



Magnetų magija

KOSMOS

Informacija

1-asis leidimas, 2019, 0722184 AN 151221-V1
 Gamintojas: ©2019, 2022 KOSMOS Verlag, Pfizerstr. 5-7,
 70184 Stuttgart, DE, kosmos.de, service@kosmos.de
 Platintojai: ©Thames & Kosmos UK LP,
 20 Stone Street, TN17 3HE Kent, thamesandkosmos.co.uk,
 support@thamesandkosmos.co.uk
 ©Tactic France S.A., 2 rue des Commères,
 78310 Coignières, FR, tactic.net, tacticfrance@tactic.net,
 ©Selecta Spel & Hobby B.V., Teugseweg 18b, 7418 AM
 Deventer, NL, selectatoys.com, sales@selectatoys.com

Šį rinkinį ir visas nurodytas dalis saugo autorių teisės. Be leidėjo leidimo naudoti kitaip nei nurodoma autorių teisių įstatyme draudžiama ir gali būti skiriamos sankcijos. Tai ypač taikoma kopijavimui, vertimui, mikrofilmavimui ir laikymui bei apdorojimui elektroninėse sistemose, tinkluose ir medijose. Negalime garantuoti, kad visai šiame rinkinyje esančiai informacijai nėra taikomos intelektinės nuosavybės teisės.

Projekto valdymas, koncepcija ir tekstas: Sonja Molter
 Dokumentu peržiūra: Linnéa Bergsträsser.

Techninė produkto plėtra: Deryl Tjahja

Koncepcija / instrukcijos išdėstymas: M. Horn, sloe-design.de; iliustracijos: Tanja Donner, Riedlingen (eksperimentai), Dan Freitas (Magnus). Instrukcijos nuotraukos: picsfive (visi smeigtukai); askaja (visos sąvaržėlės); Jaimie Duplass (visos lipnios juostelės) [viskas aukščiau © fotolia.com]; External Contributor (kompasas) [aukščiau © stockunlimited.com]; Alnus (migruojantys paukščiai) [aukščiau © wikipedia.com, CC BY-SA 3.0], ixpert (gaublys) [aukščiau © Shutterstock], Michael Flaig, Stuttgart (dalinis pakuotės ir instrukcijos vaizdas). Pakuotės koncepcija ir kūrimas, Peter Schmidt Group, Hamburg.

Leidėjas atsekė teisių į visas panaudotas nuotraukas turėtoją. Jei tam tikrais atvejais teisių į vaizdus turėtojai nebuvo įtraukti, vadinasi laukiama nuosavybės teisių įrodymo, kad leidėjas galėtų sumokėti įprastą mokesį už nuotraukų naudojimą.

Atspausdinta Kinijoje. Pasiliekiama teisė atlikti techninius pakeitimus. Pakuotės ir instrukcijos neišmeskite, nes ten yra svarbios informacijos.

Turiny



- › Blokinis magnetas
- › 2 sferiniai magnetai
- › Juostinis magnetas
- › Geležinis strypas
- › Geležinė juosta
- › Polistireno diskas
- › 15 plastikinių žetonų [atsitiktinio asortimento]
- › Kartono lapas

Jei kurios nors rinkinio dalies trūksta arba ji sugadinta, susisiekite su „Kosmos“ eksperimentų rinkinių keitimo skyriumi: support@thamesandkosmos.co.uk

Saugos informacija

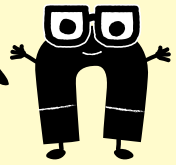
ĮSPĖJIMAS! Netinka jaunesniems kaip 3 metų amžiaus vaikams.
Smulkios detalės ir kamuoliukai. Užspringimo pavojus.

Gerbiami tėveliai,

Naudodamas šį „FunScience“ rinkinį, jūsų vaikas sužinos apie nuostabų magnetų pasaulį. Būkite šalia, jei prireiktų pagalbos ir padėkite pasiruošiant bei atliekant eksperimentus.

Tikimės, kad jums ir jūsų vaikui bus smagu!

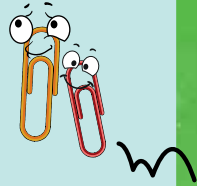
Sveiki mieli vaikučiai,
mano vardas Magnus ir esu
čia tam, kad papasakočiau
smagių faktų apie magnetus.
Smagiai eksperimentuokite!



1 eksperimentas: kas yra magnetinis?

JUMS REIKĖS

› Juostinio magneto, skirtingų butyje randamų medžiagų, pavyzdžiui, sąvaržėlių, taurės, stalo įrankių, monetų, stiklinės, smeigtuko, puodelio, skardos ir kt.



EIGA:

1. Namuose susiraskite įvairių mažesnių ir didesnių objektų bei juos išdėliokite priešais save.
2. Juostiniu magnetu patikrinkite, ar objektai prie jo prikimba. Ar galite suformuluoti taisyklę?



Magnetai traukia tik metalinius objektus, bet ne visus. Tik geležis, nikelis ir kobaltas yra magnetiniai. Kai kurie kiti metalai yra magnetiniai esant žemesnėms temperatūroms.



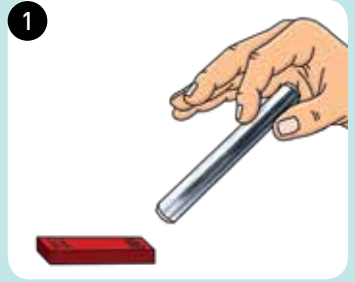
2 eksperimentas: magnetinė jėga

JUMS REIKĖS:

- › Blokinio magneto, juostinio magneto, 2 sferinių magnetų, geležinės juostos

EIGA:

1. Juostinį magnetą padėkite ant stalo priešais save ir rankoje laikykite geležinę juostą. Priveskite ją prie juostinio magneto ir patikrinkite, kaip ji reaguoja į magnetinę jėgą skirtinguose taškuose. Ką pastebite?
2. Taip pat patikrinkite su blokiniu ir sferiniu magnetais.



Kiekvienas magnetas turi du taip vadinamus „polius“. Magnetinė trauka didžiausia ties poliais, o tarp jų ji beveik nepastebima. Ne visų magnetų „galai“ yra aiškūs: pavyzdžiui, sferinio magneto. Blokiniuose magnetuose poliai yra ant didelių paviršių.

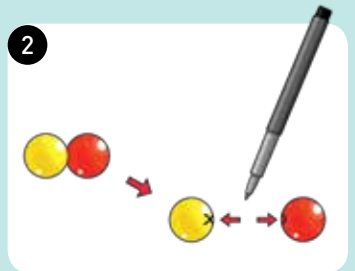
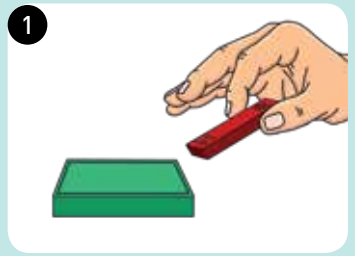
3 eksperimentas: magneto poliai

JUMS REIKĖS:

- › Blokinio magneto, juostinio magneto, 2 sferinių magnetų, žymiklio

EIGA:

1. Norėdami sužinoti, kur yra magnetų poliai, atlikite tokį patį testą kaip paskutiniame eksperimente, tik vietoje geležinės juostos naudokite juostinį magnetą. Poliai ant juostinio magneto yra sužymėti raidėmis „N“, kuri reiškia šiaurės polių, ir „S“, kuri reiškia pietų polių. Taškas, kuriame traukiamas juostinio magneto šiaurės polius yra blokinio magneto pietų polius ir atvirkščiai.
2. Sferinių magnetų polius surasti kiek sunkiau nei blokinių magnetų. Vis dėlto, sferiniai magnetai taip pat turi šiaurės ir pietų polius. Kaip tą padaryti: leiskite dviem sferiniam magnetams riedėti vienas link kito, kol susilies, o tada žymikliu pažymėkite susilietimo tašką – vieną kryželiu, o kitą apskritimu. Šį veiksmą atlikite du kartus, nes kiekvienas rutulys turi du polius. Ant rutulio, ant kurio jau yra kryželis, nupieškite apskritimą ir atvirkščiai. Tada juostiniu magnetu galite patikrinti, kurią rutulio pusę jis traukia arba atstumia ten, kuri nupieštas kryželis ir apskritimas. Ką pastebite?



