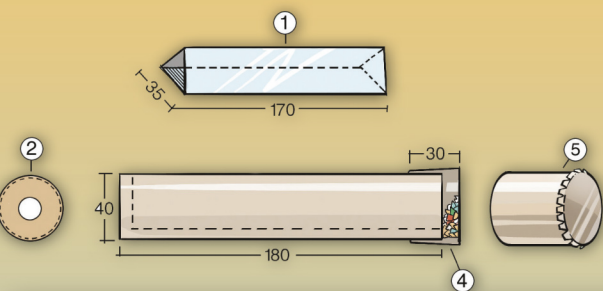
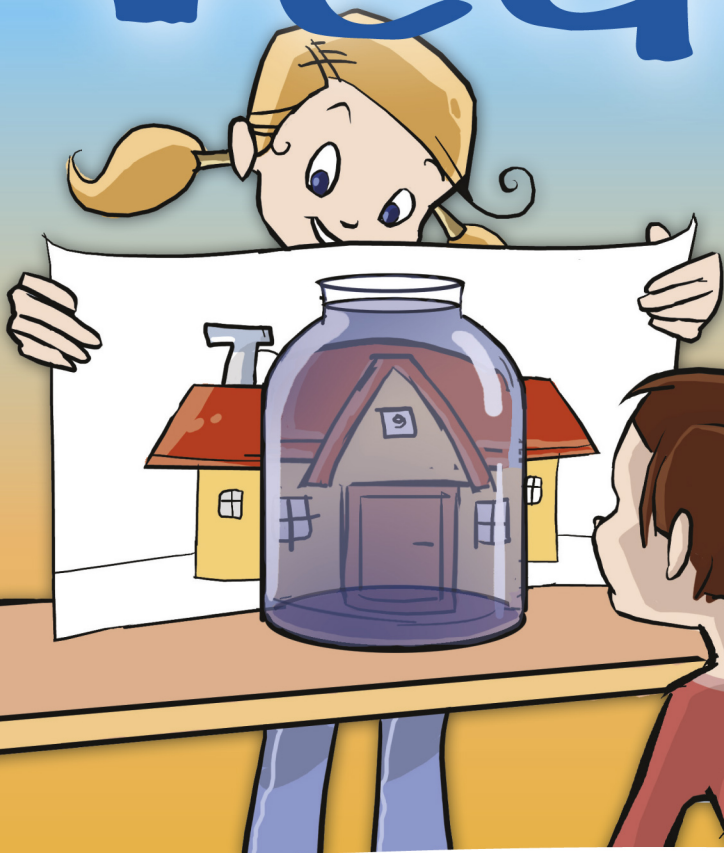


Kaleidoskop  
a dalších více než  
60 experimentů



Tomislav Senčanski

# MALÝ VĚDEEC



VLASTNOSTI PŘEDMĚTŮ

- SÍLA
- TLAK
- TEPLO
- ENERGIE
- ELEKTRINA
- ELEKTRICKÝ PROUD
- MAGNETY
- SVĚTLO
- CHEMICKÉ REAKCE
- POZOROVÁNÍ ZMĚN



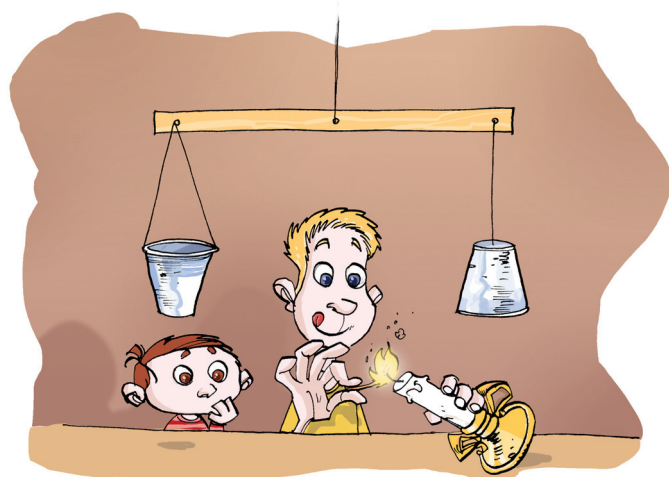
edika.

