mod, o singură baterie va deplasa mai puțin curent prin fir decât două, astfel încât lampa se aprinde mai puțin strălucitor în Experimentul 5.





Tensiune electrică

Forța curentului electric este cunoscută sub numele de tensiune electrică, indicată în unități numite volți. În exemplul nostru cu apă,



tensiunea ar corespunde presiunii apei produse de pompă. Fiecare dintre bateriile din cutia de baterii are o tensiune de 1,5 volți. Cele două baterii sunt așezate una în spatele celeilalte în cutia de baterii, ceea ce produce 3 volți la borne. O baterie de mașină poate produce 12 volți, iar curentul de la o priză de perete ajunge până la 120 de volți - de aceea este atât de periculos.



Trebuie să faceți o distincție atentă între tensiunea și intensitatea curentului. Tensiunea disponibilă nu înseamnă că trece efectiv curentul - la fel cum apa nu va curge de la un robinet de apă închis doar pentru că există presiune în conducta de apă. Pe de altă parte, o presiune ridicată poate împinge mai multă apă prin robinet pe secundă decât o poate face o presiune scăzută. O tensiune electrică ridicată, la fel, poate face ca un curent să curgă cu mai multă putere decât o tensiune joasă.



O baterie nu produce curent, așa cum nici o pompă nu produce apă. Energia pompei nu produce decât pune apa în mișcare, iar energia stocată în baterie face același lucru cu electronii pentru a produce un flux de curent. Numai curentul de aripă poate realiza munca, pornind un motor sau aprinzând aprinderea unei lămpi.





Fortele **invizibile**

Cu un clic puternic, doi magneti se atașează împreună. O misterioasă forță misterioasă îi face să se lipească. Ați simțit vreodată modul în care se pot îndepărta unul de celălalt? Ați încercat vreodată să împingeți un magnet pe blatul mesei cu celălalt, ca și cum ar fi fost ghidat de mâna unei fantome? Chiar și după ce ați învățat multe despre magnetism în experimentele următoare, acesta va fi întotdeauna un fenomen fascinant.

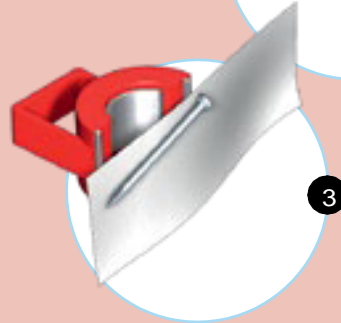
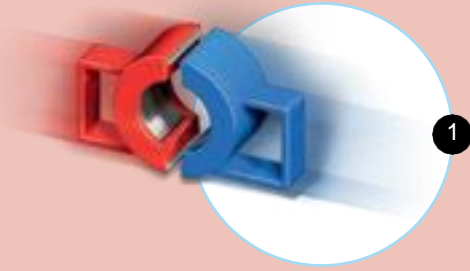
Fortele secrete ale atracției

VETI AVEA NEVOIE DE:

- magnetul rosu
- magnetul albastru
- *monede*
- *diverse obiecte de uz casnic (cum ar fi cuie, capace de sticle de aluminiu, agrafe de hârtie, cești de ceai, pahare de plastic, pahare, etc.)*

HERE'S HOW

1. Țineți cei doi magneti cu metalul lor unul împotriva celuilalt. Aceștia se prind împreună și trebuie să exercitați o anumită forță pentru a-i separa din nou. Suprafețele interioare întunecate ale magneților se atrag și ele - dar numai după ce le apropiați.
Atrag și alte lucruri?
2. Încercați cu monede, cuie, agrafe de hârtie și capacele de aluminiu pe care le găsiți adesea pe sticlele de sticlă. Încercați, de asemenea, o ceașcă de ceai, un pahar de plastic și alte obiecte..
3. Folosiți un cui de fier pentru a vedea dacă forța magnetică poate trece prin hârtie sau plastic. Încercați, de asemenea, să-l înfășurați în folie de aluminiu.



→ CE SE INTAMPLA?

Magneții au o dragoste specială pentru fier. Acesta disprețuiește alte metale, cum ar fi cum ar fi aluminiul sau staniul, la fel cum refuză **materialele nemetale.**

Nichelul este un metal magnetic dar o monedă de nichel americană nu conține

suficient de mult metal (este în mare parte cupru) pentru ca un magnet să o atragă. Magneții vor atrage totuși multe **monede din alte țări** Și acum știți, de asemenea, că majoritatea materialelor prezintă nici un obstacol la

forța magnetică

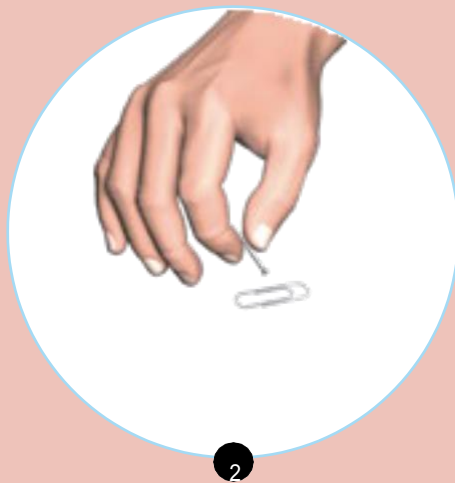
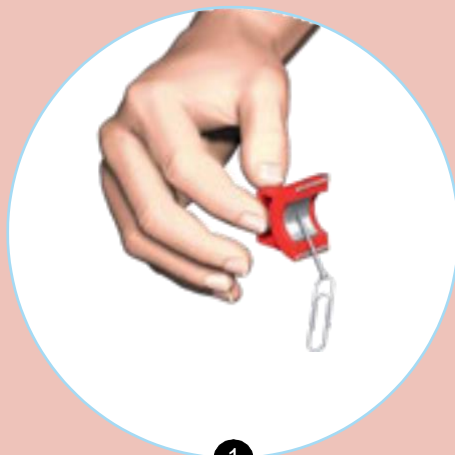
Magnetizarea unui cui

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- magnet roșu
- cui (lung de câțiva cm)
- monede și agrafe de hârtie

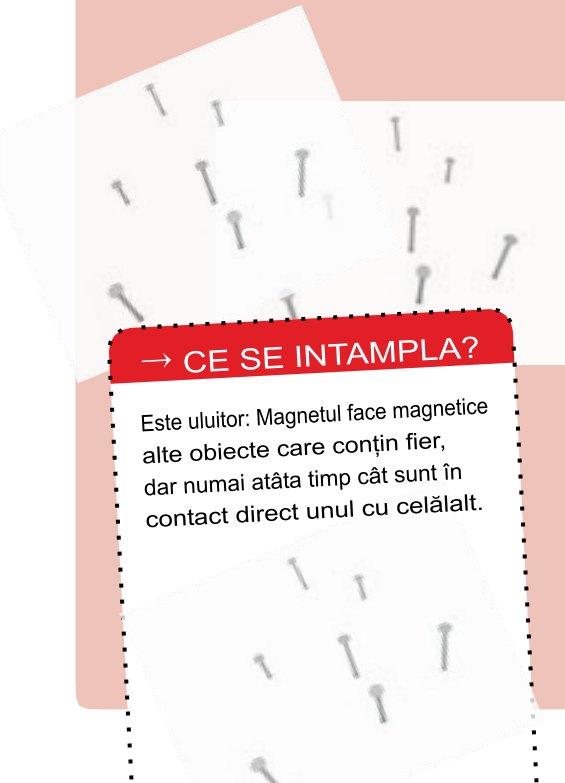
IATĂ CUM

1. Ridicați cuiul cu ajutorul magnetului și vedeți dacă celălalt capăt poate ridica alte lucruri, cum ar fi alte cuiue mici sau agrafe de hârtie.
2. Eliberați cuiul de magnet.
Celălalt obiect rămâne atras de cui?



→ CE SE ÎNTAMPLĂ?

Este uluitor: Magnetul face magnetice alte obiecte care conțin fier, dar numai atâta timp cât sunt în contact direct unul cu celălalt.



Magnet pe un fir

VEȚI AVEA NEVOIE DE

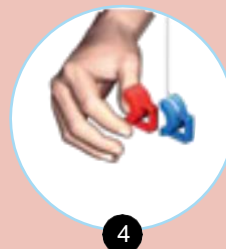
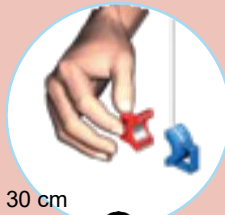
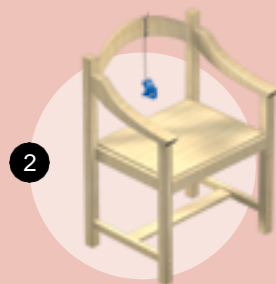
- magnet roșu
- magnet albastru
- foarfecă
- ață
- bandă adezivă

IATA CUM

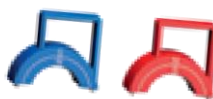
1. Tăiați o bucată de ață de aproximativ 30 cm lungime și fixați-o bine cu bandă adezivă pe magnetul albastru, așa cum se vede în ilustrație.
2. Acum suspendați-l de un scaun sau de un alt lucru asemănător în așa fel încât să poată atârna liber. Așteptați să nu se mai balanseze.
3. Acum deplasați magnetul roșu - fața interioară spre înainte - spre cel albastru. La început, nu se va întâmpla nimic, dar când vă apropiați magnetul albastru își va întoarce brusc suprafața interioară spre cel roșu. Dacă îl apropiați și mai mult, ei se vor apropia și vor rămâne lipiți.

Repetăți experimentul, doar că de data aceasta deplasați magnetul roșu spre cel albastru, cu mânerul său spre față.

Ce vedeți acum?



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?



Magnetul albastru se răsuște și își rotește mânerul spre cel roșu.

După cum arată acest experiment, magnetii au două capete diferite, numite **poli - polul nord și polul sud**.