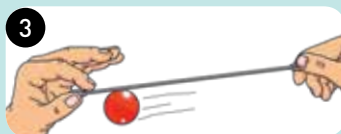
4 eksperimentas: kabantis rutulys

JUMS REIKĖS:

> Geležinio strypo, sferinio magneto

EIGA:

1. Rankoje geležinį strypą horizontaliai laikykite ore priešais save.
2. Sferinį magnetą pritvirtinkite prie vienos iš geležinio strypo galo kilpų iš apačios ir strypą laikykite horizontaliai.
3. Dabar strypą atsargiai pakreipkite į kairę ir dešinę, kad sferinis magnetas judėtų palei strypo apačią. Atidžiai stebėkite – ką matote?



Rutulys strypu nerieda, bet visada prisiliečia tame pačiame taške. Taip yra dėl to, kad vienas iš jūsų anksčiau pažymėtų polių yra būtent šiame taške. Čia magnetinė jėga stipriausia.



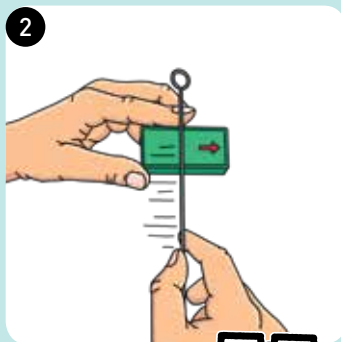
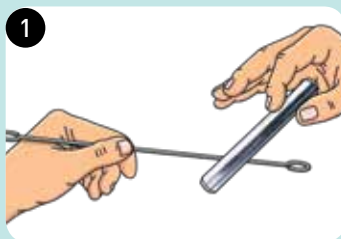
5 eksperimentas: įmagnetinanti geležis

JUMS REIKĖS:

> Geležinės juostos, blokinio magneto, geležinio strypo

EIGA:

1. Vienoje rankoje laikydami geležinę juostą, o kitoje – geležinį strypą bandykite juos suglausti. Pastebėsite, kad jie magnetiškai vienas kito netraukia.
2. Dabar ant stalo priešais save pastatykite blokinį magnetą ir vieną geležinio strypo galą 50–70 kartų veskite iš kairės į dešinę virš didelio paviršiaus. Visad braukite ta pačia kryptimi.
3. Dabar vienoje rankoje vėl laikykite geležinę juostą, o kitoje – geležinį strypą. Artinkite juos vienas prie kito ir patikrinkite tiek strypo galą, kurį tempėte virš blokinio magneto, tiek kitą galą. Ką pastebite?



Tempdami strypą virš blokinio magneto geležinį strypą įmagnetinote. Dabar pats strypas tapo magnetu. Tai matyti iš strypo traukos geležinei juostai.

Magnetinės jėgos juostai išlaikyti neužtenka, tačiau tarp įmagnetinto galo ir neįmagnetinto galo jaučiasi akivaizdus skirtumas.

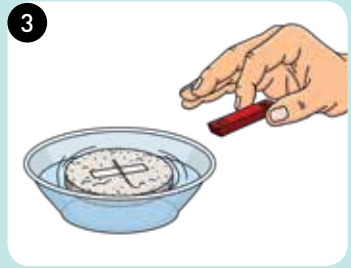
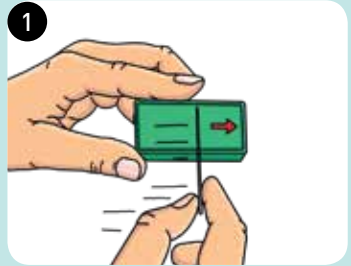
6 eksperimentas: kompaso gamyba

JUMS REIKĖS:

- › Polistireno disko, blokinio magneto, juostinio magneto, lipnios juostelės, nedidelio dubens su vandeniu, smeigtuko

EIGA:

1. Įmagnetinkite smeigtuką taip, kaip paskutiniame eksperimente įmagnetinote blokinį magnetu.
2. Dabar lipnios juostos gabaliuku įmagnetintą smeigtuką priklijuokite polistireno disko viršuje ir diską įdėkite į mažą dubenį su vandeniu. Įsitinkinkite, kad diskas negali laisvai plūduriuoti.
3. Dabar magnetu patikrinkite, kuri smeigtuko pusė yra šiaurės polius, o kuri pietų polius. Tam tereikia S formos magneto galą privesti prie smeigtuko. Šiaurės polius sukasi link magneto.
4. Magnetą vėl padėkite ir palaukite, kol polistireno diskas su smeigtuku nustos suktis. Dabar jis susilygiavo su žemės magnetiniu lauku. Dabar ta pusė, kurią identifikuavote kaip šiaurės polių, yra pasisukusi į šiaurę.



Žemę supa magnetinis laukas, kurį žmonės ir gyvūnai naudoja, kad orientuotųsi. Istorinių žinių apie kompasą išradėją nėra, tačiau kilmę galima atsekti iki maždaug 13-o amžiaus. Geografinis žemės polius yra magnetinis pietų polius ir atvirkščiai. Dėl to kompasas smeigtuko šiaurės polius rodo link žemės (geografinio) šiaurės poliaus.



7 eksperimentas: svirduliuojantis bokštas

JUMS REIKĖS:

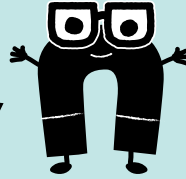
› Blokinio magneto, 2 sferinių magnetų

EIGA:

1. Blokinį magnetą padėkite priešais save ir ant viršaus vienas po kito uždėkite du sferinius magnetus.
2. Nejudindami blokinio magneto pirštais bakstelėkite bokštą. Kiek stipriai galite kratyti bokštą iki sugriūnant?



Bokšto stabilumas priklauso nuo magneto stiprumo ir poliaus paviršiaus. Jei bokštą statysite naudodami ne blokinį, o juostinį magnetą, jis nestovės, nes juostinio magneto jėga per maža, o poliai gula ant labai mažų paviršių.



8 eksperimentas: linijų sekimas

JUMS REIKĖS:

› Blokinio magneto, sferinio magneto, popieriaus, storo rašiklio, kartono lapo, lipnios juostelės, pagalbininkų

EIGA:

1. Rašikliu ant popieriaus nupieškite „kelią“, kuriuo vėliau judės magnetas. Galite tiesiog nupiešti liniją (a) arba visą kelią (b).
2. Lapą su nupieštu keliu padėkite ant kartono ir pritvirtinkite lipnia juostele. Jūsų žaidimų lenta baigta!
3. Na o dabar pirmyn. Paprašykite, kad jūsų pagalbininkai palaikytų žaidimų lentą. Sferinį magnetą padėkite pradiniame lentos laukelyje, o po lenta laikykite blokinį magnetą, kad jis būtų toje pačioje vietoje kaip lentos viršuje esantis rutulys.



