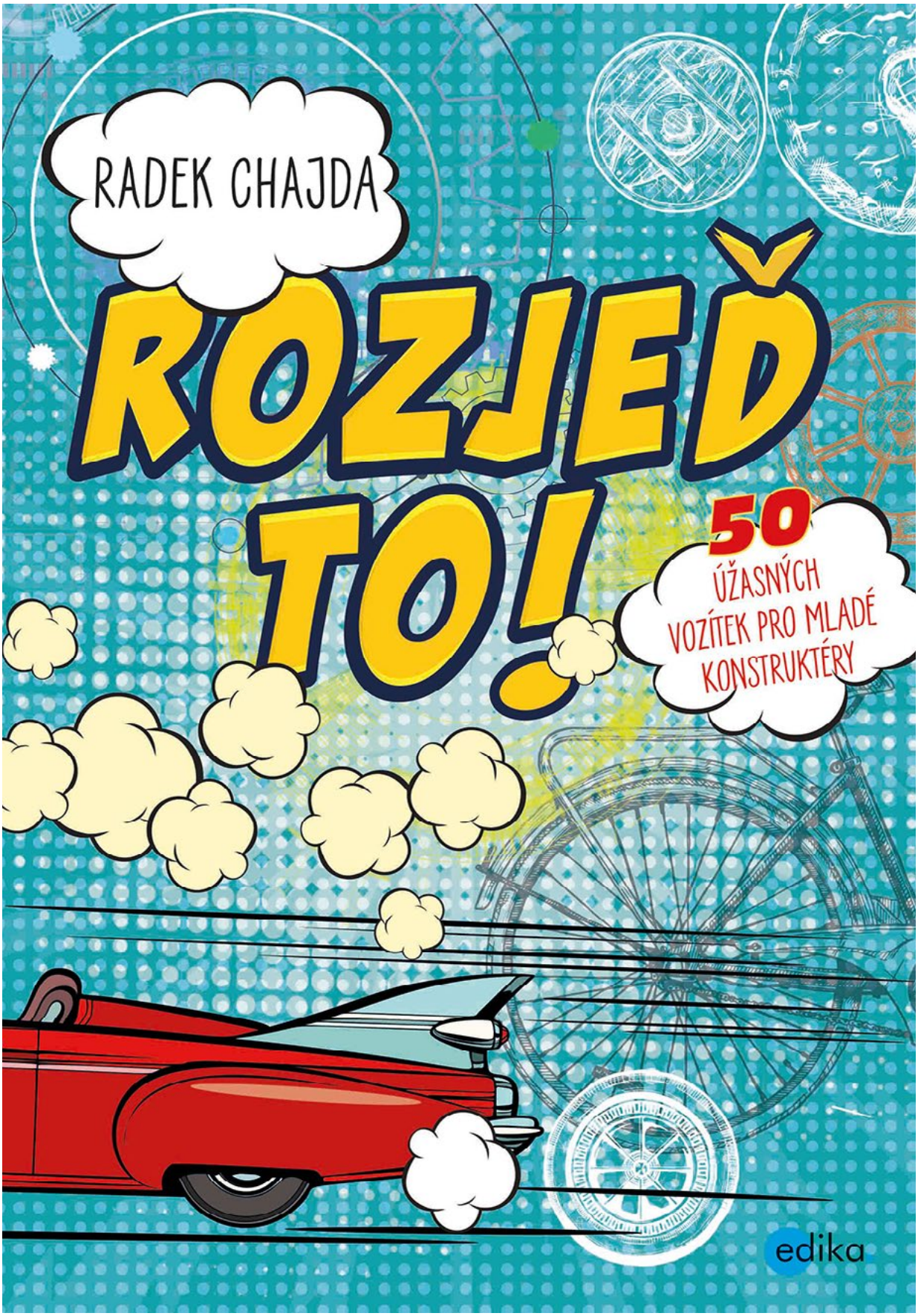

RADEK CHAJDA
ROZJEĎ TO!
50
ÚŽASNÝCH VOZÍTEK PRO MLADÉ KONSTRUKTÉRY
edika

Rozjeď to!

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.edika.cz
www.albatrosmedia.cz

Radek Chajda
Rozjeď to! – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2019

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

Radek Chajda

ROZJEĎ TO!