În cazul magneților dumneavoastră, unul dintre poli este situat în interior, iar celălalt se află pe partea mânerului. La magnetul dvs. roșu, polul sud este în interior, iar polul nord este în exterior, iar pe magnetul albastru este invers.

Poli opuși nord și sud se atrag, unul față de celălalt. Polii similari se resping reciproc.



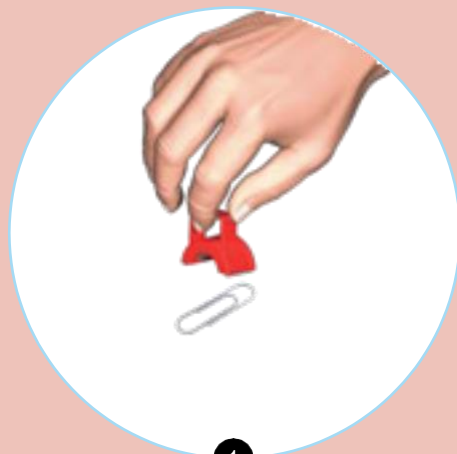
Până unde va ajunge forța unui magnet?

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- magnet roșu
- magnet albastru cu sfoara din Experiment 8
- foarfecă
- bandă adezivă
- clemă de hârtie

IATĂ CUM

1. Vezi cât de aproape poți ajunge de agrafa fara să fie ridicată de magnet.
2. Magnetul de pe sfoară din ultimul experiment are un răspuns și mai sensibil. Lasă-l să atârne și mișcă încet magnetul roșu spre el. Fiți atenți la momentul în care începe să se miște. **Ce observați?**



1



2

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

La o anumită distanță, magnetul albastru se va deplasa ușor, dar pe măsură ce te apropii, va deveni mai vioi. Efectul forței nu devine pur și simplu gradual mai puternic pe măsură ce vă apropiați **ci crește brusc odată ce te apropii suficient de mult.** Și pe măsură ce se îndepărtează, forța magnetică **de atracție scade brusc.**

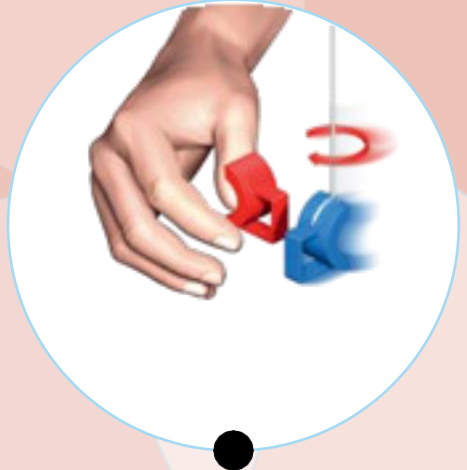
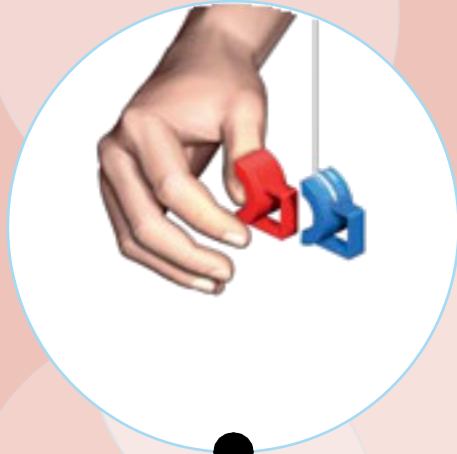
Dansul magnetului

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- magnet roșu
- magnet albastru cu sfoară
din experiment 9
- *bandă adezivă*

IATĂ CUM

1. Fi În prima fază, lăsați magnetul albastru să atârne liber și deplasați partea cu mâner a magnetului roșu spre partea interioară a celui albastru. Magnetul albastru se va roti în jurul său pentru a-și întoarce partea mânerului spre cel roșu.
2. De îndată ce se întâmplă acest lucru, îndepărtați magnetul roșu și apoi apropiați-l imediat. Cu puțină îndemânare, veți reuși să puneți magnetul albastru într-o mișcare rapidă de rotire.



Prin alternanța abilă a forței magnetice, în acest caz prin schimbarea distanței unuia dintre magneți, puteți face ca celălalt magnet să se rotească.

Magneții

Cu mii de ani în urmă, oamenii au descoperit puterea de atracție a unui anumit mineral din fier.

Deoarece acest mineral era deosebit de comun în jurul orașul

antic din Magnesia din Asia Mică, a fost numit **magnetita**.

De la acest cuvânt provenit la rândul său **numele de**

Magnet pentru un obiect cu proprietăți magnetice.

Magneții și magnetismul au inspirat cu adevărat

fantezia vechilor greci, iar în China a existat un interes pentru magneți încă din antiichitate. Dar abia în jurul anului 1600 au început să experimenteze aceste fenomene într-un mod științific.

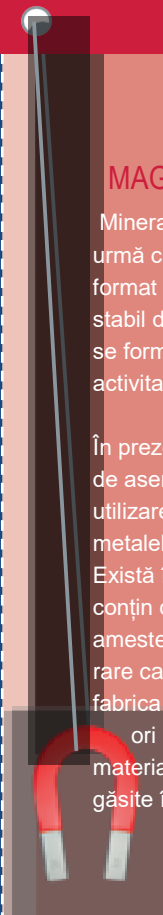


MAGNEȚI ARTIFICIALI

Mineralul magnetită, descoperit în urmă cu câteva mii de ani, este format dintr-un compus foarte stabil de fier și oxigen. Magnetita se formează în mod natural prin activitate vulcanică.

În prezent, magneții artificiali pot fi, de asemenea, realizați prin utilizarea unor compuși ai metalelor fier, nichel și alu- minium. Există însă și magneți care nu conțin deloc fier. Au fost produse amestecuri de metale mult mai rare care pot fi folosite pentru a fabrica magneți mulți

ori mai puternici decât materialele magnetice găsite în natură.

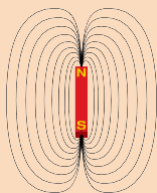


MAGNEȚI

PERMANENȚI...

...au o forță magnetică proprie și păstrează această forță în mod constant. Magneții permanenți sunt folosiți, de exemplu, la fabricarea acelor magnetice pentru busole, în indicatoarele electronice, în căști și în difuzoare, precum și în nenumărate alte dispozitive electronice moderne.





LINII DE FORȚĂ

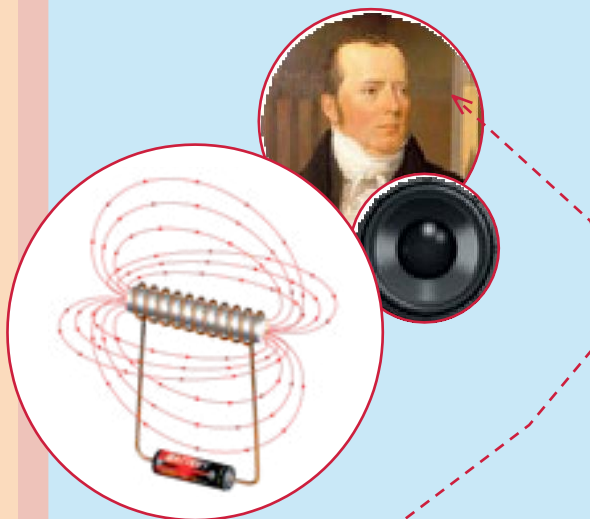
Vă puteți imagina un

câmp magnetic ca un mănunchi de linii care se proiectează...

de la polul nord, formând un arc spre polul sud și continuând înapoi spre polul nord prin interiorul rețelei magnetice. Acestea sunt numite "linii de forță", deoarece particulele de fier sunt afectate de forța magnetică oriunde se deplasează.

Diferența dintre liniile de forță vecine poate servi ca o indicație a intensității unui câmp magnetic. Cu cât liniile sunt mai apropiate, cu atât câmpul este mai puternic. Pe măsură ce magnetii se depărtează, câmpul lor magnetic devine rapid mai slab, dar poate penetra materiale precum hârtia, aluminiul și plasticul.

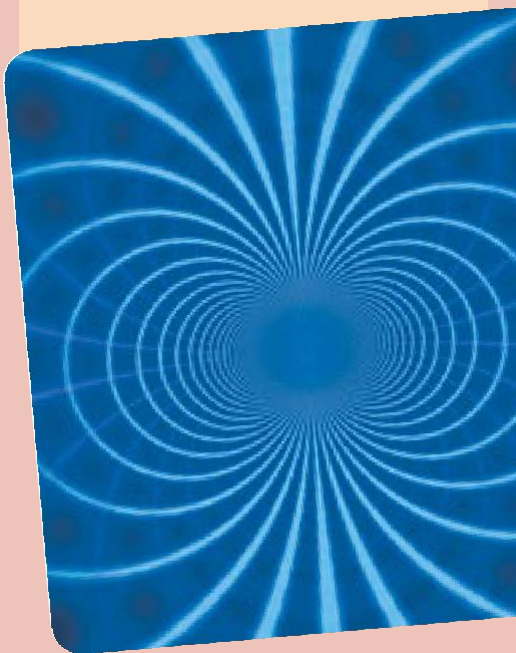
ELECTRO MAGNET



Cu aproape 200 de ani în urmă, fizicianul **Hans Christian Ørsted** a făcut o descoperire importantă: Un fir se poate transforma într-un magnet dacă prin el trece curent electric. Iar forța magnetică este deosebit de puternică dacă sârma este înfășurată într-o bobină cu un miez de fier.

Acest tip de electromagnet poate produce un câmp magnetic mult mai puternic decât un magnet permanent - deși numai atâta timp cât prin fir trece curentul.

Electromagneții sunt utilizați, de exemplu, în motoare și generatoare electrice. Deschizătoarele de uși electronice folosesc, de asemenea, electromagnetul pentru a trage înapoi zăvoarele de blocare a ușii.