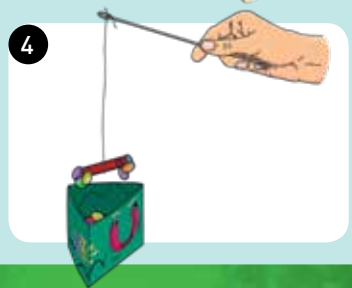
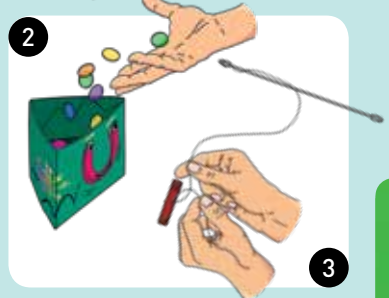
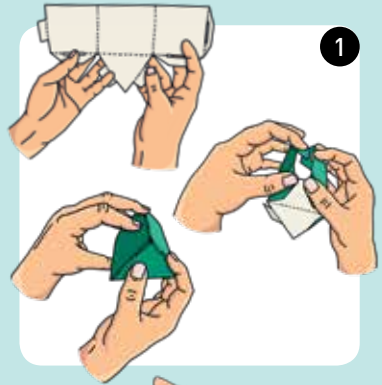
9 eksperimentas: žvejojimo žaidimas

JUMS REIKĖS:

> Juostinio magneto, geležinio strypo, plastikinių žetonų, kartono lapo, siūlo, žirklių, pagalbininkų

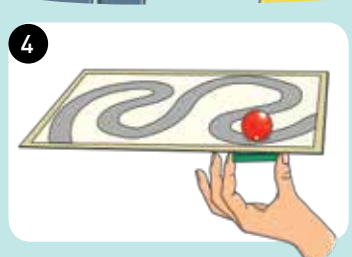
EIGA:

1. Iš kartono padarykite dėžutę, kaip parodyta paveikslėlyje.
2. Visus plastikinius žetonus sudėkite į kartoninę dėžutę ir pastatykite stalo viduryje.
3. Atkirpkite maždaug 30 cm ilgio siūlą ir pririškite viename geležinio strypo gale. Kitą siūlo galą pririškite prie juostinio magneto. Jūsų meškerė pagaminta.
4. Na o dabar pirmyn. Rankoje laikydami meškerę ją įmerkite į dėžutę. Ištraukite ir suskaičiuokite, kiek žetonų prikibo. Tada žetonus sudėkite atgal į dėžutę ir meškerę perduokite kitiems žaidėjams. Tas kas po trijų bandymų turi daugiausiai taškų, laimi.










4. Dabar naudodami blokinį magnetą pamėginkite keliu vesti sferinį magnetą. Kiek toli nukeliate sferinį magnetą, nenukrypdami nuo kelio?

Jei nukrypstate, mėgina kitas žaidėjas. Kas pasieks tikslą?



PATARIMAS! Galite nupiešti kitokį kelią, kad žaisti būtų įdomu.

PATARIMAS! Galite piešti tiek kelių, kiek tik norite. Kad būtų dar įdomiau, skirtingų spalvų žetonams galite priskirti skirtingą taškų skaičių. Galite naudoti kitą stalo pusę.

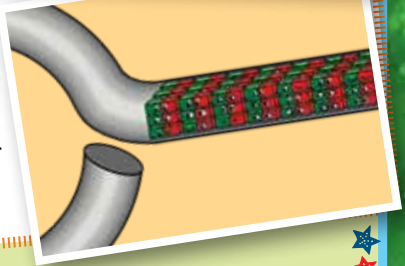
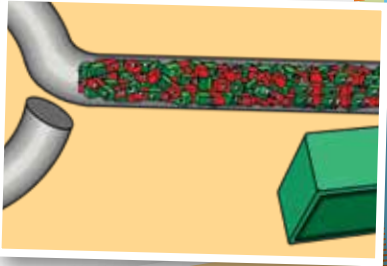
	Numeriai	Taškai
		
		
		
		
		
		
		

Išminčiaus

KAMPELIS

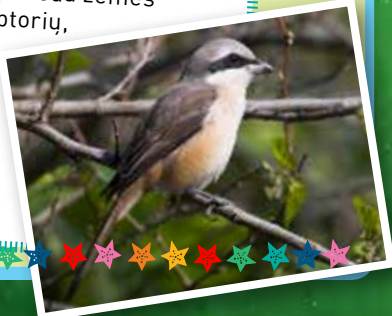
Įmagnetinantys objektai.

Turbūt susimąstėte, kodėl kartu su magnetu naudojama geležinė juosta šiame eksperimente yra magnetinė. Ją įsivaizduokite kaip begalę magnetinių dalelių greta vienos kitos, atsitiktine tvarka sudėliotų geležiniame strype. Vedant magnetą, šie elementarūs magnetai tvarkingai išsidėsto ir visi yra nukreipiami viena kryptimi. Bendra šių mažų magnetų jėga sugeneruoja pakankamai didelę magnetinę jėgą, kad pati geležinė juosta taptų magnetu.



Magnetorecepcija ir žemės magnetinis laukas.

Migruojantiems paukščiams orientuotis padeda žemės magnetinis laukas. Jie turi magnetoreceptorių, t. y. jutiklį, kurį naudodami suvokia žemės magnetinio lauko pokrypį kampą. Patį magnetinį lauką generuoja žemės šerdyje esanti skysta geležis.





Maģiskie magnēti

LV

KOSMOS

Informācija

2019. gada 1. izdevums, 0722184 AN 151221-V1
 Ražotājs: © 2019, 2022 KOSMOS Verlag, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, DE, kosmos.de, service@kosmos.de
 Izplatītāji: © Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, TN17 3HE Kent, thamesandkosmos.co.uk, support@thamesandkosmos.co.uk
 © Tactic France S.A., 2 rue des Commères, 78310 Coignières, FR, tactic.net, tacticfrance@tactic.net,
 © Selecta Spel & Hobby B.V., Teugseweg 18b, 7418 AM Deventer, NL, selectatoys.com, sales@selectatoys.com

Šo komplektu, ieskaitot visas tā detaļas, aizsargā autortiesības. Jebkāda izmantošana ārpus autortiesību likumā noteiktajiem ierobežojumiem bez izdevēja atļaujas ir aizliegta un var tikt sodīta. Tas jo īpaši attiecas uz kopijām, tulkojumiem, mikrofilmēšanu un uzglabāšanu un apstrādi elektroniskajās sistēmās, tīklos un informācijas nesējos. Mēs nevaram garantēt, ka uz visu šajā komplektā iekļauto informāciju neattiecas intelektuālā īpašuma tiesības.

