ПРОЧЕТИ И ПОСТРОЙ!

# МАГНИТИТЕ



ТЕКСТ НАНСИ ДИКМАН • ИЛЮСТРАЦИИ МАЙКЪЛ ДРАЙВЪР • ПРЕВОД АНТОН ТАТАРОВ

Quarto is the authority on a wide range of topics.
Quarto educates, entertains and enriches the lives of our readers—enthusiasts and lovers of hands-on living.
www.quartoknows.com

*ПРОЧЕТИ И ПОСТРОЙ*
**МАГНИТИТЕ**

Copyright © Quarto Children's Books, 2021
Part of the Quarto Group
The Old Brewery, 6 Blundell Street, London, N7 9BH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior permission of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition being imposed on the subsequent purchaser.

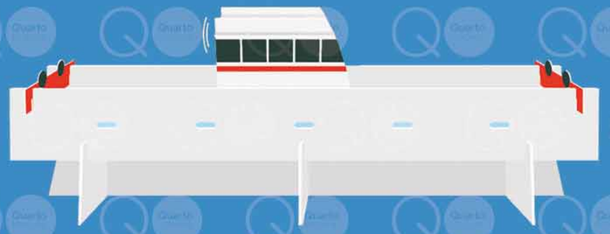
Author: Nancy Dickmann • Illustrator: Michael Driver
Consultant: Dr Charlotte Sleigh

*ПРОЧЕТИ И ПОСТРОЙ*
**МАГНИТИТЕ**
© Издателство „Фют“, 2022
**Автор** Нанси Дикман • **Илюстрации Майкъл Драйвър**
**Превод Антон Татаров**

Тази книга е предмет на авторско и търговско право на издателя.
Използването на текста и оформлението без съгласието на издателя е забранено.
Продаването, препродаването, заемането, наемането и пускането в обращение по друг начин, освен по начин, определен от издателя и закона, е забранено.

Отпечатано в Китай

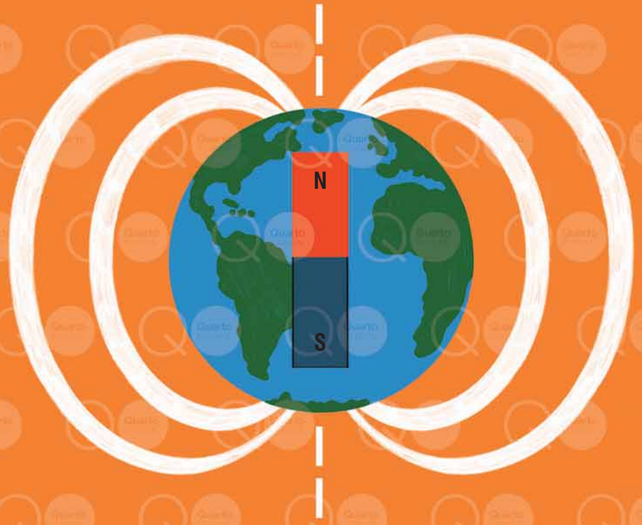
**www.fiut.bg**



# СЪДЪРЖАНИЕ

МАГНИТИ И МАГНЕТИЗЪМ . . . . . 4
СИЛА НА ПРИТЕГЛЯНЕ . . . . . 6
НАМАГНИТВАНЕ И РАЗМАГНИТВАНЕ . . . . . 8
МАГНИТНО ПОЛЕ . . . . . 10
МАГНИТНОТО ПОЛЕ НА ЗЕМЯТА . . 12
НАМИРАНЕ НА ВЕРНИЯ ПЪТ . . . . 14
ДА НАПРАВИМ КОМПАС! . . . . . 16
МАГНЕТИЗМЪТ В КОСМОСА . . . . 18
У ДОМА И НА РАБОТА . . . . . 20
ДА ПОСТРОИМ КУЛОКРАН! . . . . . 22
ВЛАКОВЕТЕ МАГЛЕВ . . . . . 24
МАГНИТИТЕ В ТРАНСПОРТА . . . . 26
ДА ПОСТРОИМ ВЛАК МАГЛЕВ! . . . 28
КАК РАБОТИ ВАШИЯТ МАГЛЕВ . . 31
ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ . . . . . 32
МАГНИТНА МАГИЯ . . . . . 34
МАГНИТИ И ЗВУК . . . . . 36
МАГНИТИ И ПАРИ . . . . . 38
МАГНИТИ В МЕДИЦИНАТА . . . . 40
МАГНИТНИ ИГРИ . . . . . 42
РЕЧНИК . . . . . 45