Întotdeauna Spre Nord

"Stabiliți cursul spre sud-sud-est, cu toată viteza înainte!" Sună destul de impresionant, nu-i așa? Dar, scuzăți-mă, unde anume ar trebui să mergem? Desigur, te poți orienta după soare și stele, dar trebuie să înveți cum să faci asta. Și tot ar fi o întrebare deschisă dacă ai putea să ajungi cu adevărat în portul de origine. O busolă va funcționa mai bine, în ciuda designului său modest.

Acul de nord

VEȚI AVEA NEVOIE DE

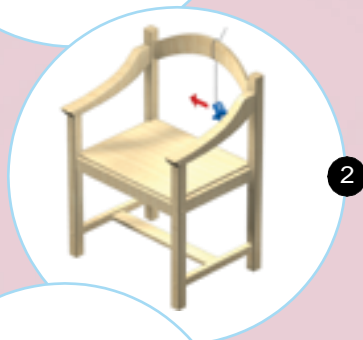
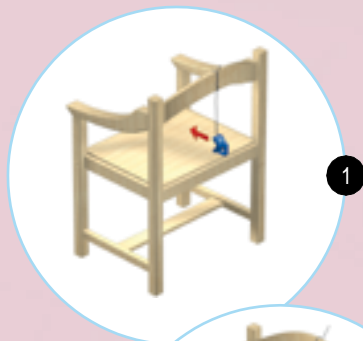
- magnet albastru cu sfoară
- bandă adezivă
- scaun

IATA CUM

1. Suspendați magnetul de scaun și așteptați să nu se mai balanseze. Observați direcția mânerului.
2. Rotiți scaunul aproximativ un sfert de tură și așteptați din nou.

În ce direcție este îndreptat acum mânerul?

3. Continuați să rotiți scaunul și observați orientarea magnetului.



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

O busolă vă ajută să vă găsiți drumul, pentru că acul său este îndreptat întotdeauna spre direcția nord - sud. Dar abia după secole de la inventarea sa, oamenii au aflat de ce face acest lucru. Pământul însuși acționează ca un magnet, cu polii magnetici care se află mai mult sau mai puțin la polii săi geografici nordici și sudici. Acul busolei este un magnet și el. Acesta se orientează în funcție de polii magnetici ai Pământului - la fel ca magnetul tău albastru.



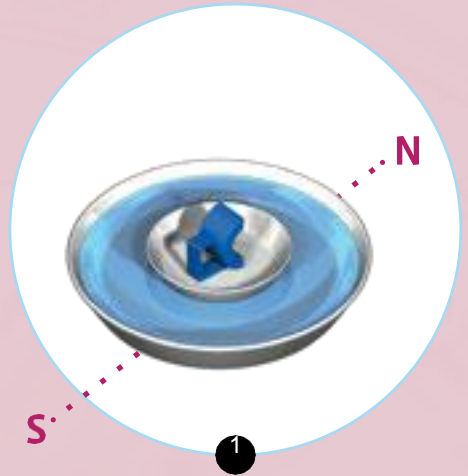
Magnetul încăpățânat

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- magnet albastru
- farfurie
- castron mare

IATĂ CUM

1. Umpleți bolul cu apă. Așezați magnetul în poziție verticală în mijlocul farfuriei și lăsați farfuria să plutească liber în bol. **Ce observați?**
2. Rotiți puțin farfuria, mai întâi în sensul acelor de ceasornic, iar apoi în sens invers. **Ce observați acum?**



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă muți farfuria un pic și apoi îi dai drumul, se va roti încet până când interiorul magnetului va indica nordul. Bineînțeles, forma magnetului dvs. nu este exact ce aveți nevoie pentru acest scop.

La urma urmei, a fost proiectat pentru a fi folosit cu un motor electric. Un ac magnetic ascuțit ar funcționa mai bine.

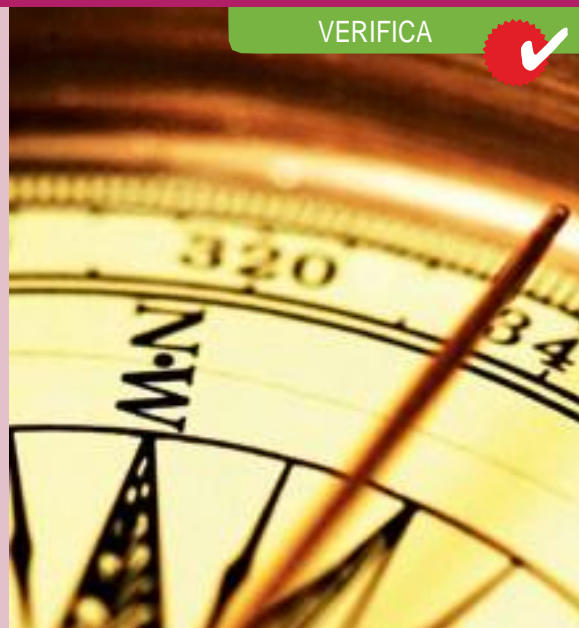


Tehnologii de navigație

În ciuda existenței sistemelor de navigație prin satelit, busolele magnetice sunt încă utile. GPS (Glob-al Positioning System) pot completa cu siguranță navigația prin hartă și busolă dar nu o pot înlocui.

GEOCACHING:

Dispozitivele GPS sunt utilizate și în cadrul vânătorii electronice de comori. Coordonatele geografice ale obiectelor ascunse sunt publicate pe internet, iar obiectele sunt apoi vâdate cu ajutorul unui dispozitiv receptor GPS.



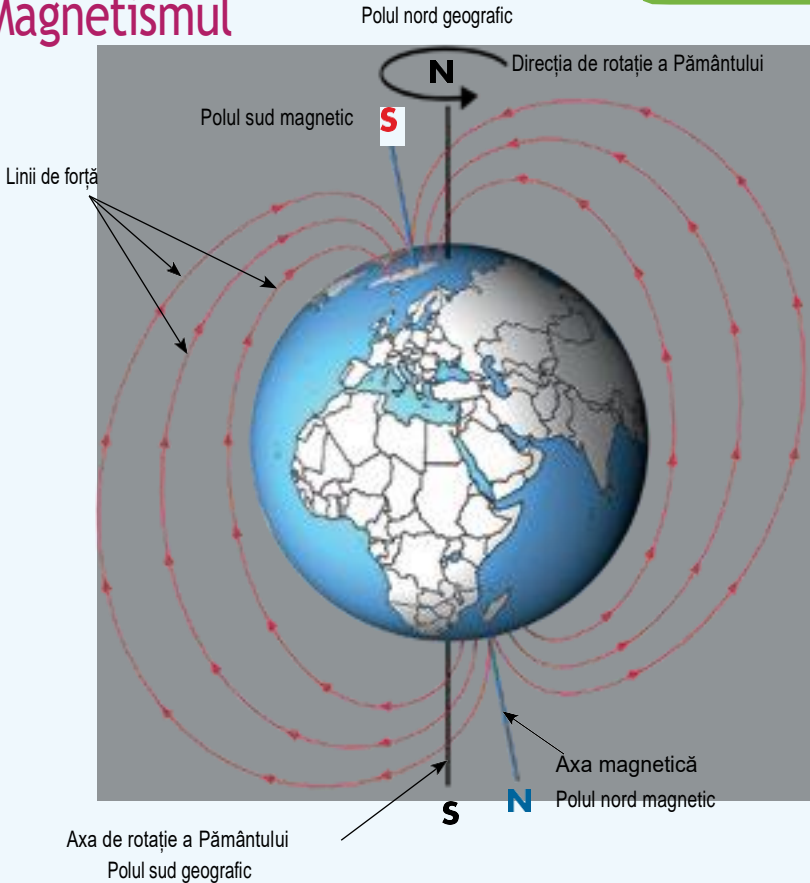
Busola

Acele magnetice se vor orienta în direcția nord-sud. Oamenii din Grecia antică și China știau deja acest lucru cu peste două mii de ani în urmă. Chinezii au fost primii care au construit un dispozitiv cu un ac care arăta întotdeauna spre sud - o formă timpurie de busolă.

Primele busole aveau indicatori de direcție plutitori. Nu este complet clar dacă europenii au dezvoltat o busolă pe cont propriu, dar cu siguranță au îmbunătățit designul. Prima dovadă a unei "busole uscate", cu un ac magnetic montat pe un stâlp îngust, provine din 1269. Un navigator italian este considerat inventatorul acesteia.



Magnetismul



Există un electromagnet în interiorul Pământului: Într-o regiune lichidă, conducătoare de electricitate, puternici curenți electrici circulanți creează câmpul magnetic al Pământului, ale cărui linii de forță înconjoară întregul glob. Aceste linii de forță sunt cele care acționează asupra acului unei busole și care i-au ajutat pe navigatori să se orienteze timp de sute de ani. Polii magnetici ai Pământului sunt locurile în care liniile de forță pătrund direct în pământ. Dacă o busolă este poziționată aici, acul său va fi îndreptat

se află polul sud magnetic (și viceversa în sud). Există o bază istorică pentru acest lucru: Cu sute de ani în urmă, când magnetismul era încă destul de misterios, vârful acului busolei îndreptat spre polul nord al Pământului era numit pur și simplu polul nord al acului.

De atunci, însă, oamenii au aflat că acul busolei este el însuși un magnet și că polii opuși se atrag reciproc. Polul magnetic spre care este îndreptat polul nord al acului este, prin urmare, un pol sud magnetic.



Mereu util

MOTORUL ELECTRIC

Ați încercat vreodată să vă imaginați cum v-ați putea descurca fără motoare electrice în viața de zi cu zi? Nici o problemă! O mașină de spălat cu acționare manuală, un burghiu de dentist acționat cu piciorul, un tramvai tras de cai - toate aceste lucruri existau înainte. În ceea ce privește un hard disk de calculator și o periuță de dinți electrică, ei bine, ar trebui să ne gândim puțin mai mult la asta. Peste tot în jurul dumneavoastră există motoare electrice și sunteți pe cale să aflați mai multe despre ele.