Projektu vadība, koncepcija un teksts: Sonja Molter
 Redakcionāla pārskatīšana: Linneja Bergsträsere
 Tehniskā produktu izstrāde: Derils Tjaha

Dizaina koncepcija/ instrukcijas makets: M. Horn, sloe-design.de; Ilustrācijas: Tanja Donnerer, Riedlingena (eksperimenti), Dens Freitass (Magnus). Instrukciju fotoattēli: picsfive (visas piespraudes); askaja (visas saspraudes); Džeimijs Duplā (visas līmlentes) [visi iepriekš minētie © fotolia.com]; External Contributor (kompas) [iepriekš minētie © stockunlimited.com]; Alnus (migrējošais putns) [iepriekš minētie © wikipedia.com, CC BY-SA 3.0], xpert (gļobuss) [iepriekš minētie © Shutterstock], Mihels Flēgs, Štutgarte [iepakojums un instrukcijas daļējs attēls]. Dizaina koncepcija un iepakojuma dizains, Peter Schmidt Group, Hamburga.
 Izdevējs ir mēģinājis noskaidrot visu izmantoto fotogrāfiju attēlu tiesību īpašniekus. Ja dažos gadījumos attēla tiesību īpašnieks nav iekļauts, viņam tiek lūgts pierādīt izdevējam, ka viņam pieder attēla tiesības, lai par fotogrāfijām varētu samaksāt parasto maksu.
 Iespēstas Kīnā. Tiesības uz tehniskiem labojumiem. Saglabājiet iepakojumu un instrukcijas, jo tajās ir svarīga informācija.

Komplektācija



- › Četrstūrainis magnēts
- › 2 apaļi magnēti
- › Magnēta stienītis
- › Dzelzs nūjiņa
- › Dzelzs stienis
- › Polistirola disks
- › 15 plastmasas čipi (nējauša izlase)
- › Kartona loksne

Ja trūkst kādas komplekta daļas vai konstatēts tā defekts, lūdzu, sazinieties ar Kosmos eksperimenta komplekta rezerves daļu servisu: support@thamesandkosmos.co.uk.

Drošības informācija

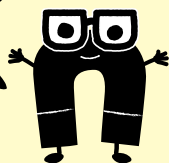
BRĪDINĀJUMS! Nav piemērots bērniem līdz 3 gadu vecumam.
Mazas detaļas un mazas bumbiņas. Aizrīšanās risks!

Cienijamie vecāki!

Ar šo FunScience komplektu jūsu bērns iepazīs aizraujošo magnētu pasauli. Lūdzu, esiet gatavi sniegt palīdzību un padomus un palīdziet bērniem, gatavojot un veicot eksperimentus.

Mēs ceram, ka jums un jūsu bērnam būs daudz jautrības!

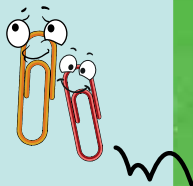
Sveiki, dārgie bērni, mani sauc Magnuss, un es jums pastāstīšu dažus aizraujošus faktus par magnētiem! Vēlam jautrus eksperimentus!



1. eksperiments: kas ir magnētisks?

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS

> magnēta stienītis, dažādi sadzīves materiāli, piemēram, saspraudes, krūzīte, galda piederumi, monētas, glāze, piespraude, tasīte, skārda bundža u.t.t.



NORĀDĪJUMI

1. Savā mājā atrodi dažādus mazākus un lielākus priekšmetus un izkārtot tos sev priekšā.
2. Paņem magnētisko stienīti un pārbaudi, kurus objektus tas magnētiski piesaista. Vai vari izsecināt, kas tos vieno?



Magnēti var piesaistīt tikai metāla priekšmetus, bet ne visus. Tikai dzelzs, niķelis un kobalts ir magnētiski. Daži citi metāli ir magnētiski zemākā temperatūrā.



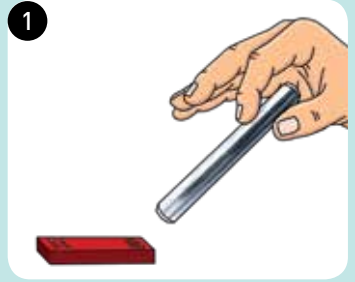
2. eksperiments: magnētiskā stiprība

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> četrstūrainš magnēts, magnētiskais stienis, 2 apaļi magnēti, dzelzs stienītis

NORĀDĪJUMI:

1. Novieto magnētisko stienīti uz galda sev priekšā un turi rokā dzelzs stieni. Virzi to pret magnētu un pārbaudi, kā tas reaģē uz magnētisko spēku dažādos punktos. Ko tu novēro?
2. Tāpat pārbaudi četrstūrains magnētu un apaļo magnētu.



Katram magnētam ir divi tā sauktie „poli”. Magnētiskais pievilkšanas spēks ir vislielākais pie poliem, bet dažkārt starp tiem tas ir pilnīgi nemanāms. Ne visiem magnētiem ir atšķirīgi „gali”: piemēram, lodveida magnētām. Četrstūrainš magnēta polus veido lielas virsmas.

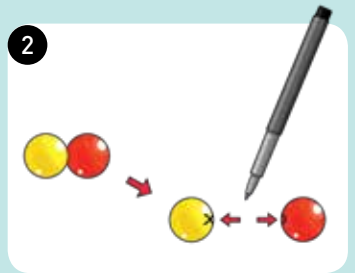
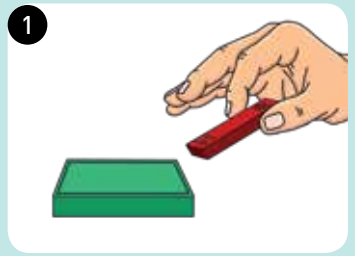
3. eksperiments: magnēta poli

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> četrstūrainš magnēts, magnētiskais stienis, 2 apaļi magnēti, marķieris

NORĀDĪJUMI:

1. Ja vēlies noskaidrot magnētu polu atrašanās vietu, veic tādu pašu testu kā iepriekšējā eksperimentā, tikai dzelzs stienī vietā izmanto magnētisko stieni. Uz magnētiskā stienī ir atzīmēti tā poli: “N” - ziemeļu pols, “S” - dienvidu pols. Vieta, kurā magnētiskā stienī ziemeļu pols pievelkas, ir četrstūrainš magnēta dienvidu pols - un otrādi.
2. Sfērisko magnētu polus atrast ir nedaudz grūtāk nekā četrstūrainš magnēta polus. Tomēr arī sfēriskajiem magnētiem ir ziemeļu un dienvidu pols. Kā to izdarīt: ļauj abiem lodveida magnētiem ripot vienam pret otru, līdz tie saskaras, un pēc tam ar marķiera pildspalvu atzīmē to saskares vietu - vienu ar krustiņu, otru ar apli. Dari to divas reizes, jo katrai bumbiņai ir divi poli. Uzzīmē apli uz lodes, uz kuras jau ir krustiņš, un otrādi. Pēc tam vari izmantot magnētisko stienīti, lai pārbaudītu, kura stienī puse piesaista vai atgrūž bumbiņu vietā, kur ir uzzīmēts krusts un aplis. Ko tu novēro?



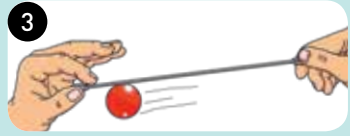
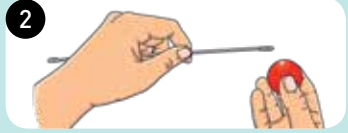
4. eksperiments: bumba, kas karājas

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> dzelzs nūjiņa, sfēriskais magnēts

NORĀDĪJUMI:

1. Turi rokā dzelzs nūjiņu un turi to horizontāli gaisā sev priekšā.
2. No apakšas nostiprini sfērisko magnētu vienā no dzelzs nūjiņas gala cilpām un turi stieni horizontāli aiz tā galiem.
3. Tagad uzmanīgi ļauj nūjiņai saskrāpēties pa kreisi un pa labi, lai sfēriskais magnēts kustētos gar stieņa apakšējo daļu. Uzmanīgi to vēro - ko tu redzi?