Pro děti 8–12 roků

Tomislav Senčanski

# Malý vědec

Kaleidoskop a dalších více než 60 experimentů



Edika  
Brno  
2014

# Malý vědec

## Kaleidoskop a dalších více než 60 experimentů

Tomislav Senčanski

**Odpovědný redaktor:** Oldřich Růžička, Tomáš Krejčířík

**Překlad:** Irena Picková

**Obálka:** Martin Sodomka

**Ilustrace:** Darko Žebrić a kolektiv

**Vnitřní úprava a sazba:** Jaroslav Novák

**Obálka:** Karel Hána

**Technický redaktor:** Jiří Matoušek

First published by Kreativni centar

Gradištanska 8, Belgrade, Serbia

© Copyright Kreativni centar 2003

Objednávky knih:

[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)

[eshop@albatrosmedia.cz](mailto:eshop@albatrosmedia.cz)

bezplatná linka 800 555 513

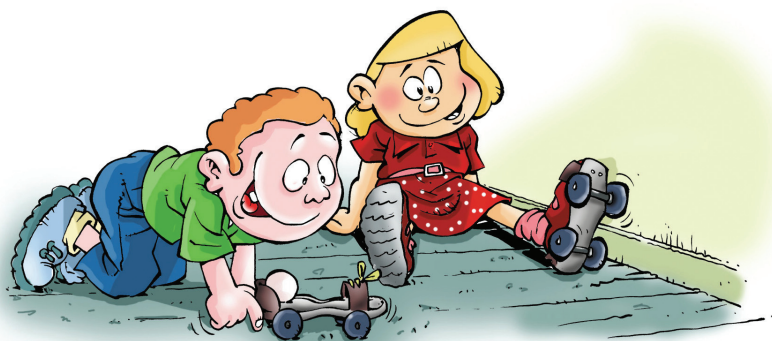
ISBN 978-80-266-0560-7

Vydalo nakladatelství Edika v Brně roku 2014 ve společnosti Albatros Media a. s.  
se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4. Číslo publikace 18813.