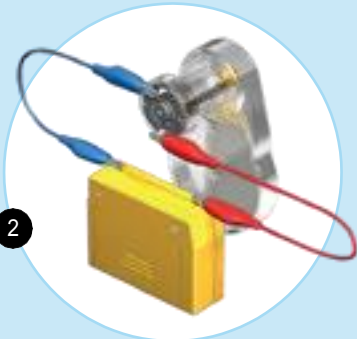
Motor electric

VEȚI AVEA NEVOIE DE

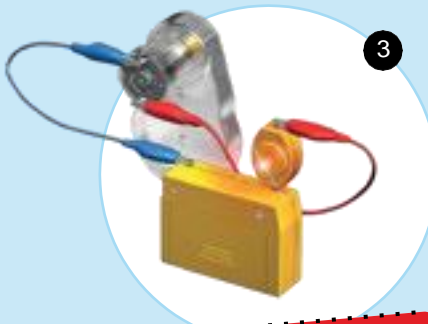
- bloc motor
- cutie de baterii
si baterii
- fir roșu
- fir albastru
- lampă



1



2



3

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă lampa se aprinde, curentul trece. Dar motorul tot nu va funcționa. Lipsește ceva important.

IATĂ CUM

1. În primul rând, uitați-vă cu atenție la blocul motor. **În niciun caz nu demontați însă motorul!** Puteți vedea că știftul pe care este montat angrenajul ajunge până la inserția de plastic cu cele două borne electrice. Acest știft se numește ax sau arbore.

În interiorul tubului transparent, veți vedea trei piese de fier cu sârmă fină între ele. Această componentă a motorului electric se numește rotor, deoarece se rotește, atunci când motorul funcționează - sau atunci când rotiți angrenajul.

Acest rotor este alcătuit din trei plase electromagnetice, cu firul formând trei bobine. În interiorul fiecărei bobine se află una dintre piesele mari de fier, care întărește efectul magnetului. Miezurile de fier sunt alcătuite din o mulțime de foi mici de metal așezate unele peste altele.

2. Acum conectați fiecare dintre cele 2 motoare contactele sau bornele blocului motor cu bornele cutiei bateriei, folosind câte un fir pentru fiecare conexiune. **Funcționează motorul? Nu?** Atunci verificați dacă trece efectiv curent.
3. Îndepărtați firul roșu de la contactul bateriei și fixați-l la una dintre bornele lămpii. Atingeți celălalt contact al lămpii de contactul liber al cutiei bateriei.

E nevoie de un magnet.

VEȚI AVEA NEVOIE DE

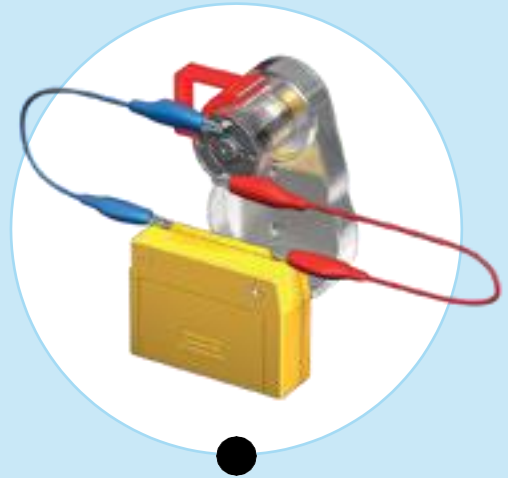
- bloc motor
- magnet roșu
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

IATA CUM

1. Experimentul 10 a arătat cum puteți utiliza magneții pentru a genera mișcări de rotație. Problema este că motorul tău electric nu are putere magnetică? Conectați din nou bornele motorului la bornele cutiei bateriei. După cum era de așteptat, motorul nu funcționează.
2. Montați acum magnetul roșu așa cum se vede în ilustrație.



1



2

CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Motorul pornește imediat. Deci asta e ceea ce lipsea - un câmp magnetic. Dacă aveți alți magneți, îi puteți încerca și pe aceștia. Dacă aceștia sunt suficient de puternici, motorul va funcționa și cu ei. Ar trebui să conectați motorul doar la baterie pentru o perioadă scurtă de timp, chiar dacă acesta nu funcționează. Curentul va continua să circule, iar bateria se va epuiza dacă este lăsată conectată.

Totul la locul lui

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- bloc motor
- magnet roșu
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

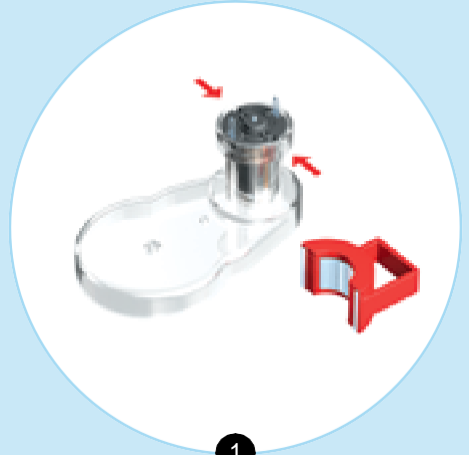
IATĂ CUM

1. Există doar două locuri în care magnetul roșu se potrivește pe carcasa transparentă..

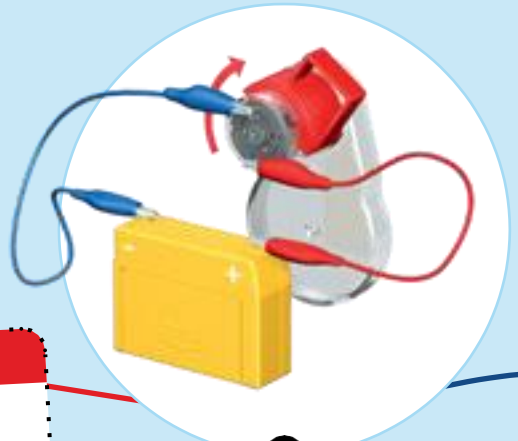
Există vreun motiv pentru asta?

2. Conectați din nou blocul motor la cutia bateriei. Glisați magnetul roșu înainte și înapoi pe rotor.

Ce observați?



1



2

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Motorul devine mai lent și chiar se oprește atunci când magnetul este poziționat la unghi corect față de poziția sa inițială. Asta se întâmplă unde există zone fără curent. Astfel, experimentul arată că este nu este doar o chestiune de a produce un câmp magnetic, câmpul trebuie să acționeze asupra unei o anumite zonă. Aruncați o privire la paginile 36-38 pentru a vedea de ce este așa.

Adăugarea unui al 2-lea magnet

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- blocul motor
- magnet roșu
- magnet albastru
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

IATĂ CUM

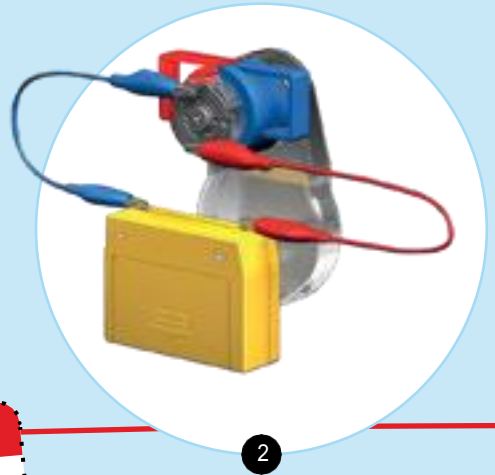
1. În timp ce motorul poate să se rotească rapid cu un singur magnet, nu are multă putere. Îl puteți opri cu ușurință doar atingând angrenajul.

S-ar putea ca magnetul să fie prea slab sau prea unilateral?

Acum montați și magnetul albastru.

2. Reconectați motorul la cutia bateriei..

Se schimbă ceva?



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

De fapt, motorul chiar devine mai puternic acum. Acesta funcționează mai bine datorită câmpului magnetic mult mai puternic, de la 2 magneți.

Totul se reduce la putere

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- bloc motor
- magnet roșu
- magnet albastru
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

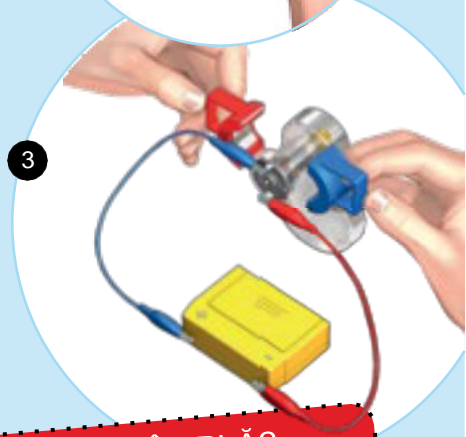
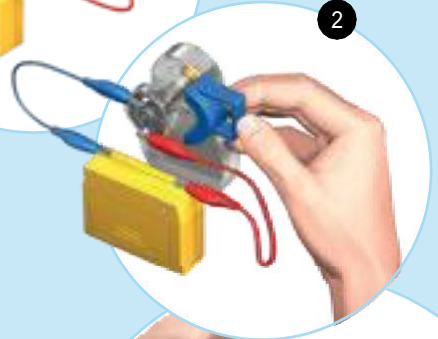
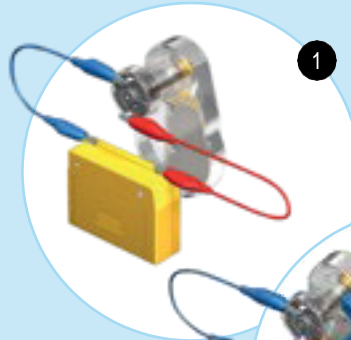
IATĂ CUM

1. Investighează modul în care intensitatea câmpului magnetic afectează motorul. Nu poți face un magnet permanent mai slab, dar îi poți ajusta distanța. Scoateți magneții și conectați motorul la cutia cu baterii.
2. Țineți magnetul albastru tot mai aproape de rotor. Trebuie să se apropie destul de mult pentru ca motorul să pornească. Apoi îndepărtați-l din nou treptat.

Mașina va continua să funcționeze și apoi se va opri atunci când magnetul este la câțiva centimetri distanță.

