Магія магнітів

KOSMOS

Вихідні дані

Перше видання 2019, 0722184 AN 151221-V1
Виробник: ©2019, 2022 KOSMOS Verlag, Пфайзерштрасе, 5-7, 70184 Штутгарт, Німеччина, kosmos.de, service@kosmos.de
Постачальник: ТОВ «НВП «ФАКТОР», 61002, Україна, м. Харків, вул. Сумська, буд. 106-А, тел: (057) 717-300, www.factor.ua, ел. адреса: office@factor.ua (ВИДАВНИЦТВО «ROZUM»).

Цей набір, зокрема всі його частини, захищений авторським правом. Будь-яке його використання, що не стосується обмежень, накладених законом про авторське право, без дозволу видавця заборонено і може призвести до штрафу. Особливо це стосується копій, перекладів, мікрофільмування, збереження й обробки в електронних системах, мережах і засобах масової інформації. Ми не можемо гарантувати, що вся інформація у цьому наборі не обмежується правами інтелектуальної власності.

Управління проєктом, концепція та текст: Соня Молтер
Редакційна правка: Ліннеа Бергстройссер
Технічна розробка продукту: Дерік Тяхья
Дизайн-концепція/макет інструкції: М. Горн, sloe-design.de; Ілюстрації: Таня Доннер, Рідлінген, Ден Фрейтас, picsfive, askaja, Джеймі Дуплас, External Contributor, Alnus, ixpert, Міхаель Фляйг, Штутгарт.
Дизайн-концепція та дизайн паковання: Peter Schmidt Group, Гамбург.
Локалізація українською мовою: Ірина Воробок, Тамара Гринчик, Олена Гумуржи, Аліна Шляніна, Владислав Бондаренко, Дмитро Худобін, Оксана Таран, «ROZUM — розвиваючі ігри».

Видавець прагнув простежити власника прав на зображення для всіх використаних фотографій. Якщо правовласник не був у певних випадках зазначений, він має підтвердити право власності на зображення видавцеві для виплати прийнятної винагороди за ці фотографії.

Надруковано в Китаї. Право на технічні зміни збережено.

Вміст

- Магнітний блок
- 2 магнітні сфери
- Магнітний брус
- Залізний стрижень
- Залізний брусок
- Диск з полістиролу
- 15 пластикових фішок (довільний набір)
- Аркуш картону

У разі відсутності чи несправності будь-яких частин комплекту, будь ласка, зверніться до служби заміни деталей «KOSMOS»: support@thamesandkosmos. co.uk.

Інформація з техніки безпеки

УВАГА! Не підходить для дітей віком до 3 років. Містить дрібні деталі й маленькі кульки. Небезпека удушення.

Шановні батьки,

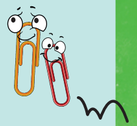
З цим набором «Весела наука» ваша дитина пізнає захоплюючий світ магнітів. Допомагайте та підтримуйте дитину під час проведення дослідів.

Сподіваємося, що ви та ваша дитина цікаво проведете час!

Дослід 1: Що таке магніт?

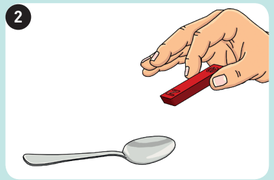
ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:

› Магнітний брус, різні побутові предмети: скріпки, кружка, столові прилади, монети, склянка, шпилька, чашка, бляшанка тощо.



ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:

1. Зберіть у себе вдома різні дрібні й великі предмети і розкладіть їх перед собою.
2. Візьміть магнітний брус і перевірте, які предмети він притягує. Чи можете ви вивести правило?

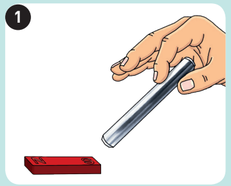


Магніти можуть притягувати лише металеві предмети, та й то не всі. Магнітними є лише залізо, нікель і кобальт. Деякі метали є магнітними за низьких температур.

Дослід 2: Сила магнітного поля

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:

› Магнітний блок, магнітний брус, 2 магнітні сфери, залізний брусок



ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:

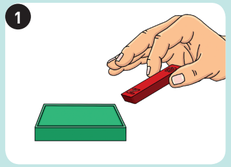
1. Покладіть магнітний брусок на стіл перед собою і візьміть залізний брусок у руку. Піднесіть його до магніту і перевірте, як він реагує на магнітне поле в різних точках. Що ви помітили?
2. Таким же чином перевірте магнітний блок і сфери.

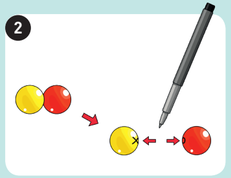
Кожен магніт має два так звані полюси. Магнітна сила найпотужніша на полюсах, тоді як між ними майже непомітна. Не всі магніти мають чітко виражені «кінці». Зокрема це стосується сферичних магнітів. У магнітного блока полюси знаходяться на більших поверхнях.