ÚŽASNÁ VOZÍTKA DOMÁCÍ VÝROBY PRO MLADÉ KONSTRUKTÉRY

- Pro mladé milovníky techniky
- Hravé a zábavné
- Proměňte dvorek v testovací prostor
- 50 spolehlivých výrobků

OBSAH

ELEKTŘINA A MAGNETISMUS

1 Magnetické autíčko 7
2 Lodní kompas 8
3 Elektromotor z kompasu 9
4 Elektrostatické vozítko 10
5 Elektromobil 11
6 Pásové vozidlo 12
Jak pracuje elektromotor *13*

KLASICKÉ MOTORY

7 Autíčko na gumu 17
8 Samohybná cívka 18
9 Model parního stroje 19
10 Gumičkové převody 20
11 Ozubené převody 21
12 Šílený mechanismus 22
13 Velký setrvačník 23
14 Lunochod 24
15 Lanovka na vodu 25
Jak funguje spalovací motor *26*

TURBÍNY

16 Vodní turbína 29
17 Horkovzdušná turbínka 30
18 Vzduchová vysokootáčková turbína 31
19 Foukací tornádo 32
20 Vodní tornádo 33
21 Větrný mlýn 34
22 Větrné kolo 35
23 Ruční vrtulníček 36
Turbínový automobil *37*

RYCHLÉ STROJE

24 Balónkové autíčko 41
25 Vrtulové auto 42
26 Tryskové auto 43
27 Octový tryskáč 44
28 Jezdící plechovka 45
29 Rychloloď 46
30 Vzduchový motorek 47
Opojení rychlostí *48*

SÍLA VZDUCHU

31 Plachetní vůz 51
32 Kluzák ze špejle 52
33 Kruhový kluzák 53
34 Airbag 54
35 Padák pro plyšáka 55
36 Vrtulníček z lahve 56
37 Minivznášedlo 57
38 Velké vznášedlo 58
Na vzduchovém polštáři *59*

TECHNICKÉ LAHŮDKY

39 Jezdící robotek 63
40 Asymetrické jojo 64
41 Stoupající lahev 65
42 Houpačka se svíčkami 66
43 Šišatá kola 67
44 Kuličky se kutálí do kopce 68
45 Pomalá lahev 69
46 Míček jede vzhůru 70
47 Akrobat 71
48 Salto smrti 72
Jednokolé automobily *73*

PERPETUUM MOBILE

Sen o věčném pohybu *75*
49 Magnetické perpetuum mobile 77
50 Pákové perpetuum mobile 78

Milí mladí technici!

Experimenty v této příručce jsou určeny pro vaše poučení i pobavení. Návody vás spolehlivě povedou k cíli a je přirozené, že budete chtít vyzkoušet i různé varianty a upravit si pokusy podle sebe a toho, co máte k dispozici.

Zejména u výrobků z kapitoly *Rychlé stroje* však mějte na paměti, že bezpečnost je vždy na prvním místě! Bude-li například hrozit, že něco vyprskne, použijte ochranné pomůcky, jako jsou gumové rukavice a ochranné brýle. Při zapalování používejte dlouhý zapalovač, aby byla vaše ruka dál od plamene, a nestůjte těsně u zapalované látky. Hlavně však pamatujte, že pokusy s ohněm nejsou určeny do pokojíčku! I malá svíčka může způsobit velký požár, proto bude nejlepší, když se na experimentování přesunete ven na místo, kde nemáte co podpálit, nejlépe na betonový povrch. Experimentujte vždy bezpečně! Také pokusy se stříkající vodou jsou samozřejmě určeny na ven. Vytvoříte-li doma příliš velký nepořádek, nemůžete se divit, že bude vaše experimentování rázně ukončeno.

Mnoho povedených pokusů a zábavy přeje autor

Radek Chajda

tip

vysvětlení jevu

Dávej pozor!

Pokusy s ohněm jen venku!

ELEKTŘINA A MAGNETISMUS

1 Magnetické autíčko

Začneme jednoduchým výrobkem, autíčkem poháněným magnetem. Tentokrát využijeme toho, že se magnety mohou nejen přitahovat, ale i odpuzovat.