3. Lăsați magnetul albastru suficient de departe pentru ca motorul să nu se pornească, apoi apropiați-vă din cealaltă parte cu magnetul roșu..

Când începe să funcționeze motorul?



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Pe măsură ce apropii magnetul roșu, se schimbă motorul va începe să funcționeze chiar și atunci când este la 5 sau 10 centimetri distanță.

Prin ajustarea distanței dintre magneți, puteți regla și viteza de rotație a motorului. Atunci când acesta funcționează prea încet, devine puțin sacadat. Așa că câmpul magnetic trebuie să fie suficient de puternic, iar motorul va funcționa mai bine și mai silențios atunci când câmpul vine din ambele părți.

Ce face sistemul de transmisie

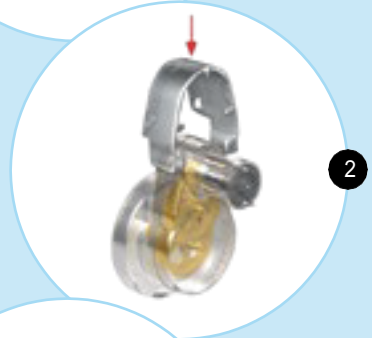
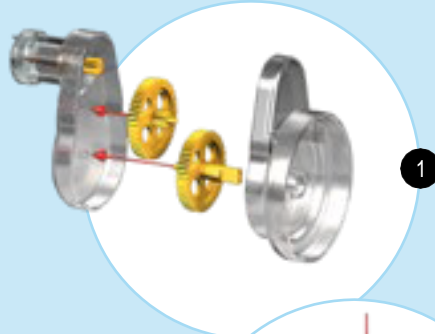
VEȚI AVEA NEVOIE DE

- bloc motor
- ambele angrenaje
- capacul
- stabilizator
- magnet roșu
- magnet albastru
- cutia bateriei
- cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

IATĂ CUM

1. Puteți utiliza un sistem de angrenaje pentru a crește și mai mult puterea. Introduceți cele două angrenaje galbene. Montați capacul pe blocul motor, așa se vede în ilustrație.
2. Acum aveți o transmisie dublă: Sistemul de angrenaje transformă viteza mare de rotație a motorului într-o rotație lentă a celui de-al doilea arbore. Acum, înainte de a pune motorul în mișcare, glisați pe stabilizator. Acesta va asigura montarea arborilor de transmisie.
3. Conectați motorul la cutia bateriei și montați ambii magneti.

Ce vă frapează la arborele care iese din capac?



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Arborele mai gros se rotește mult mai încet decât rotorul. Dar când încercați să frânați cu două degete, veți observa, de asemenea, **că există mult mai multă putere.** Așadar, un sistem de angrenaje nu este doar ceva care convertește vitezele de rotație, este și un convertor de putere. Atunci când viteza de rotație este redusă, puterea de pe arbore crește.

Inversarea polarității

VEȚI AVEA NEVOIE DE

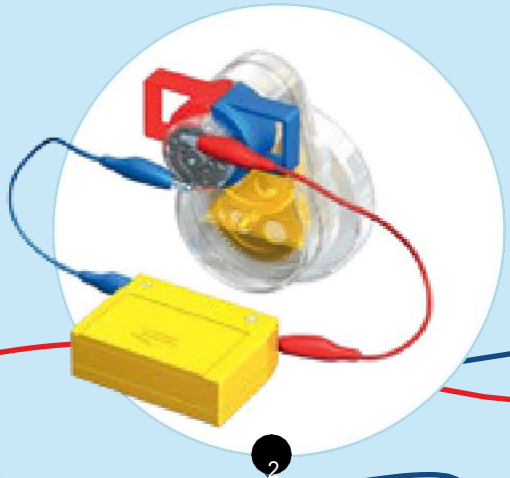
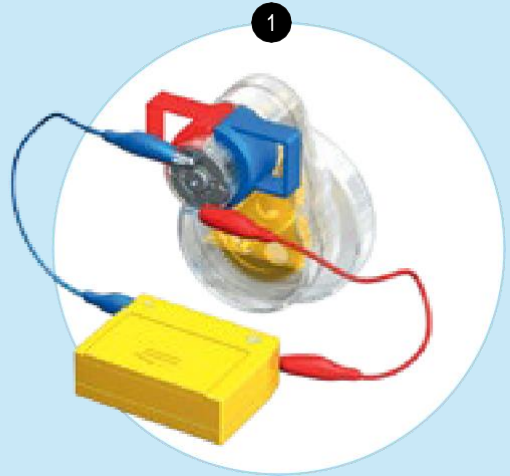
- bloc motor
- ambele mecanisme
- capacul
- stabilizator
- magnet roșu
- magnet albastru
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

IATĂ CUM

1. Ați fost atenți până acum la modul în care este conectat motorul la contactele bateriei

Uitați-vă la motor unde este montată clema cu fir albastru și observați direcția de rotație: în sensul acelor de ceasornic sau în sens invers?

2. Inversează clemele de sârmă roșie și albastră de pe motor.



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Se schimbă direcția de rotație. Acesta este un exemplu despre cum, spre deosebire de lampa - polaritatea a firelor poate face diferența.

EXPERIMENT 20

Inversare magnetică

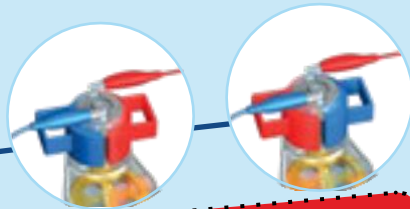
VEȚI AVEA NEVOIE DE

- blocul motor
- ambele mecanisme
- capacul
- stabilizator
- magnet roșu
- magnet albastru
- cutia bateriei cu baterii
- fir roșu
- fir albastru

IATĂ CUM

Are vreo importanță cum sunt plasați magnetii pe motor - dacă cel roșu este în dreapta și cel albastru în stânga?

Aruncați o privire la sensul de rotație și apoi inversați pozițiile magnetilor.



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Motorul pornește imediat, dar se rotește în direcția opusă. Deci, dacă arborele s-a rotit în sensul acelor de ceasornic (când este privit de sus), acum se va roti în sensul sens invers acelor de ceasornic.

EXPERIMENT 21

Când îi inversezi, se anulează

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- materialele din experimentul 20

IATĂ CUM

Desigur, ai putea schimba atât polaritatea, cât și magnetii în același timp.

Observați sensul de rotație, inversați clemele terminale și inversați și pozițiile magnetilor.



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Motorul funcționează, dar în direcția inițială. Cele 2 inversări s-au anulat reciproc.

Notă

Un electromagnet are un pol nord și un pol sud, la fel ca un magnet permanent. Prin schimbarea direcției curentului, puteți schimba și polii într-o clipită.

Istoria motorului electric

Istoria motorului electric a început cu mult timp în urmă. A fost nevoie de multe cunoștințe și experiență înainte ca o astfel de invenție revoluționară să poată fi măcar concepută.

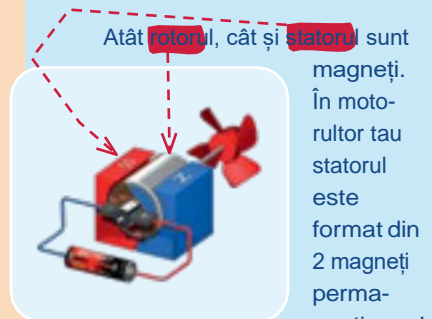
Este imposibil să numim o singură persoană care s-a gândit la întreaga invenție. A fost în principal în secolul al XIX-lea când o mulțime de inventatori și oameni de știință au început cu adevărat să experimenteze cu curentul electric.

Fiecare descoperire și idee nouă a stat la baza unor dezvoltări ulterioare. Indiferent de modul în care o priviți, a fost o parte interesantă a istoriei tehnologice. Veți găsi mai multe despre acest subiect la paginile 46-48.

ROTOR ȘI STATOR

Polii magnetici egali se vor respinge reciproc, iar cei opuși se vor atrage. În experimentul 20, ați făcut ca un magnet permanent suspendat să se învârtă prin alternarea forței magnetice a altuia.

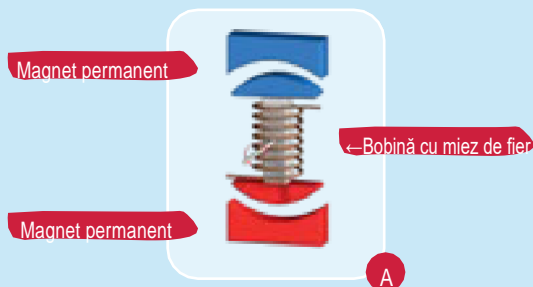
Așa funcționează și un electromagnet. În principiu, acesta este compus din 2 părți, rotorul și statorul. Rotorul este partea rotativă, iar statorul este partea fixă care îl înconjoară..



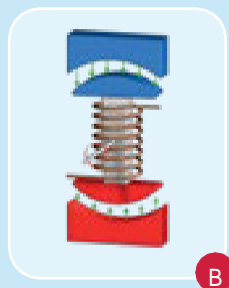
Rotorul, pe de altă parte, este un electromagnet. Acesta primește curentul prin bornele motorului. Are un inel pe arborele său cu o bucată de carbon care apasă pe el. Acest contact glisant transportă curentul atunci când inelul se rotește.



Imaginați-vă o bobină rotativă simplă cu un miez de fier în interior, montată între doi magneți permanenți (A). De îndată ce trece curentul, bobina devine un magnet, cu un pol nord și un pol sud și propriul câmp magnetic. Acesta detectează, de asemenea, câmpul magnetic al magneților permanenți.



Acesta creează o forță care împinge polii rotorului în lateral, indicată prin săgeți în desen (B). Această forță este cea care face ca rotorul să se rotească (C).