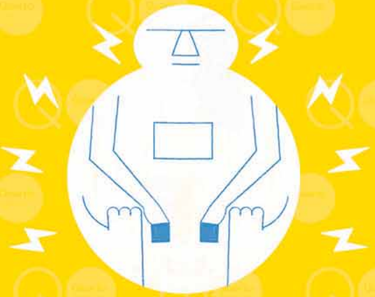




# МАГНИТИ И МАГНЕТИЗЪМ

**Много отдавна в Северна Гърция човек на име Магнес пасял стадо овце. Изведнъж той се оказал прикован към земята – металните скоби в подметките и железният връх на пастирската тояга били здраво прилепнали към черната скала, върху която бил стъпил. Разбрал, че е попаднал на един от „магическите“ камъни, за които говорели хората в района – нямало как тогава да знае, че е стъпил на скала от минерала магнетит, който е естествен магнит.**





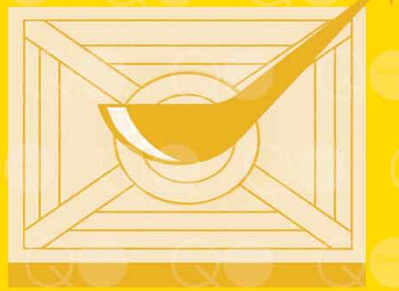
В Гватемала има статуи, известни като Дебелите момчета. Те са направени преди около 4000 години. Определени техни части имат магнитни свойства. Това са най-старите магнитни артефакти в света.

## МАГИЯ ИЛИ НАУКА?

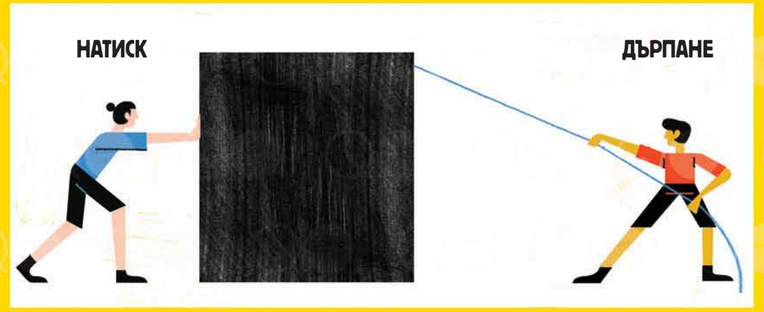
От легендата за Магнес разбираме, че още в древността хората знаели, че някои камъни притежават сила, с която привличат желязото. Но те не можели да си обяснят тази сила и я смятали за магическа, а на магнитите приписвали най-различни чудновати свойства. Например преди около 2600 години философът Талес от Милет предположил, че камъните, които привличат желязо, имат душа и проявяват нещо като любов към този метал.

## ПОСТАВЯНЕ НА МАГНИТИТЕ В СЛУЖБА НА ХОРАТА

С времето хората се научили как да използват силата на магнитите. Древните китайци открили, че тънко късче магнетит, поставено в купа с вода, винаги застава в посока север–юг, а лъжичка от магнетит, поставена върху гладка плоча, винаги се завърта с дръжката на север. Моряците използвали това, за да се ориентират. Науката за магнетизма започнала да се развива едва от около 1600 г.



Древните китайци използвали компаси като този, но не за да се ориентират, а за да гадаят бъдещето.




## МАГНИТНИ МАШИНИ

Днес във всички уреди и машини, които ежедневно използваме, има магнити – прахосмукачките, пералните машини, тонколоните, вентилаторите, хладилниците, компютрите и мобилните телефони... Това далеч не е пълният списък. Какво бихме правили без магнитите?

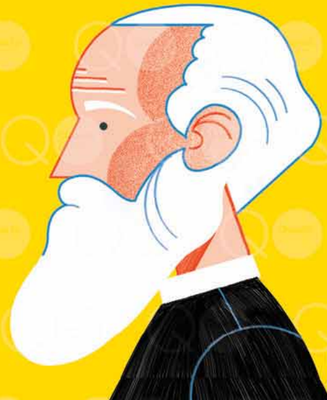



## ПРИРОДНА СИЛА

И така, какво кара магнитите да въздействат върху железните предмети? Магнитната сила е естествена сила, която може да действа върху някои видове метали. Това е една от основните сили в природата. Силите често се определят като въздействие на отблъскване (натиск) или на притегляне (дърпане). Магнитът притегля някои материали към себе си, а други отблъсква. При това, без дори да ги докосва!

## ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗЪМ

Магнетизмът и електричеството са взаимносвързани явления – едното поражда другото и обратно. Всъщност те са двете проявления на едно и също явление – електромагнетизма. Връзката между магнитното и електричното поле е открита от датския учен Ханс Кристиан Оерстед (1777-1851). Създател на теорията за електромагнетизма е шотландският учен Джеймс Кларк Максуел (1831-1879).



# НАМАГНИТВАНЕ И РАЗМАГНИТВАНЕ

**В експеримента, който вече проведохте, магнитът действа със сила на привличане само върху кламерите и не влияе на другите материали, като картон, стъкло и плат. Но защо някои материали се привличат от магнити, а други – не? И което е още по-интересно, на какво се дължат магнитните свойства на магнитите?**





## МАГНИТНИТЕ МЕТАЛИ

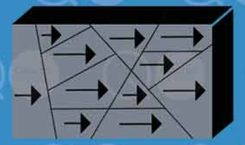
Металите се повлияват различно от магнитите. Някои метали, като алуминия, се привличат извънредно слабо от магнитите, а има метали, като среброто и медта, които, макар и слабо, се отблъскват. Най-силно се привличат желязото, кобалтът, никелът и гадолинията, както и техните сплави, например стоманата (в нея преобладава желязото). Тела от тези вещества могат да бъдат намагнитени, тоест превърнати в постоянни или временни магнити (вж. стр. 16).

## ВРЕМЕННИ И ПОСТОЯННИ

Някои тела представляват постоянни магнити – магнитните им свойства са постоянни. Други тела могат да станат временни магнити. Например с кламер, който е залепен за магнит, можете да вземете втори кламер. Първият кламер се е превърнал в магнит, но когато го отдалечите, загубва магнитните си свойства. Електромагнитите също са временни магнити. Те имат магнитни свойства само докато през тях преминава електричен ток.



ДОМЕНИ В НЕМАГНИТЕН МАТЕРИАЛ



ДОМЕНИ В МАГНИТ

## НАМАГНИТВАНЕ

Веществата са изградени от невидими частици, наречени атоми. Те съдържат още по-малки, електрически заредени частици, които са в постоянно движение – например електроните се въртят около себе си и кръжат около атомните ядра. Магнетизмът е взаимодействие между движещи се електрични заряди и в този смисъл е присъщ на всяко вещество. Магнетизмът на частиците се характеризира с величината магнитен момент. В магнитните вещества има области (домени), всяка със свое магнитно поле. Магнитните моменти на частиците в домена са успоредни. Полетата на домените са разнопосочни и взаимно се нулират. Прилагането на външно магнитно поле увеличава броя и гъстотата на домените, като едновременно ги ориентира в една и съща посока. Техните полета се наслагват и създават общо магнитно поле.