POTŘEBUJETE:

lehké plastové autíčko bez motoru, dva magnety na nástěnku, oboustrannou lepicí pásku, izolepu

POSTUP:

1. Pomocí oboustranné pásky přilepte jeden magnet na zadní stranu autíčka.
2. Druhý magnet natočte k prvnímu souhlasným pólem, tedy tak, aby se od přilepeného magnetu odpuzoval.
3. Když se magnetem, který držíte v ruce, přiblížíte k magnetu na zadní straně autíčka, díky odpudivé síle se autíčko rozjede.

Připomeňme, že to, zda se magnety přitahují či odpuzují, závisí na tom, které póly obou magnetů přiblížíme k sobě. Na jedné straně má magnet severní pól a na druhé zase jižní. Opačné póly dvou magnetů se navzájem přitahují, zatímco stejné póly se odpuzují, čehož právě využívá naše autíčko.

Máte-li několik magnetů, vyzkoušejte magnetickou levitaci neboli vznášení se. Dejte několik magnetů na sebe, aby tvořily podlouhlý váleček. Z průhledné fólie stočte trubičku takového průměru, aby se v ní mohly magnety volně pohybovat, a spojte ji lepicí páskou (izolepou). Na jeden konec trubičky přilepte další magnet. Váleček tvořený magnety vložte do trubičky natočený dolů takovým pólem, aby se odpuzoval od přilepeného magnetu. Spojené magnety se budou v trubičce vznášet stejně, jako se vznáší magnetický vlak Maglev nad kolejemi.

2 Lodní kompas

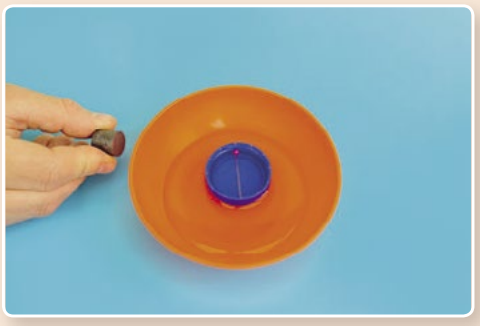
Kompas využívá skutečnosti, že celá naše Země má kolem sebe magnetické pole. Magnetické póly se sice úplně přesně neshodují se zeměpisnými, ale v našich podmínkách je přesnost dostatečná. Protože je však zemské magnetické pole poměrně slabé, musíme zajistit, aby se ručka kompasu velmi lehce otáčela. Proto vyrobíme plovoucí kompas podobný malé lodičce.

POTŘEBUJETE:

víčko z PET lahve, delší jehlu, misku s vodou, magnet, šroubovák

POSTUP:

1. Jehlu uchopte až úplně na konci.
2. Do druhé ruky vezměte magnet a pomalu jím přejeďte po jehle od jednoho konce k druhému.
3. Magnet dejte co nejdál od jehly a vraťte se s ním na její začátek.
4. Znovu přejeďte magnetem po jehle a vraťte se velkým obloukem na začátek.
5. Postup asi desetkrát zopakujte. Nyní je jehla zmagnetizovaná.
6. Víčko položte na vodu, aby plavalo jako lodička.
7. Přes víčko položte jehlu.
8. Díky zemskému magnetickému poli se natočí ve směru sever–jih.



Můžete zkusit stejným způsobem zmagnetizovat i jiné ocelové předměty, například nůžky nebo šroubovák. Zmagnetizovaný šroubovák se používá pro šroubování malých šroubků, které by se obtížně přidržovaly prsty. Takto drží na šroubováku samy!

3 Elektromotor z kompasu

Vyrobte si úplně nejjednodušší elektromotor, na němž názorně pochopíte, jak takový elektromotor funguje. Přestože půjde o zjednodušený model, bude se skutečně otáčet a využívá stejný princip jako skutečné elektromotory.

POTŘEBUJETE:

několik metrů izolovaného drátu (tzv. zvonkový drát), plochou baterii, kompas, papírovou trubičku (od sáčků z obchodu), izolepu, nůž

POSTUP:

1. Z obou konců drátu odstraňte izolaci v délce asi 2 cm.
2. Jeden konec drátu přilepte izolepou k papírové trubičce.
3. Pečlivě motejte jeden závit drátu vedle druhého, až pokryjete alespoň polovinu trubičky.
4. Druhý konec drátu opět zajistěte oblepením izolepou, aby se drát nerozmotal.
5. Přiložte konec navinuté cívky ke kompasu.
6. Jeden konec drátu připevněte k jednomu kontaktu baterie.
7. Druhý konec drátu přidržte krátce u druhého kontaktu.
8. Ručka kompasu bude vytvořeným elektromagnetem přitahována a natočí se k cívce.
9. Při troše cviku se vám podaří střídavým zapínáním a vypínáním proudu dosáhnout otáčivého pohybu ručky kompasu, takže se bude otáčet jako rotor elektromotoru.