Bumba neripo pa nūjiņu, bet vienmēr pieskaras vienam un tam pašam punktam. Tas ir tāpēc, ka viens no poliem, ko atzīmēji iepriekšējā eksperimentā, atrodas šajā punktā. Šajā vietā magnētiskais spēks ir visspēcīgākais.



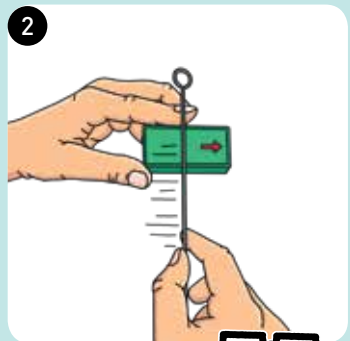
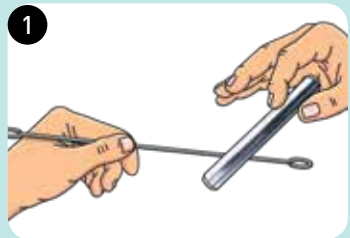
5. eksperiments: dzelzs magnetizēšana

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> dzelzs nūjiņa, četrstūrainais magnēts, dzelzs stienītis

NORĀDĪJUMI:

1. Paņem nūjiņu vienā rokā, bet dzelzs stieni - otrā, un virzi tos vienu pret otru. Tu pamanīsi, ka tie viens otru magnētiski nepiesaista.
2. Tagad novietojiet četrstūraino magnētu uz galda sev priekšā un 50 līdz 70 reizes pakustini vienu dzelzs nūjiņas galu no kreisās uz labo pusi pa tā lielāko virsmu. Vienmēr kustini to vienā un tajā pašā virzienā.
3. Tagad paņem dzelzs nūjiņu vienā rokā un dzelzs stieni - otrā. Virzi tos pretī vienu otram un pārbaudi gan nūjiņas galu, kuru vilki pār četrstūraino magnētu, gan tās otru galu. Ko tu novēro?



Velkot nūjiņu pāri četrstūrainajam magnētam, nūjiņā esošā dzelzs tiek magnetizēta. Pati nūjiņa ir pārvērsta par magnētu. To var noteikt pēc nūjiņas pievilkšanās dzelzs stienim.

Magnētiskais spēks nav pietiekami spēcīgs, lai noturētu stieni, bet tu vari pamanīt atšķirību starp magnetizēto un nemagnetizēto galu.

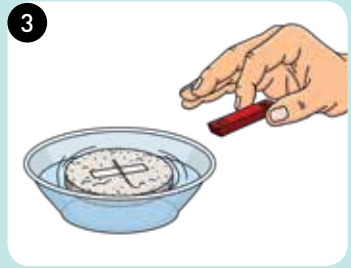
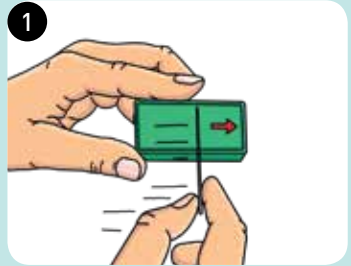
6. eksperiments: kompasa veidošana

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

- › polistirola disks, četrstūrainais magnēts, magnētiskais stienis, līmlente, neliela ūdens bļodiņa, adata

NORĀDĪJUMI:

1. Magnetizē adatu tāpat kā iepriekšējā eksperimentā ar četrstūrains magnētu.
2. Izmanto līmlenti, lai uz polistirola diska virsmas piestiprinātu magnētisko adatu, un ievieto disku nelielā ūdens bļodiņā. Pārlicinies, ka disks var brīvi peldēt.
3. Tagad izmanto magnētisko stieni, lai pārbaudītu, kura adatas puse ir ziemeļu pols un kura dienvidu pols. Lai to izdarītu, vienkārši virzi magnēta S galu pret adatu. Tā ziemeļu pols griezīsies magnēta virzienā.
4. Noliec magnētu un pagaidi līdz polistirola disks ar adatu pārstāj griezties. Tagad tas ir izlīdzināts ar Zemes magnētisko lauku. Puse, kuru tu tikko identificēji kā ziemeļu polu, norāda uz ziemeļiem.



Zemi ieskauj magnētiskais lauks, ko cilvēki un dzīvnieki izmanto, lai orientētos. Nav vēsturisku liecību par to, kurš izgudroja kompasu, taču tā lietošana ir saistīta ar aptuveni 13. gadsimtu. Zemes ģeogrāfiskais ziemeļu pols ir magnētiskais dienvidu pols, un otrādi. Tādējādi kompasu ziemeļu pols ir vērsts uz Zemes (ģeogrāfisko) ziemeļu polu.



7. eksperiments: svārstīgais tornis

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

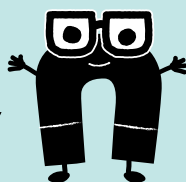
> četrstūrainis magnēts, 2 apaļi magnēti

NORĀDĪJUMI:

1. Novieto četrstūraino magnētu sev priekšā un novieto uz tā divus sfēriskos magnētus vienu virs otra.
2. Turi četrstūraino magnētu nekustīgu un pabīdi torni ar pirkstiem. Cik spēcīgi var satricināt torni līdz tas apgāžas?



Torna stabilitāte ir atkarīga no magnēta stipruma un tā pamatnē esošā pola virsmas. Ja mēģināsi uzbūvēt torni, izmantojot stieņa magnētu, nevis četrstūraino magnētu, tas nedarbosies, jo stieņa magnēta spēks ir pārāk vājš un tā poli atrodas uz ļoti mazām virsmām.



8. eksperiments: sekojošās līnijas

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> četrstūrainais magnēts, sfēriskais magnēts, papīra lapa, pildspalva, kartona gabals, līmlente, komandas biedri

NORĀDĪJUMI:

1. Ar pildspalvu uzzīmē uz papīra "ceļiņu", pa kuru vēlāk pārvietosies magnēts. Vari vienkārši novilkt līniju (a) vai iezīmēt visu ceļu (b).
2. Novieto izveidoto trasi uz kartona gabala un piestiprini to pie kartona, izmantojot līmlenti. Tavs spēles laukums ir gatavs!
3. Tagad varat uz maiņām to izmēģināt. Palūdz vienam no komandas biedriem turēt spēles laukumu. Novieto sfērisko magnētu uz spēles laukuma starta un turi četrstūraino magnētu zem kartona, lai tas atrastos tur pat kur bumbiņa virs kartona.



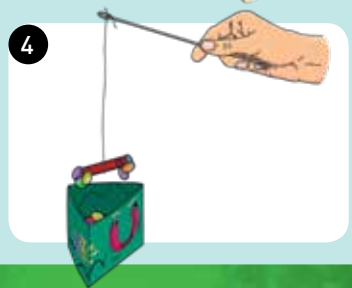
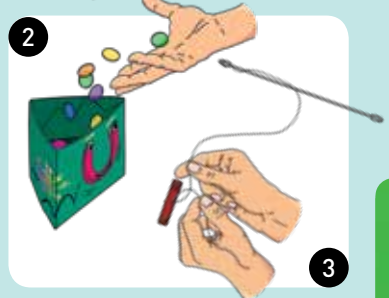
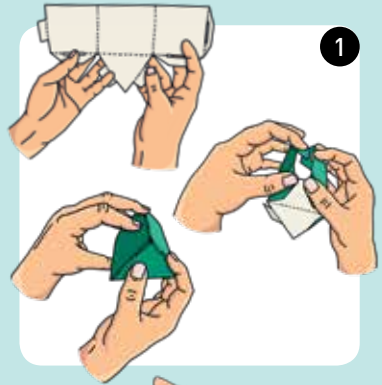
Eksperiments 9: makšķerēšanas spēle