Дослід 3: Полюси магніту

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:

› Магнітний блок, магнітний брус, 2 магнітні сфери, фломастер





ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:

1. Щоб з'ясувати, де знаходяться полюси магнітів, повторіть дії з попереднього досліду, тільки замість бруска заліза використовуйте магнітний брус. Полюси на ньому позначені наступним чином: «N» — північний, «S» — південний. Місце на магнітному блоці, до якого притягується N-полюс магнітного бруска, є його S-полюсом — і навпаки.
2. Знайти полюси сферичних магнітів дещо складніше. Як це зробити: нехай два сферичні магніти котяться назустріч один одному, поки не з'єднаються, а тоді маркером позначте точку їхнього дотику хрестиком на одній кульці й кружечком на іншій. Зробіть це двічі, оскільки кожна кулька має два полюси. Намалюйте коло на кулі, на якій вже є хрест, і навпаки. Потім за допомогою магнітного бруска ви можете перевірити, до якого з його полюсів кулька притягується чи відштовхується в точці, де намальовані хрест і коло. Що ви помітили?

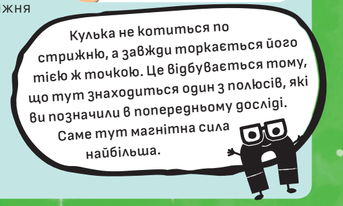
Дослід 4: Підвісна куля

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:

› Залізний стрижень, сферичний магніт

ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:

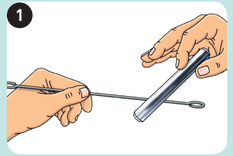
1. Візьміть залізний стрижень у руку і тримайте його горизонтально перед собою.
2. Прикріпіть магніт-сферу до одної з кінцевих петель залізного стрижня знизу і тримайте стрижень горизонтально за кінці.
3. Тепер обережно нахиляйте стрижень вліво і вправо так, щоб сфера рухалася по ньому знизу. Придивіться уважно. Що ви помічаєте?



Дослід 5: Намагнічуємо залізо

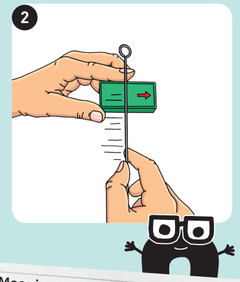
ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:

› Залізний брусок і стрижень, магнітний блок



ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:

1. Візьміть залізний брусок в одну руку, а залізний стрижень — в іншу і підносіть їх один до одного. Ви помітите, що вони не притягуються.
2. Тепер покладіть магнітний блок на стіл перед собою і проведіть по його великій поверхні кінцем залізного стрижня зліва направо 50-70 разів. Завжди рухайтеся лише в одному напрямку!
3. Тепер знову візьміть залізний брусок в одну руку, а залізний стрижень — в іншу. Піднесіть їх один до одного та перевірте обидва кінці стрижня: той, яким ви водили по магніту, й інший. Що ви помітили?



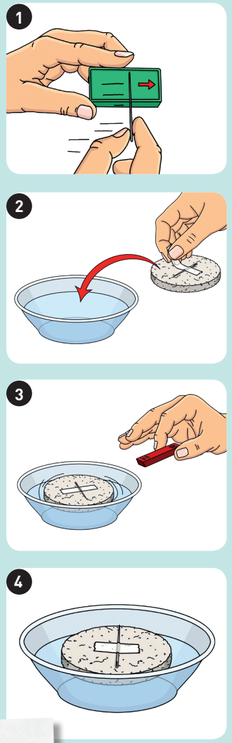
Проводячи стрижнем по магніту, ви намагнітили залізо в стрижні. Сам стрижень намагнітився, що помітно з того, як він притягує до себе залізний брусок.

Магнітна сила недостатньо потужна, щоб утримати брус, але ви можете помітити чітку різницю між намагніченим і ненамагніченим кінцями стрижня.

Дослід 6: Створюємо компас

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:
› Диск з полістиролу, магнітний блок, клейка стрічка, магнітний брус, миска з водою, велика голка

ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:
1. Намагнітьте голку так само, як залізний стрижень у попередньому досліді.
2. Тепер за допомогою клейкої стрічки прикріпіть її до диску з полістиролу і помістіть його в невелику миску з водою. Переконайтеся, що диск може вільно плавати.
3. Використайте магнітний брусок, щоб визначити, де який полюс. Для цього піднесіть до голки кінець магніту з позначкою S. Її північний полюс сам повернеться до магніту.
4. Відкладіть магніт і зачекайте, поки диск перестане обертатися. Тепер він вирівняний з магнітним полем Землі. Сторона, яку ви щойно визначили як північний полюс, вказує на північ.

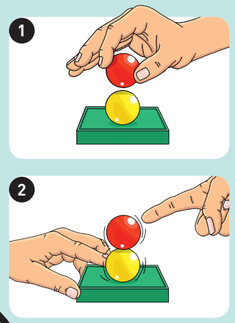


Земля оточена магнітним полем, яке люди і тварини використовують для орієнтації в просторі. Достеменно не відомо, хто винайшов компас, але його використання можна простежити з XIII століття. Географічний північний полюс Землі є магнітним південним полюсом, і навпаки. Отже, північний полюс стрілки компаса вказує на (географічний) північний полюс Землі.