Ručka kompasu je také magnetem, proto je magnetickým polem cívky s proudem přitahována. Aby se otáčení nezastavilo, musíme ve chvíli, kdy se ručka natočí k cívce, přerušit proud. Roztočená ručka setrvačností dojede zase do horní polohy, kdy opět musíme zapnout proud, abychom ji udrželi v chodu. Skutečný elektromotor má takových cívek více a proud do nich se postupně přepíná z jedné cívky na druhou.

4 Elektrostatické vozítko

Tentokrát využijeme přitažlivou sílu opačných elektrických nábojů. Protože se náboje na nabitém tělese nikam nepohybují, nejde o elektrický proud, ale o statickou elektřinu.

POTŘEBUJETE:

hliníkovou misku, polystyrenový tácek, 2 špejle, 2 brčka, oboustrannou pásku, izolepu, 4 plastová víčka, PET lahev

POSTUP:

1. K hliníkové misce přilepte oboustrannou páskou polystyrenový tácek.
2. Na spodní stranu autíčka přilepte izolepou plastová brčka.
3. Do brček vložte špejle.
4. Uprostřed plastových víček prorazte nůžkami otvor.
5. Nasaďte víčka na konce špejlí jako kola.
6. Třením o svetr nabijte PET lahev.
7. Přibližte nabitou lahev k autíčku, bude se k ní přitahovat. Takto můžete autíčkem pohybovat, kam potřebujete.

Zde využíváme jev elektrostatické indukce. Jakmile přiblížíme nabitou lahev k hliníkové misce, dojde v hliníku, který je vodivý, k přemístění opačných elektrických nábojů směrem k nabité lahvi (protože opačné náboje se přitahují). Stačí tedy nabít jen lahev, o zbytek se postará elektrostatická indukce.

Místo PET lahve můžete třením nabíjet i plastovou trubku od vysavače. Aby se náboj rychle nevybil, nesmí být příliš vlhký vzduch. Proto pomůže, když budete experimentovat za suchého dne, případně když před pokusem vyvětráte.

5 Elektromobil

Elektromobily byly oblíbené již v počátcích automobilismu, protože jsou svou konstrukcí velmi jednoduché. My máme stavbu navíc usnadněnou tím, že dnes není problém získat hotový elektromotor.

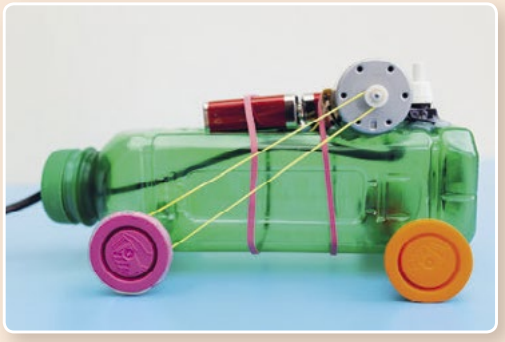
POTŘEBUJETE:

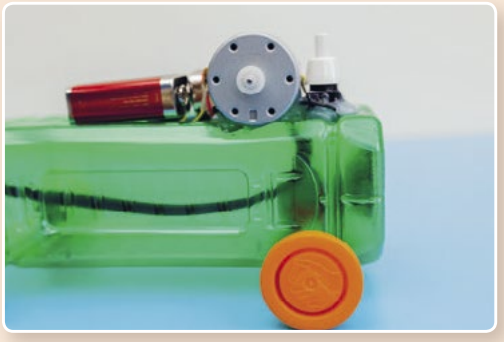
PET lahev čtvercového průřezu, 2 tužky, 4 víčka od šumivého vitamínu, gumičku, malý elektromotor (z modelářských potřeb nebo z rozbité hračky), baterii, vypínač, izolované dráty, oboustrannou pásku nebo lepicí tavnou pistoli