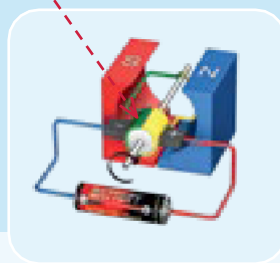


Direcția de rotație depinde de poziția magneților permanenți și de direcția fluxului de curent. Forța slăbește pe măsură ce polii se îndepărtează unul de celălalt.



Pentru a menține motorul în mișcare, trebuie să folosiți un truc: În momentul în care rotorul este rotit transversal, direcția curentului prin bobina rotorului este inversată. Această comutare este realizată de un comutator.

Ilustrația arată cum funcționează. Comutatorul este fabricat din plastic cu elemente inelare de cupru, împotriva cărora apasă cele 2 piese de carbon.





ARMĂTURA TRIPLU-T

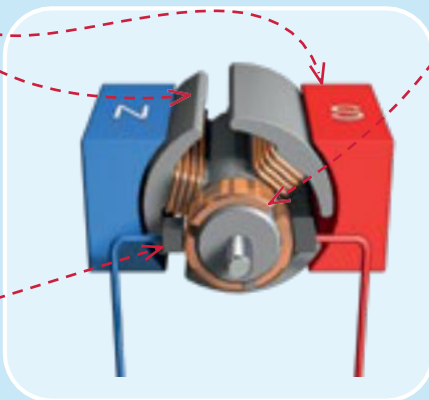
Acum știți și de ce poziția magnetului a fost atât de importantă în experimentul 15: comutarea trebuie să se producă atunci când polii sunt orientați unul spre celălalt în mod corect, ceea ce s-ar putea să nu se întâmple dacă magnetul este mutat.



Deoarece armătura arată ca un dublu T, se numește și armătură dublu T. De fapt, însă, nu este foarte practic, deoarece nu poate funcționa de unul singur - polii nu se vor afla întotdeauna în cea mai bună poziție.

Mai fiabilă este armătura triplu-T, care funcționează bine în orice poziție. Acesta este tipul de rotor pe care îl are motorul vostru, deci are și un comutator cu 3 segmente.

Motoarele mai puternice au adesea o armătură cu o mulțime de bobine, toate contribuind cu o parte din puterea motorului. De asemenea, în loc de magneți permanenți în stator, acestea vor avea electromagneți mult mai puternici.



Aplicații în industrie și transporturi



La început, motoarele electrice au înlocuit motoarele cu aburi pentru a alimenta echipamente individuale. Mai târziu, acestea au alimentat benzi transportoare și, astfel, ramuri întregi ale industriei. În domeniul transporturilor, motoarele electrice au fost folosite pentru prima dată pentru trenurile electrice. Printre motivele întemeiate pentru utilizarea lor în automobile se numără gradul lor ridicat de eficiență și dimensiunile și greutatea reduse în comparație cu motoarele cu combustie. În plus, motoarele electrice nu au gaze de eșapament.



TRANSFORMAREA **MISCARII** in Electricitate

Motoarele electrice și alte lucruri care funcționează cu energie electrică - cum ar fi luminile - sunt foarte importante în viața modernă. Dar mai întâi, trebuie să obținem energia electrică pentru ele. O parte considerabilă din consumul nostru de energie electrică este destinată motoarelor electrice. Dacă motorul tău electric poate converti electricitatea într-o mișcare de rotație, ai putea, oare, să faci lucrurile în sens invers și să rotești rotorul pentru a produce curent electric? Dacă v-ați gândit acum la bicicletă, ați nimerit la fix.

Poate motorul să producă și energie electrică?

VEȚI AVEA NEVOIE DE

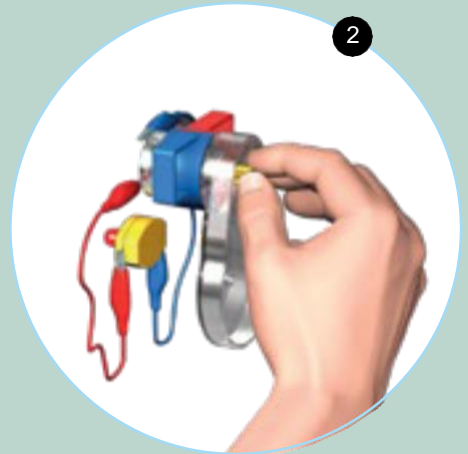
- bloc motor
- magnet roșu
- magnet albastru
- fir roșu
- fir albastru
- lampă

IAȚĂ CUM

1. Luați blocul motor, dar fără sistemul de transmisie. Bineînțeles, nu va produce electricitate. De aceea, aveți nevoie de lampă pentru a demonstra. Cablați-l și puneți magnetii pe motor.
2. Rotiți angrenajul mic cu degetul mare și degetul arătător.



1



2

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

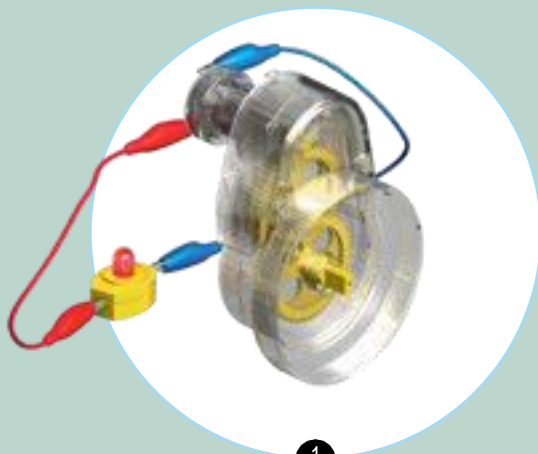
Dacă o rotești încet, nu se întâmplă nimic. Dar dacă îl rotești repede becul va străluci și el slab, cel puțin pentru un moment.

Așadar, este într-adevăr posibil să se producă electricitate în acest mod. Viteza de rotație a rotorului este aparent importantă: cu cât se rotește mai rapid, cu atât mai mult curent este produs.

Creșterea vitezei de rotație

VEȚI AVEA NEVOIE DE

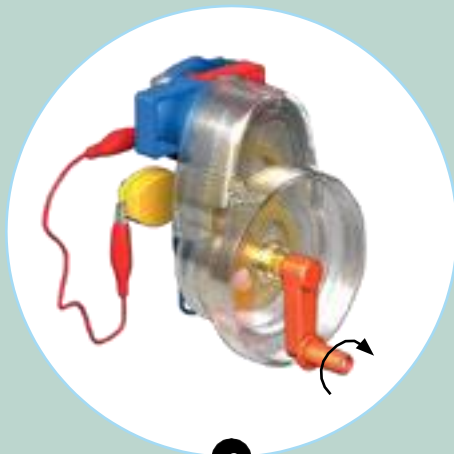
- bloc motor
- ambele angrenaje
- capacul
- stabilizator
- magnet roșu
- magnet albastru
- manivelă
- fir roșu
- fir albastru
- lampă



1

IATĂ CUM

1. Cunoașteți deja o modalitate de a crește viteza de rotație: utilizați un sistem de angrenaje. Așadar, reinstalați cele 2 angrenaje, fixați capacul și prindeți-l de blocul motor cu stabilizatorul.
2. Și acum, fixați rapid cei doi magneti pe blocul motor. Nu va fi ușor să rotiți arborele galben gros cu degetul. Dar, odată ce montați manivela de culoare portocalie, o puteți roti cu ușurință.



2

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Acum, când întorci manivela, becul se aprinde și cu cât învarti mai repede, cu atât este mai strălucitor.

Puterea pe care simți

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- bloc motor
- ambele angrenaje
- capacul
- stabilizator
- magnet roșu
- magnet albastru
- manivelă
- fir roșu
- fir albastru
- lampă

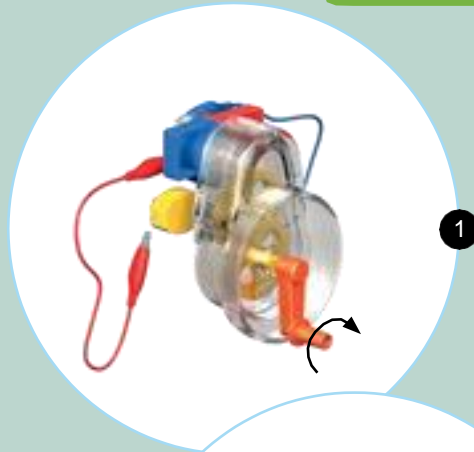
IATĂ CUM

1. Îndepărtați firul de la contactul lămpii și rotiți manivela.
2. Reconectați lampa. Rotiți din nou manivela.

Puteți simți diferența?

Și acum încercați să scurtcircuitați generatorul prin conectarea firului albastru la ambele contacte ale motorului. Rotiți din nou manivela!

Ce observați acum?



→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Generatorul vostru poate funcționa cu adevărat dacă lampa sau alt consumator este conectat. Rotiți manivela: Când face un fel de muncă, manivela este mai greu

de întors. În cazul în care bornele sunt scurtcircuitate, rotirea manivelei devine

foarte dificilă. Acum, generatorul trimite **mult curent prin fire.**

Power transmission

Dacă aveți un prieten cu un alt kit de experimente, puteți asambla un sistem de transmitere a puterii în miniatură..

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- 2x bloc motor
- 2x ambele angrenaje
- 2x capac
- 2x stabilizator
- 2x magnet roșu
- 2x magnet albastru
- 2x manivelă
- 2x fir roșu
- 2x fir albastru
- foarfecă
- *opțional, câțiva metri de fir izolat*

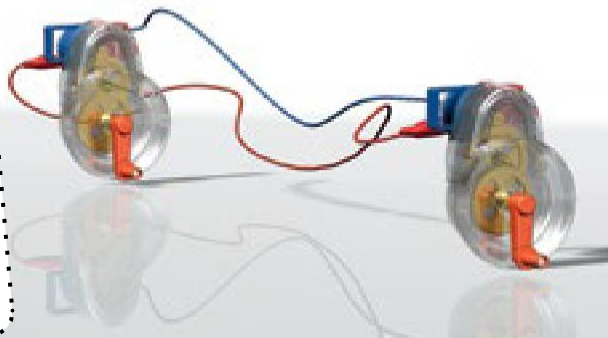
IATĂ CUM

1. Cu cele 2 kituri, asamblați 2 motoare, cu un sistem de transmisie. Echipați motoarele cu manivelă..
2. Folosind firele interconectați bornele celor 2 unități, apoi încercați să folosiți cate unul ca generator de energie. Acum, când rotiți manivela unui motor, celălalt motor va porni.
3. Va funcționa și dacă introduceți câțiva metri de fir izolat între cele două dispozitive.
4. Trebuie doar să folosești o foarfecă pentru a îndepărta un pic de izolație de la capetele firelor și apoi să le atașezi cu clești aligator.

→ CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă totul funcționează corect, veți veți avea o centrală electrică conectată la un motor pentru a furniza energie mecanică la o anumită distanță.

Acesta este exact modul în care oamenii iau energia produsă de, de exemplu, de o centrală hidroelectrică și o trimit sute de kilometri distanță la fabrici, pentru alimentarea cu energie motoarele electrice și alte diverse mașini.



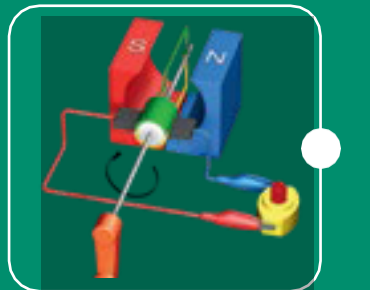
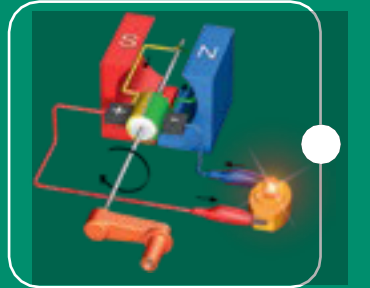
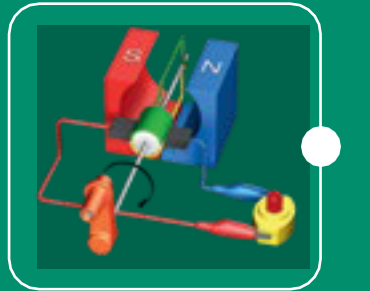
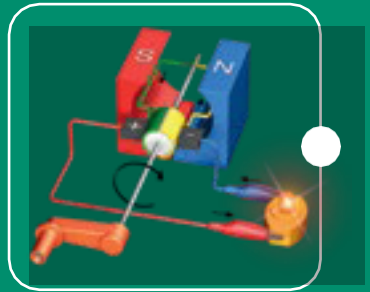
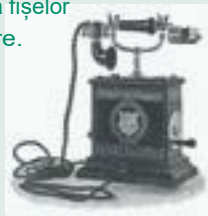
Apel telefonic la manivela

Ați fost vreodată nedumerit de acele telefoane gigantice vechi la care, în loc să formeze un număr, oamenii învârtteau o manivelă înainte de a vorbi? Le vedeți uneori în filmele care prezintă o perioadă de timp cuprinsă între 1885 și 1930.



În acele vremuri, liniile telefonice nu erau traversate de curent electric în cea mai mare parte a timpului. Dacă cineva dorea să dea un telefon, trebuia să învârtă un mic mic generator pentru a trimite un semnal către centrala telefonică.

Apoi, domnii de la biroului de telefonie primeau un semnal că cineva dorea să dea un telefon, și făceau legătura între persoana care dădea apelul și cea care îl primea, prin introducerea manuală a fișelor în mufile corespunzătoare.





Generatorul

Dacă ții un fir în câmpul magnetic al unui magnet permanent, nu se întâmplă nimic. Dar dacă mișcați firul prin câmpul magnetic, acesta creează tensiune electrică. Acest principiu stă la baza generatorului electric. Ilustrațiile anterioare arată cum funcționează un generator.

În prima ilustrația, regiunea verde a buclei de conductor se deplasează în sus prin câmpul magnetic de la polul sud. Când se întâmplă acest lucru, curentul circulă spre terminalul pozitiv, așa cum indică mica săgeată neagră. În regiunea galbenă de la polul nord al magnetului, curentul se îndepărtează de terminalul negativ. Curentul circulă prin borne și prin fir spre lampă, închizând circuitul electric.

În a 2-a imagine, în acest nu se produce curent, astfel încât becul este întunecat. Dar în figura a 3-a, curentul circulă din nou. Direcțiile curentului în bucla de conductoare galbenă și verde sunt inversate față de 1, deoarece fiecare se deplasează prin regiunea polului magnetic opus. Cu toate acestea, direcția de curgere a curentului prin lampă rămâne aceeași, deoarece comutatorul se asigură că curentul continuă să circule spre borna pozitivă și să se îndepărteze de borna negativă de pe cealaltă parte.

În poziția figura a 4-a, din nou, nu circulă niciun curent.

În sens invers transformând Chiar dacă direcția curentului care circulă prin bucla de conductor se schimbă la fiecare rotație, acesta rămâne constant la borne, chiar dacă intensitatea curentului fluctuează destul de mult (motiv pentru care lumina se aprinde atunci când roțiți încet manivela).

Notă

Un generator electric este construit ca un motor electric cu excepția faptului că funcționează în sens invers transformând mișcarea în curent electric

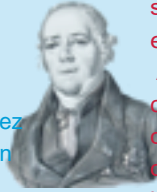




Electricitatea a devenit utilă abia în 1800, când fizicianul italian Alessandro Volta a inventat

bateria și a creat astfel primul curent care circulă. sursă.

Câțiva ani mai târziu, în 1819, profesorul danez de fizică Hans Christian Ørsted a făcut o descoperire interesantă: Din întâmplare, a plasat un fir pe o busolă și a observat că acul se mișca atunci când prin fir trecea curent.



Thi Această descoperire a făcut senzație în rândul oamenilor de știință din domeniu la acea vreme. Ea a arătat că cele două domenii aparent complet diferite, electricitatea și magnetismul, erau în de fapt, legate.



Acum știți observația lui Ørsted: Fluxul de curent creează un câmp magnetic în jurul firului, iar acul reacționează la el. Fizicienii din acea vreme au avut nevoie de câțiva ani pentru a-și da seama. Abia în 1825, fizicianul englez William Sturgeon a construit primul electromagnet.



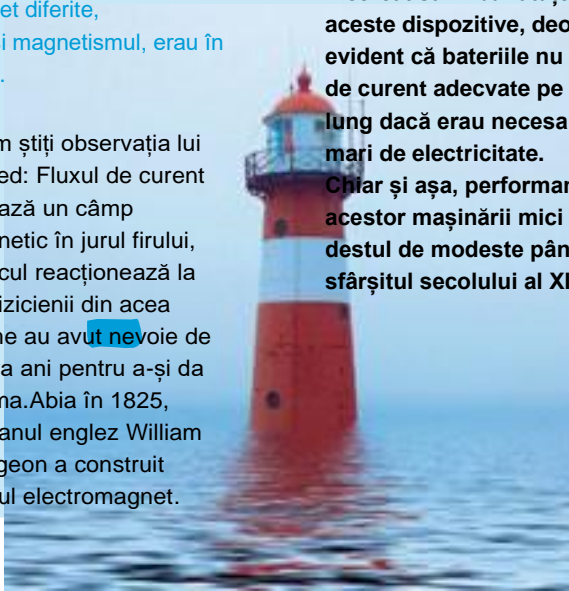
La scurt timp, strălucitul fizician englez

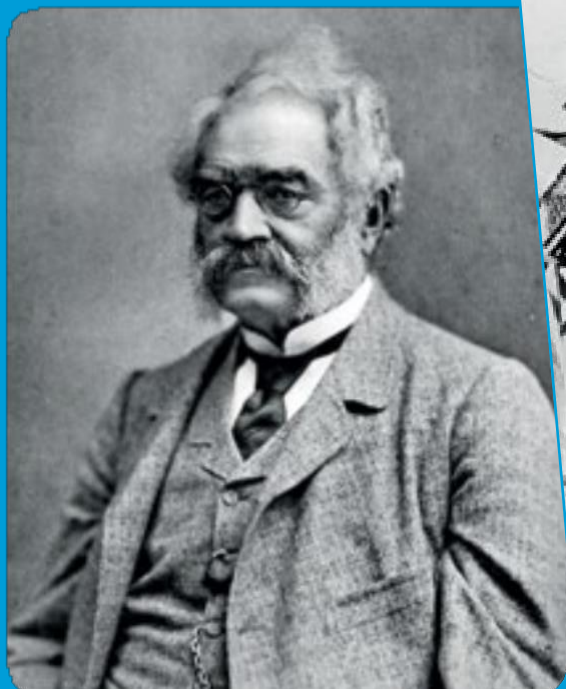
și chimist englez Michael Faraday (1791-1867) a descoperit inducția electromagnetică, nume dat fenomenului conform căruia un câmp magnetic care se modifică într-un fir va produce curent electric.

Acest tip de inducție este motivul pentru care motorul dumneavoastră poate acționa ca un generator de curent. O mulțime de cercetători au folosit acest fenomen ca bază pentru tot felul de dispozitive generatoare de energie..

În 1833, profesorul englez William Ritchie, a fost primul care a generat electricitate prin rotirea unui electromagnet între polii unui magnet permanent mare.

O mulțime de inventatori au încercat să îmbunătățească aceste dispozitive, deoarece era evident că bateriile nu erau surse de curent adecvate pe termen lung dacă erau necesare cantități mari de electricitate. Chiar și așa, performanțele acestor mașinării mici au rămas destul de modeste până la sfârșitul secolului al XIX-lea.