Дослід 7: Хитка вежа

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:
› Магнітний блок, 2 магнітні сфери

ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:
1. Покладіть магнітний блок перед собою, а зверху на нього — обидві магнітні кульки, одну поверх іншої.
2. Тримаючи магнітний блок нерухомо, хитайте вежу пальцями. Як сильно ви можете трясти вежу, поки вона не перекинеться?

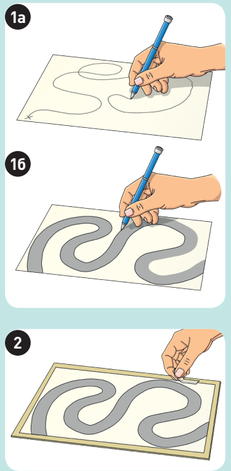


Стійкість вежі залежить від сили та розміру полюсів магніту в її основі. Якщо ви спробуєте побудувати вежу на магнітному бруску замість блока, це не спрацює, бо його магнітна сила менша, а полюси лежать на дуже малих поверхнях

Дослід 8: Рух за лініями

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:
› Магнітний блок, магнітна сфера, аркуш паперу, маркер, шматок картону, клейка стрічка, друзі

ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:
1. Ручкою намалюйте на папері «трасу», якою рухатиметься магніт. Можна намалювати лінію (а) чи цілу дорогу (б).
2. Прикріпіть аркуш до шматка картону за допомогою клейкої стрічки. Ваше ігрове поле готове!
3. Тепер з друзями по черзі влаштовуйте «заїзди». Нехай один з вас тримає ігрове поле, а другий керує магнітами. Помістіть сферичний магніт на старт, а магнітний блок тримайте під картоном точно на тому ж місці.

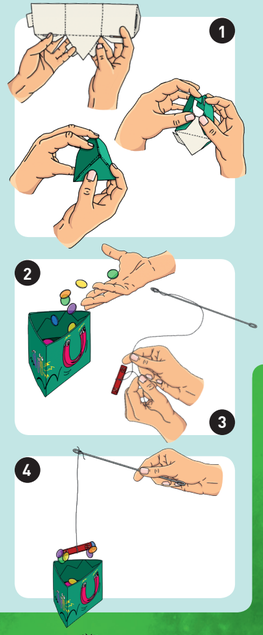


Дослід 9: Риболовля

ВАМ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:
› Магнітний брус, мотузка, залізний стрижень, лист картону, фішки, ножиці, друзі

ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ:
1. Зробіть з картону коробку, як показано на зображенні 1.
2. Покладіть всі пластикові фішки в цю коробку і поставте її в центрі стола.
3. Відріжте десь 30 см мотузки і прив'яжіть один її кінець до залізного стрижня, а інший — до магніту. Ваша рибальська вудка готова.
4. Тепер час для риболовлі. Занурюйте вудочку в коробку, а виймаючи, рахуйте всі фішки, що прилипли до неї, як очки.

   Покладіть фішки назад у коробку, а вудку передайте наступному учаснику. Той, хто набере найбільше очок після 3 раундів, виграє.



ПОРАДА! Можна призначити різну кількість очок різним кольорам фішок, це зробить гру ще цікавішою. Для цього можна скористатися таблицею навпроти.

	Кількість	Очки

4. Спробуйте провести магнітну кулю по маршруту за допомогою магнітного блока. Як далеко ви зможете перемістити сферу, не полишаючи намальованої лінії?

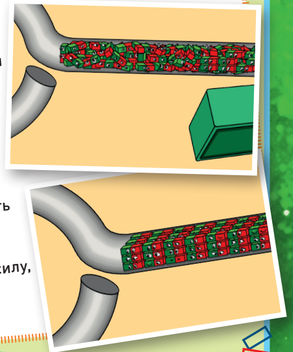
   Як тільки ви зійдете з маршруту, передайте хід вашому товаришу. Кому вдасться дістатися фінішу?

ПОРАДА! Ви можете малювати нові й нові маршрути, це зробить гру цікавішою.

КУТОЧОК РОЗУМНИКА

Намагнічування предметів

Чому залізний брусок намагнічується у досліді, де ви використовуєте його разом з магнітом? Уявіть собі купу найдрібніших магнітних частинок, які лежать одна біля одної, будучи хаотично вбудовані в залізний стрижень. Якщо ви перемістите магніт над ним, ці частинку утворять порядок і всі вказуватимуть в одному напрямку. Їх колективна сила створить достатню магнітну силу, і залізний брусок стане магнітом.



Магнітне поле Землі та його сприйняття

Перелітні птахи орієнтуються на магнітне поле Землі під час перельоту між місцями гніздування та зимівлі. У них є рецептор, за допомогою якого вони можуть сприймати кут нахилу магнітного поля Землі. Саме це поле генерується здебільшого рідким залізом, що міститься в ядрі нашої планети.