TEV BŪS NEPIECIEŠAMS:

> magnētiskais stienis, dzelzs nūjiņa, plastmasas čipi, kartona lapa, aukla, šķēres, komandas biedri

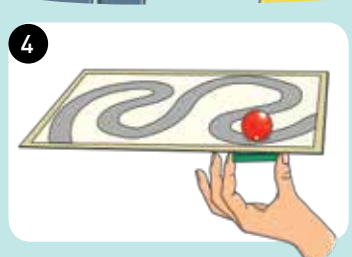
NORĀDĪJUMI:

1. Saloki kartona loksni kastē, kā parādīts attēlā.
2. Ieliec visus plastmasas žetonus kartona kastē un novieto to galda vidū.
3. Nogriez aptuveni 30 cm garu auklas gabalu un piesien to pie viena dzelzs stieņa gala. Tad otru auklas galu piesien pie magnētiskā stieņa. Tava makšķere ir gatava.
4. Tagad pēc kārtas izmēģiniet to! Turi makšķeri rokā un iemērc to kastītē. Izņem to un saskaiti visus žetonus, kas pie tās pielīpuši un atzīmē punktu skaitu. Tad ieliec žetonus atpakaļ kastē un nodod makšķeri kādam no komandas biedriem. Uzvar tas, kuram pēc trim kārtām ir visvairāk punktu.



4. Tagad mēģini virzīt sfērisko magnētu pa trasi, izmantojot četrstūrains magnētu. Cik tālu tu vari nokļūt, neizbraucot no trases?

Ja gadās izbraukt no trases, ir nākamā spēlētāja kārta. Kuram izdosies sasniegt finišu?



PADOMS! Tu vienmēr vari uzņēmēt jaunu trasi, lai spēle vienmēr būtu aizraujoša.

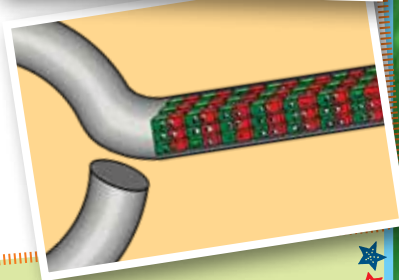
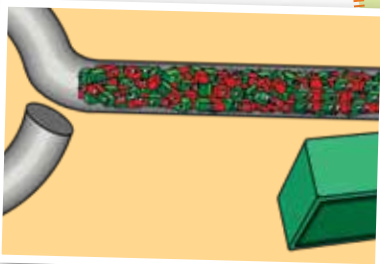
PADOMS! Jūs varat izspēlēt tik daudz šīs spēles raundu, cik vien vēlaties. Lai padarītu spēli vēl aizraujošāku, dažādām žetonu krāsām var piešķirt dažādas punktu vērtības. Galite naudoti kitā stalo pusē.

	Cipari	Punkti
		
		
		
		
		
		
		

Aizraujošo faktu STĪRIS

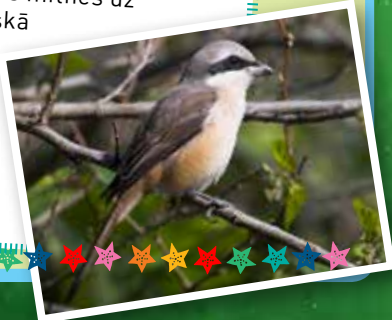
Priekšmetu magnetizēšana

Tu, iespējams, aizdomājies, kāpēc dzelzs stienis šajā eksperimentā ir magnētisks, kad tiek izmantots kopā ar magnētu. Iedomājies, ka dzelzs stienī ir iestrādātas sīkas magnētiskas daļiņas, kas ir nejauši izkārtotas viena blakus otrai. Ja pārvietosi magnētu virs tā, šie elementārie magnēti sakārtosies un visi būs vērsti vienā virzienā. Visu šo mazo magnētu kopējais spēks rada pietiekami lielu magnētisko spēku, lai pats dzelzs stienis kļūtu par magnētu.



Magnētiskā lauka uztvere un Zemes magnētiskais lauks

Migrējošie putni, pārlidojot no ligzdošanas mītnes uz ziemas mītni, vadās pēc Zemes magnētiskā lauka. Tiem ir magnetoreceptors, t. i., sensora veids, ar kuru tie var uztvert Zemes magnētiskā lauka slīpuma leņķi. Magnētisko lauku galvenokārt rada šķidrās dzelzs Zemes kodolā.





Magnetite maagia



KOSMOS

Impressum

1. väljaanne 2019, 0722184 AN 151221-V1
 Tootja: © 2019, 2022 KOSMOS Verlag, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, DE, kosmos.de, service@kosmos.de
 Edasimüüjad: © Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, TN17 3HE Kent, thamesandkosmos.co.uk, support@thamesandkosmos.co.uk
 © Tactic France S.A., 2 rue des Commerces, 78310 Coignières, FR, tactic.net, tacticfrance@tactic.net,
 © Selecta Spel & Hobby B.V., Teugseweg 18b, 7418 AM Deventer, NL, selectatoys.com, sales@selectatoys.com

Komplekt ja kõik selle osad on kaitstud autoriõigustega. Igasugune kasutamine väljaspool autoriõigusega kehtestatud piiranguid ilma kirjastaja loata on keelatud ja võib kaasa tuua trahvi. See kehtib eelkõige koopiade, tõlgete, mikrofilmide ning elektroonilistes süsteemides, võrkudes ja andmekandjatel säilitamise ja töötlemise kohta. Me ei saa garanteerida, et kogu komplektis sisalduv teave on vaba intellektuaalomandi õigustest.

Projekti juhtimine, kontseptsioon ja tekst: Sonja Molter.
 Tõlkimine ja toimetamine: Linnéa Bergsträsser.

Tehniline tootearendus: Deryl Tjahja.

Disainikontseptsioon ja juhiste kujundus: M. Horn, sloe-design.de. Illustratsioonid: Tanja Donner, Riedlingen (katsed), Dan Freitas (Magnus). Fotod juhendis: picsfive (kõik pusteotsad); askaja (kõik kirjaklambrid); Jaimie Duplass (kõik kleeplindid) (kõik eespool nimetatud © fotolia.com); External Contributor (kompasid) (kõik eespool nimetatud © stockunlimited.com); Alnus (rändlind) (eespool nimetatud © wikipedia.com, CC BY-SA 3.0), ixpert (maakera) (eespool nimetatud © Shutterstock), Michael Flaig, Stuttgart pakendi ja juhendi osaline pilt). Disainikontseptsioon ja pakendi kujundus: Peter Schmidt Group, Hamburg.

Väljaandja on püüdnud kõigi kasutatud fotode omanikku välja selgitada. Kui omanik ei ole teatud juhtudel kaasatud, palutakse tal tõestada kirjastajale oma fotode omanisõigust, et talle saaks fotode eest õiglaselt tasuda.

Trükitud Hiinas. Tehniliste muudatuste õigus on reserveeritud. Hoidke pakendi ja kasutusjuhend alles, sest need sisaldavad olulist teavet.

Sisu



- › Plokkmagnet
- › 2 keramagnetit
- › Magnetiriba
- › Raudvarras
- › Raudpulk
- › Polüstüreenist ketas
- › 15 plastikust laastu (juhuslik sortiment)
- › Papist leht

Kui mõni osa komplektist puudub või on vigane, võtke palun ühendust Kosmose katsekomplekti varuosade teenusega: support@thamesandkosmos.co.uk.