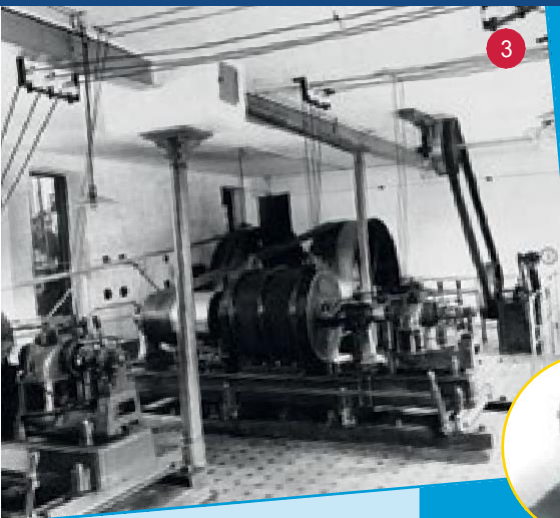
Primul inventator care a construit un generator electric cu adevărat performant a fost germanul Werner von Siemens (1816-1892). Prin urmare, el este considerat fondatorul ingineriei electrice. În versiunea sa de generator, el a înlocuit magneții permanenți cu electromagneți mult mai puternici, alimentați de o parte din electricitatea generată de dispozitiv.

De îndată ce pornește, acest tip de generator Siemens produce un mic curent, care furnizează imediat energie electromagneților. Pe măsură ce aceștia pornesc, producția de curent crește rapid. Generatorul Siemens era atât de puternic, încât gabaritul de electricitate a explodat prima dată când Siemens a încercat să-l folosească.



- 1 Primul ascensor electric din lume, Mannheim, Germania
- 2 Un dinam construit de Werner von Siemens

A handwritten signature in cursive script, which reads 'Werner von Siemens'. The signature is written in dark ink on a light-colored background.



Aceasta a fost prima invenție care a făcut ca electricitatea să fie ieftină și disponibilă în cantități mari.

Generatoarele funcționează prin același principiu și astăzi în toate centralele electrice.



În 1838, cercetătorul Moritz Hermann Jacobi construisese o mașină care folosea un total de 8 electromagneți pentru a

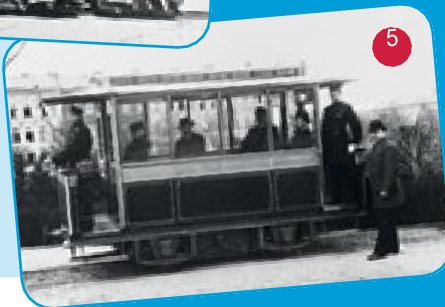
pune în mișcare circulară din baterie. El a reușit chiar să o folosească pentru a alimenta o barcă mică. Apoi, Werner von Siemens s-a apucat de treabă pentru a dezvolta și utiliza motoare performante și eficiente pentru producerea de energie electrică.

- 3 Generatoare trifazate la o centrală electrică
- 4 Prima locomotivă electrică de cale ferată, 1879
- 5 Primul tramvai electric, 1881

Pentru Expoziția Comercială de la Berlin, de exemplu, a construit primul motor electric de cale ferată, iar în 1881 a construit primul tramvai electric din Berlin.



A sugerat, de asemenea, utilizarea trenurilor electrice de tranzit rapid pentru a reduce aglomerația de pe străzile aglomerate ale orașelor din vremea sa. La scurt timp după aceea, motoarele electrice de toate dimensiunile s-au mutat în fabrici și gospodării, iar de atunci ele ușurează volumul de muncă.





Calitatea și siguranța Kosmos

Mai mult de o sută de ani de experiență în publicarea de kituri de experimente științifice stau în spatele fiecărui produs. Kiturile de experimente Kosmos sunt concepute de o echipă de specialiști cu experiență și testate cu cea mai mare atenție în timpul dezvoltării și producției. În ceea ce privește siguranța, aceste kituri respectă standardele de siguranță europene și americane, precum și propriile noastre orientări de siguranță rafinate și brevetate. Prin colaborarea cu partenerii noștri de producție și cu laboratoarele de testare, noi suntem capabili să controlăm toate etapele de producție. Deși majoritatea produselor noastre sunt fabricate în Germania, toate produsele noastre, indiferent de origine, respectă aceleași standarde de calitate rigide.

Această lucrare este protejată prin drepturi de autor. Orice utilizare în afara limitelor specifice ale legii drepturilor de autor este interzisă și pedepsită de lege. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării, precum și stocării și prelucrării în sisteme și rețele electronice. Nu garantăm că toate materialele din această lucrare sunt libere de alte drepturi de autor sau de alte forme de protecție.

Concept: Ruth Schildhauer Revizuire: Ruth Schildhauer: Dr. Heike Herrmann

Managementul proiectului: dr. Ita Meister, Kristin Albert Dezvoltarea produsului: Elena Ryvkin

Design și machetare: Atelier Bea Klenk, Klenk/Riedinger Ilustrații: Claus Rayhle, Rayhle Designstudio, Bietigheim

Fotografii: Maxim_Kazim, p. 1 mijloc, p. 13 jos; Ideen, p. 1 sus stânga, p. 3; Antonio, p. 1 jos mijloc, p. 12 ul; Irochka, p. 1 sus stânga, p. 23, p.25 r; picsfive, U2 dreapta, p. 6 mijloc stânga, p. 13 jos stânga, p. 20 jos, p. 36, p. 45; Nicolas Piccillo, p. 1 mijloc stânga; p. 13 bot- tom stânga; Sylvie Thenard, p. 1 mijloc dreapta, p. 27 sus dreapta; contrastwerkstatt, p. 3 fată; Ideen, p. 3; Orlando Florin Roșu, p. 5; p. 6, p. 7; terex , p. 5 dreapta sus; tournee, p. 6 stânga sus, Ben p. 6 dreapta jos; Alex Yeung, p. 6 stânga jos; Rainer Grasberger, p. 7 dreapta sus; Taffi, p. 9, p. 15, p. 16, p. 18; Birgit Reitz - Hofmann, p. 9 stânga; Antonio, p. 12 jos stânga; Kelpfish, p. 13 sus stânga; view7, p. 13 mijloc stânga; Spectral- Design, p. 16 stânga; Richard Cote, p. 20 mijloc; MarkFGD, p. 20 jos dreapta; Rare p. 21 mijloc dreapta, Charlotte Erpenbeck, p. 21 bot- tom; p. 21 sus dreapta; I-pics, p. 22; Aptyp_koK, p. 22 sus dreapta; Anyka, p. 27 sus mijloc; Mark Aplet, p. 27 sus stânga; Einur, p. 27 mijloc dreapta; shock, p. 39; sonya etchison, p. 44 mijloc stânga; gandolf, p. 46 jos (toate anterioare www.fotolia.com); Rob Lavinsky, iRocks. com - CC-BY-SA-3.0, p. 1 jos; p. 20 mijloc stânga; Muzeul Național de Arheologie din Atena, Wikipedia, GNU-FDL-1.2, p. 5 mijloc stânga, p. 20 mijloc stânga; Leonardo da Vinci, p. 5 jos; Anima, Wikipedia, GNU-FDL-1.2, p. 5 mijloc dreapta; din Images veterum illustrium philosophorum (1685), p. 12 sus; Gary A Glatzmeier, NSF, p. 14; C. W. Eckersberg, p. 21 sus dreapta; cristal de plumb, p. 25 jos; NASA, p. 25 sus; Kungliga Telegrafverket Sverige, p. 44 jos; John Cochran, p. 46 sus stânga; "HC Ørsted" și "M Faraday Th. Phillips oil 1842", p. 46; Giacomo Brogi, p. 47 stânga; Leon Levitzky/J. Haller, p. 48 mijloc (toate anterioare www.wikipedia.de); Oliver Klasein, Stuttgart, coperta, p. 14; Siemens Corporate Archives, p. 47 dreapta sus, dreapta mijloc; p. 48 stânga sus, stânga mijloc, stânga jos

Designul și aspectul pachetului: Atelier Bea Klenk, Klenk/Riedinger.

cu utilizarea fotografiilor de la: Charlotte Erpenfeld, Les Cunliffe, Sven Hoppe, Yury Shirokov, photlook, Lucky Dragon, Lucky Dragon (toate www.fotolia.com); Kungliga Telegrafverket Sverige (www.wikipedia.com); Siemens Corporate Archives; Claus Rayhle, Rayhle Designstudio, Bietigheim; Oliver Klasein, Stuttgart

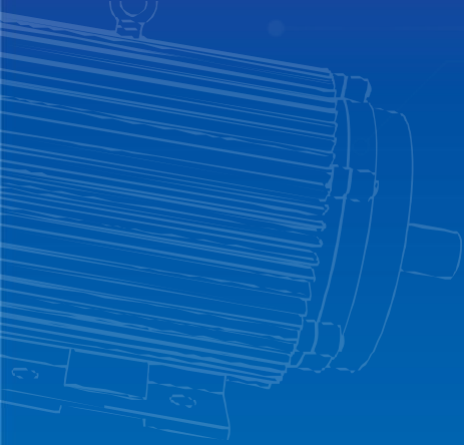
Ediția a 5-a în limba engleză © 2012, 2016, 2020, 2021 Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI, SUA

© Thames & Kosmos este o marcă înregistrată a Thames & Kosmos, LLC. Editare de text: Ted McGuire; Grafică și machetare suplimentară: Ted McGuire; Grafică și machetare suplimentară: Ted McGuire; Dan Freitas

Distribuit în America de Nord de Thames & Kosmos, LLC. Providence, RI 02903 Telefon: 800-587-2872; Web: www.thamesandkosmos.com

Distribuit în Regatul Unit de Thames & Kosmos UK LP. Cranbrook, Kent TN17 3HE Tel: 01580 713000; Web: www.thamesandkosmos.co.uk

Ne rezervăm dreptul de a face modificări tehnice.



Note privind eliminarea componentelor electrice și electronice:

Componentele electronice ale acestui produs sunt reciclabile. De dragul mediului, nu le aruncați la gunoiul menajer la sfârșitul duratei de viață. Ele trebuie predate la un loc de colectare a deșeurilor electronice, așa cum este indicat de următorul simbol:



Vă rugăm să contactați autoritățile locale pentru locația de eliminare corespunzătoare..