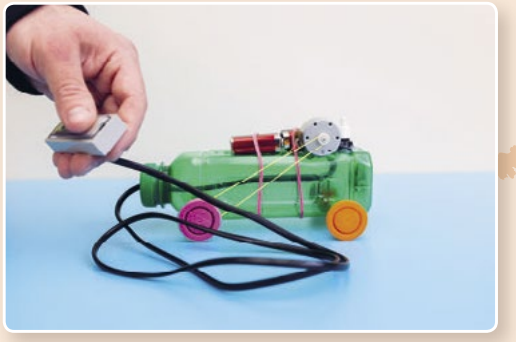
POSTUP:

1. Nejprve zhotovte podvozek autíčka. Do lahve vystřihněte malými nůžkami dírky pro osy kol, které budou z tužek.
2. Vložte tužky do otvorů a na jejich konce přilepte víčka jako kola.
3. Na horní stranu autíčka přilepte elektromotor. Umístěte jej tak, abyste mohli pomocí gumičky přenášet hnací sílu z osy motorku na jedno kolo.
4. Připojte motorek pomocí drátů přes vypínač k baterii.
5. Baterii rovněž upevněte na horní stranu autíčka.
6. Nyní stačí zapnout vypínač a elektromobil se rozjede.

Chcete-li autíčko zapínat a vypínat, aniž byste se k němu museli sklánět, vyrobte si jednoduché dálkové ovládání. Dejte vypínač na delší dráty a vyveďte je z autíčka ven až do vaší ruky.







6 Pásové vozidlo

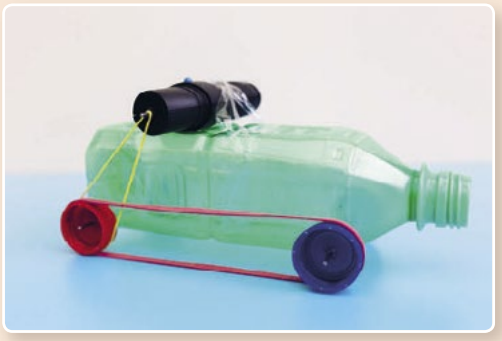
Pro zdolání obtížnějšího terénu, v němž by kola nezabírala dobře, pomohou pásy. Vyrobte si jednoduchý model pásového vozítka s gumovými pásy.

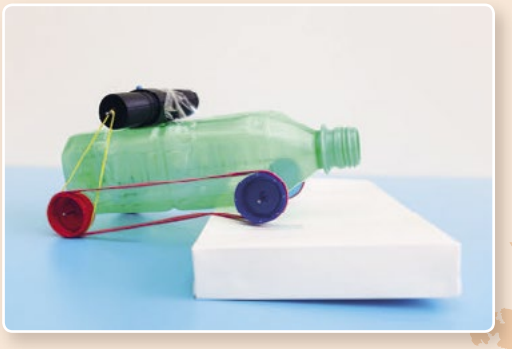
POTŘEBUJETE:

ruční ventilátor na baterie, PET lahev čtvercového průřezu, 4 víčka z PET lahví, 2 dráty z kola („špice"), 2 široké gumičky, 1 tenkou gumičku, lepicí tavnou pistoli, kleště na štípání drátů

POSTUP:

1. Začněte výrobou podvozku. Tentokrát budou osy kol z uštípnutých kusů drátů. Vložte je do dírek vyrobených nůžkami.
2. Kola vyrobte z víček z lahví, do nichž prorazíte špičkou nůžek dírku. Po nasazení je k drátům raději přilepte tavnou pistolí.
3. Z ventilátorku sundejte vrtuli a přilepte jej na horní stranu autíčka.
4. Převodem z tenké gumičky propojte osu motorku s jedním kolem.
5. Na závěr nasaďte na kola gumové pásy ze širokých gumiček.
6. Zapněte vypínač na ventilátorku a vydejte se na terénní jízdu.





Díky gumovému „obutí" vašemu autíčku nepodkluzují kola. Vyzkoušejte, jak přejede práh ve dveřích, nebo mu vyrobte překážky z různých předmětů a otestujte možnosti vašeho vozidla. Pokud vám guma z kol padá, zkuste vyrobit širší kola z korkových zátek.