Ohutusalaane teave

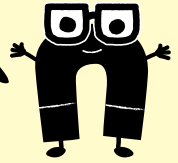
HOIATUS! Ei sobi alla 3-aastastele lastele. Väikesed osad ja väikesed pallid võivad tekitada lämbumisohtu.

Head lapsevanemad!

Selle FunScience komplekti abil saab teie laps teada magnetite põnevast maailmast. Palun aidake neid ning andke neile katsete ettevalmistamisel ja tegemisel nõu.

Loodame, et teil ja teie lapsel on lõbus!

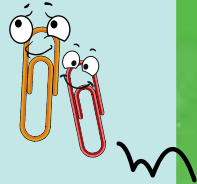
Tere, kallid lapsed, minu nimi on Magnus ja ma räägin teile mõnest põnevast faktist magnetite kohta. Head katsetamist!



Katse 1: mis on magnetiline?

VAJA LÄHEB

> magnetiriba, erinevaid majapidamistarbeid (näiteks kirjaklambrid, kruus, söögiriistad, mündid, klaas, nõel, tass, tina jne).



KUIDAS:

1. korjake kodust erinevaid väiksemaid ja suuremaid esemeid kokku ja pange need enda ette.
2. Võtke magnetiriba ja katsetage, milliseid esemeid see endale ligi tõmbab. Kas suudate reegli välja nuputada?



Magnetid tõmbavad ligi ainult metallist esemeid - aga mitte kõiki. Ainult raud, nikkel ja koobalt on magnetilised. Mõned teised metallid on madalamal temperatuuril magnetilised.



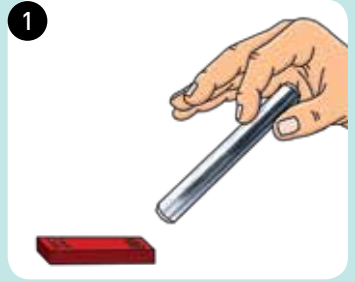
Katse 2: magnetite tugevus

VAJA LÄHEB:

- > plokkmagnetit, magnetiriba,
- 2 keramagnetit, raudpulka.

KUIDAS:

1. asetage magnetiriba ende ette lauale ja hoidke raudpulka käes. Suunake seda magnetiriba poole ja katsetage, kuidas see erinevates punktides magnetilisele jõule reageerib. Mida märkate?
2. Katsetage samamoodi ka plokkmagneti ja keramagnetitega.



Igal magnetil on kaks nn poolust. Magnetiline tõmme on suurim pooluste juures, samas on see vahel täiesti märkamatu. Kõikidel magnetitel ei ole eristatavad otsad, näiteks keramagnetil. Plokkmagnetitel on poolused erinevatel pindadel.

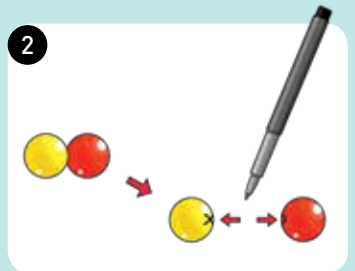
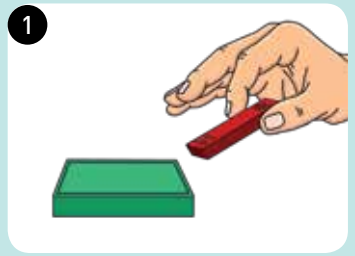
Katse 3: magneti poolused

VAJA LÄHEB:

- > plokkmagnetit, magnetivarrast,
- 2 keramagnetit, markerpliitsit.

KUIDAS:

1. kui soovite teada saada, kus on magnetite poolused, tehke sama nagu teises katses. Kasutage rauapulga asemel vardamagnetit. Poolused on vardamagnetil tähistatud järgmiselt: N tähistab põhja- ja S lõunapoolust. Punkt, kus vardamagneti põhjapoolus tõmbab end ligi, on plokkmagneti lõunapoolus ja vastupidi.
2. Keramagnetite pooluseid on veidi raskem leida kui plokkmagnetite omasid. Kuidas seda teha: lase kahel keramagnetil üksteise poole veereda, kuni nad kokku puutuvad, märgista markerpliitsiga nende kokkupuutepunkt, üks ristiga ja teine ringiga. Tee seda kaks korda, sest igal keral on kaks poolust. Joonistage ring sellele pallile, millel on juba rist, ja vastupidi. Seejärel saate vardamagneti abil kontrollida, kumb pool palli tõmbab või tõukab ringi ja risti märgiste juures. Mida märkate?



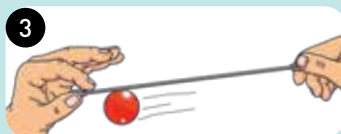
Katse 4: rippuv pall

VAJA LÄHEB:

> raudpulka, keramagnetit.

KUIDAS:

1. hoidke raudpulka käes ja horisontaalselt enda ees õhus.
2. Kinnitage keramagnet raudpulga alumise külje külge ja hoidke raudpulga otsadest horisontaalselt kinni.
3. Nüüd kallutage pulka ettevaatlikult vasakule ja paremale, nii et keramagnet liigub mööda pulga alumist külge edasi ja tagasi. Jälgige seda tähelepanelikult – mida märkate?



Pall ei veere vardal, vaid puudutab alati sama punkti. See tuleneb sellest, et üks poolustest, mille te eelmises katses märkisite, asub selles punktis. See on koht, kus magnetjõud on kõige tugevam.



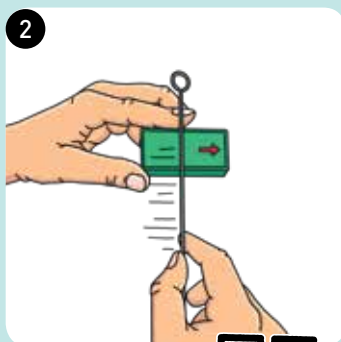
Katse 5: raua magnetiseerimine

VAJA LÄHEB:

> raudvarrast, plokkmagnetit, raudpulka.

KUIDAS:

1. võtke ühte kätte raudvarras ja teise kätte raudpulk ning liigutage neid üksteise suunas. Märkate, et nad ei tõmba üksteist magnetiliselt ligi.
2. Nüüd asetage plokkmagnet enda ette lauale ja liigutage rauavarraste ühte otsa vasakult paremale üle selle suure pinna 50 kuni 70 korda. Te peate seda liigutust tegema alati samas suunas.
3. Nüüd võtke raudvarras ühte kätte ja raudpulk teise kätte. Liigutage neid teineteise poole. Katsetage nii selle otsaga, mida liigutasite üle plokkmagneti, kui ka teise otsaga. Mida märkasite?



Tõmmates varrast üle plokkmagneti, magnetiseerisite vardas oleva raua. Varras ise on muutunud magnetiks. Seda saate aru tõmbest, mis vardal pulga vastu on.

Magnetjõud ei ole piisavalt tugev, et varrast kinni hoida, kuid võite märgata selget erinevust magnetiseeritud ja mittemagnetiseeritud otsade vahel.

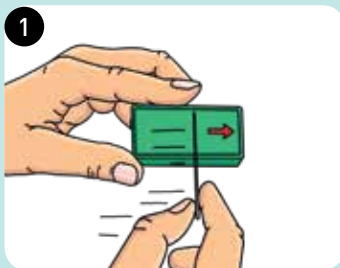
Katse 6: kompassi ehitamine

VAJA LÄHEB:

› polüstüreenketast, plokkmagnetit, magnetiriba, kleeplinti, väikest kaussi veega, nõela.