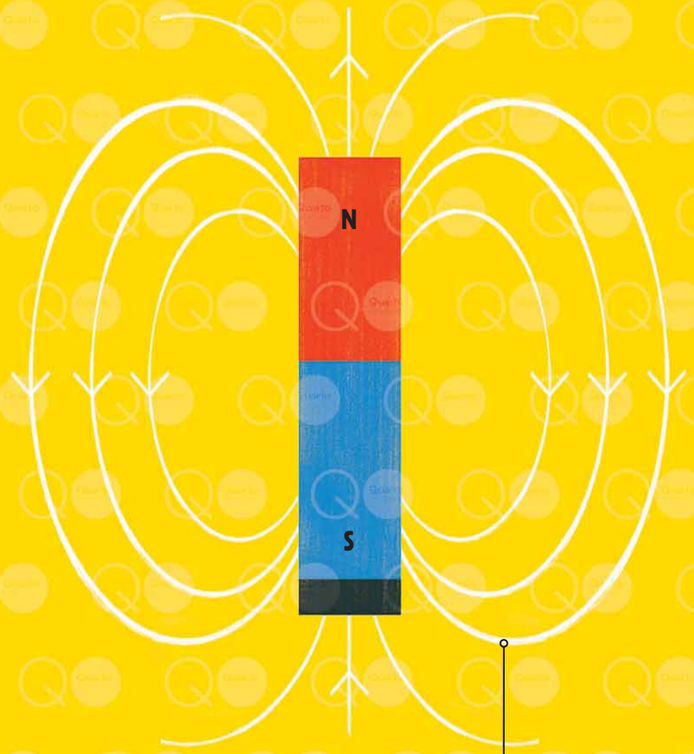
## РАЗМАГНИТВАНЕ

Много постоянни магнити се размагнитват с течение на времето (домените им се разориентират отново). Това може да стане и по-бързо, например когато магнитът бъде подложен на нагряване, на силни удари, например с чук, на продължителен силен натиск или просто ако го пуснете върху твърдия под.



# МАГНИТНО ПОЛЕ

**Магнитите действат от разстояние, но как е възможно това? Всеки магнит поражда магнитно поле, което изпълва пространството около него. Не можем да го видим, нито да го докоснем, но лесно установяваме наличието му по неговото действие, както видяхте с експериментите на стр. 6 и 7. Магнитът не въздейства пряко върху дадено тяло, а чрез магнитното поле, което създава в мястото, където се намира тялото.**




Схематично представяне на магнитните силови линии.

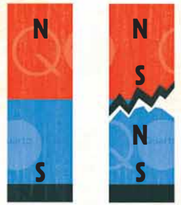
## МАГНИТНИ СИЛОВИ ЛИНИИ

Във всяка своя точка магнитното поле се характеризира с посока и сила, които са ориентирани спрямо полюсите на магнита. Това се илюстрира чрез магнитните силови линии. Тези линии са мислени. Магнитна стрелка, поставена в която и да е точка на полето, се ориентира така, че да лежи върху линията, минаваща през тази точка. Всички линии излизат от северния полюс и влизат в южния. Те са най-гъсто разположени около полюсите, където силата на полето е най-голяма.

Ако имате възможност, разстелете фини железни стружки върху картон и поставете магнит под тях. Стружките се намагнитват и подобно на магнитни стрелки, се ориентират по силовите линии и ги очертават.

## ВИНАГИ ДВАТА ЗАЕДНО

Ако счупите магнит наполовина, няма да получите два магнита с по един полюс – всяка от двете части отново ще има северен и южен полюс. Еднополюсни магнити не съществуват.







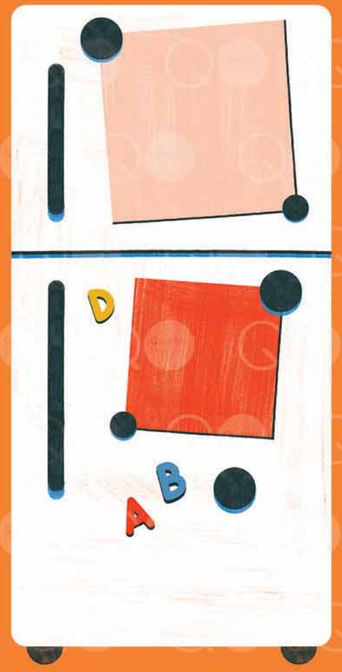





## МАГНИТНИ СИЛИ

Приближете северните полюси на два магнита. Ще установите, че те се отблъскват. Същото взаимодействие ще наблюдавате и ако приближите южните им полюси. Ако увеличите разстоянието между полюсите, ще забележите, че силата на отблъскване намалява. Едноименните полюси се отблъскват, а разноименните (противоположните) се привличат – северният полюс на един магнит привлича южния полюс на друг. Силата на привличане също намалява с увеличаване на разстоянието между полюсите.

Магнитното поле преминава през други материали. Когато залепите снимка на хладилника с магнит, той прилепва здраво, защото магнитното му поле прониква през материала на снимката. Материалите оказват влияние на магнитното поле, като го концентрират (усилват) или го разсейват (отслабват), но няма материал, който напълно да изолира действието на магнит!






## КАК РАБОТЯТ ДЕТЕКТОРИТЕ ЗА МЕТАЛ

Магнитните полета помагат на металотърсачите да намерят заровено съкровище. Електромагнит в детектора създава магнитно поле. Когато в него попадне метален предмет, магнитното поле предизвиква електричен ток в предмета. Този ток поражда второ, слабо магнитно поле. Втори електромагнит в металотърсача реагира на това поле и машината издава звуков сигнал.