KUIDAS:

1. magnetiseerige nõel samamoodi, nagu tegite eelmises katses raudpulgaga.
2. Nüüd kleepige magnetiseeritud nõel kleeplindi abil polüstüreenketta peale ja asetage ketas väikesesse veekausi. Veenduge, et ketas saaks vabalt hõljuda.
3. Nüüd kasutage magnetiriba, et katsetada, millised on nõela põhja- ja lõunapoolus. Selleks liigutage lihtsalt magneti S-poolset otsa nõela suunas. Selle põhjapoolus pöörleb magneti suunas.
4. Pange magnet uuesti maha ja oodake, kuni nõelaga polüstüreenketas lõpetab pöörlemise. Nüüd on see joondatud Maa magnetväljaga. See pool, mille just tuvastasite põhjapoolusena, näitab põhja poole.



Maad ümbritseb magnetväli, mida inimesed ja loomad kasutavad orienteerumiseks. Ajaloolisi tõendeid selle kohta, kes kompassi leiutas, ei ole, kuid jälgi selle kasutamisest on teada juba umbes 13. sajandist. Maa geograafiline põhjapoolus on magnetiline lõunapoolus ja vastupidi. Seega näitab kompassinõela põhjapoolus Maa (geograafilise) põhjapooluse suunas.



Katse 7: kõikuv torn

VAJA LÄHEB:

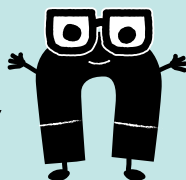
> plokkmagnetit, 2 keramagnetit.

KUIDAS:

1. pange plokkmagnet enda ette maha ja asetage selle peale ükshaaval kaks keramagnetit.
2. Hoidke plokkmagnetit paigal ja torgake sõrmedega keramagnetite torni. Kui tugevalt suudate torni raputada, ilma et see ümber kukuks?



Torni stabiilsus sõltub magnetite tugevusest ja polaarpinnast selle põhjal. Kui proovite ehitada torni, kasutades plokkmagnetite asemel magnetiriba, siis see ei õnnestu. Magnetiriba jõud on liiga nõrk ja selle poolused asuvad väga väikestel pindadel.



Katse 8: joonte järgimine

VAJA LÄHEB:

> plokkmagnetit, keramagnetit, paberilehte, pliiatsit, tükki pappi, kleplinti, mängukaaslasit.

KUIDAS:

1. joonistage pliiatsiga paberile rada, millel magnet hiljem liigub. Võite joonistada sirge joone (a) või terve raja (b).
2. Asetage rada papitükile ja kinnitage see kleplindi abil papi külge. Teie mängulaud on valmis!
3. Nüüd saate kordamööda proovida. Laske ühel oma mängukaaslasel hoida mängulauda. Asetage keramagnet mängulaua stardiväljale ja hoidke plokkmagnetit mängulaua all nii, et see oleks samas kohas, kus on mängulaua peal asuv keramagnet.



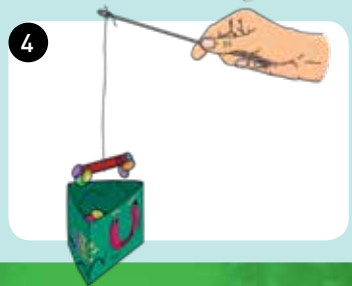
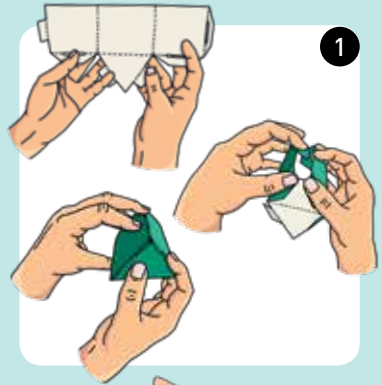
Katse 9: kalapüügimäng

VAJA LÄHEB:

> magnetiriba, raudvarrast, plastikust laastusid, papist lehti, nõõri, kääre, mängukaaslasti.

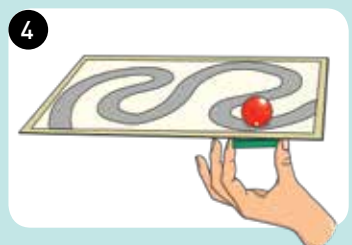
KUIDAS:

1. voldi papist leht kastiks, nii nagu pildil näidatud.
2. Asetage kõik plastikust laastud pappkasti ja pange laua keskele.
3. Lõigake nõõrist umbes 30 sentimeetri pikkune jupp ja siduge see raudvarda ühe otsa külge. Seejärel siduge nõõri teine ots magnetiriba külge. Teie õngevarras on nüüd valmis.
4. Nüüd proovige kordamööda. Hoidke õngevarrast käes ja langetage see kasti. Võtke see uuesti kastist välja ja loendage punktidenähtu kokku kõik selle külge kleepunud laastud. Seejärel pange laastud tagasi kasti ja andke õngevarras üle oma mängukaaslasele. See, kellel on pärast kolme vooru kõige rohkem punkte, võidab.










4. Püüdke nüüd keramagnetit mööda rada juhtida, kasutades selleks plokkmagnetit. Kui kaugele te ilma rajalt lahkumata jõuate?

Kui keramagnet rajalt kõrvale kaldub, on järgmise mängukaaslaste kord. Kellel õnnestub esimesena jõuda lõppu?



NIPPI! Selleks, et mäng põnevana püsiks, võib joonistada uusi radu.

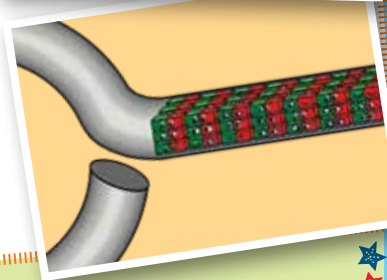
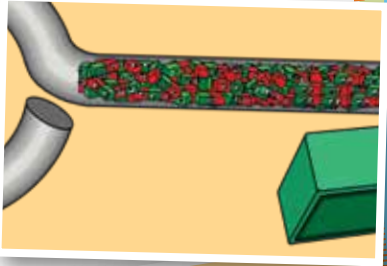
NIPP! Seda mängu võib mängida nii mitu vóoru, kui soovite. Et seda veel põnevamaks muuta, võib määrata erinevatele laastudele erinevad punktid. Saate selleks kasutada kõrval olevat tabelit.

	Numbrid	Punktid
		
		
		
		
		
		
		

Nutikate nippide NURK

Asjade magnetiseerimine

Te võite imestada, miks raudvarras selles katses magnetiseerub. Kujutage ette, et raudvarda sees on hulgaliselt pisikesi magnetilisi osakesi, mis asuvad korrapäratult üksteise kõrval. Kui liigutate magnetit üle varda, moodustavad need osakesed ühtse korra ja suunduvad kõik samasse kohta. Kõikide nende pisikeste osakeste jõud tekitab omakorda piisavalt suure magnetilise jõu, et muuta rauavarras ka ise magnetiks.



Magnetiline tajus ja Maa magnetväli

Rändlinde suunab nende lendamisel pesitsuskohtade ja talvituskohtade vahel Maa magnetväli. Neil on magnetretseptor, s.t teatud tüüpi andur, millega nad suudavad tajuda Maa magnetvälja kaldenurka. Magnetväli ise on enamasti tekitatud Maa tuumas olevast vedelast rauast.