© Albatros Media a. s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

2. vydání

**ALBATROS** MEDIA a.s.

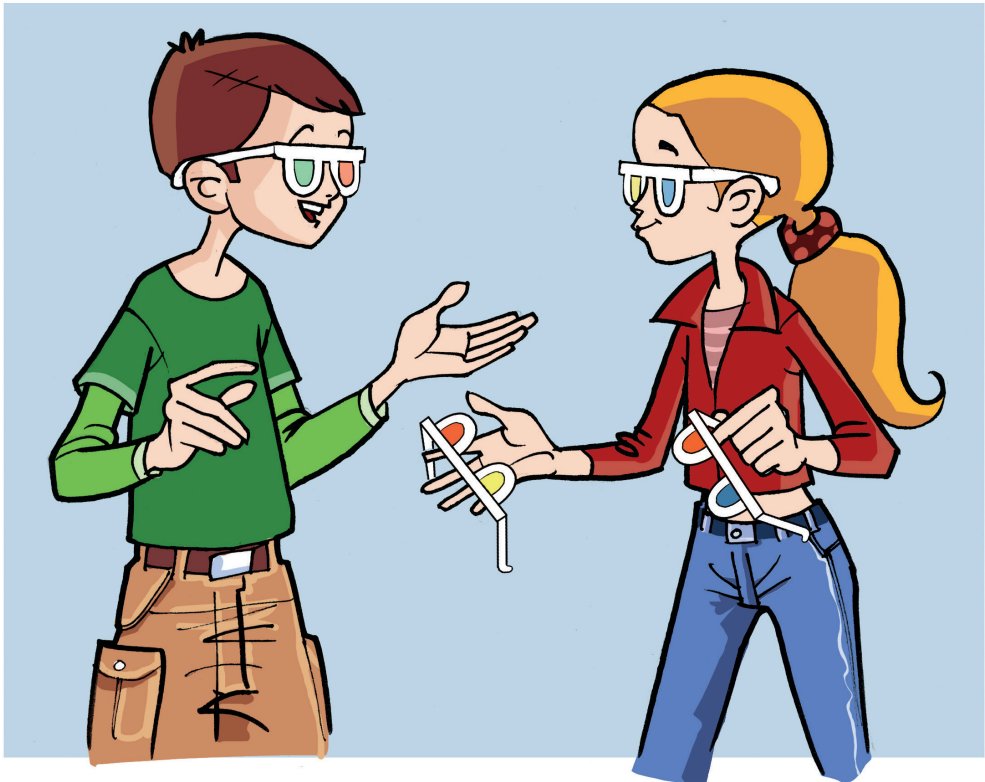


# PŘEDMLUVA

Toto je třetí z řady knih zabývajících se pokusy, které můžete provádět i doma a které vám umožní blíže se seznámit s vědou.

Všechny tři knihy s názvem Mladý vědec jsou určeny pro mladé čtenáře, především pro žáky základních škol. Většina z pokusů je věnována fyzice, ke každé oblasti je zde možné najít jeden či několik pokusů.

Jednotlivé pokusy byly vybrány tak, aby se daly snadno provádět i doma. Jsou jednoduché, zajímavé a přesvědčivé. A hlavně vám pomohou porozumět věcem, které jsou součástí učiva ve škole. Každý podařený pokus zvýší váš zájem o zkoušení dalších pokusů. Pokud se vám podaří většinu z nich zvládnout, stane se věda vaším blízkým přítelem. Jako předešlé svazky Mladého vědce si i tato kniha rozhodně zaslouží místo ve vaší knihovně.





# OBSAH

## VLASTNOSTI PŘEDMĚTŮ



Jak zpevnit lepenku . . . . .	7
Který led je pevnější? . . . . .	8
Setrvačnost . . . . .	9
Nehybné kostky domina . . . . .	10
Barevná křída . . . . .	11

## SÍLA



Síla svalů . . . . .	12
Jeden je silnější než dva . . . . .	13
Utíká voda, nebo plechovka? . . . . .	14
Samohybná krabice. . . . .	15
Co padá rychleji? . . . . .	16

## TLAK



Mince pronikající plastelínou . . . . .	17
Zvedání sklenice s vodou dlaní . . . . .	18
Pohybující se zkumavka . . . . .	19
Vodní fontánka . . . . .	20
Teď teče a teď neteče . . . . .	21
Udělejte si rozprašovač z brčka . . . . .	22
Jak funguje ponton . . . . .	23
Potápěč . . . . .	24
Neobvyklý držák šálků . . . . .	25

## TEPLO



Hřebíky při zahřívání tloustnou . . . . .	26
Skákající mince . . . . .	27
Lepivý led. . . . .	28
Šůl rozpouští led . . . . .	29
Tepló a margarín . . . . .	30
Černá a bílá . . . . .	31

## ENERGIE



Vracející se válec . . . . .	32
Čelo jako teploměr . . . . .	33
Kyvadlo rozhoupává kyvadlo. . . . .	34

## ELEKTŘINA



Vlasy vstávající na hlavě . . . . .	35
Dálkové ovládání tyče . . . . .	36

Elektroskop z punčocháčů . . . . .	37
Blesk ze lžičky . . . . .	38

## ELEKTRICKÝ PROUD



Elektřina může hřát . . . . .	39
Baterie jako magnet. . . . .	40
Změna jasu žárovky. . . . .	41

## MAGNETY



Magnet z železných pilin . . . . .	42
Opačné póly . . . . .	43

## SVĚTLO



Zelená nemusí být vždy jen zelená . . . . .	44
Míchání barev . . . . .	45
Sluneční hodiny . . . . .	46
Jak se odráží paprsek světla. . . . .	47
Létání za pomoci zrcadla . . . . .	48
Jak ohnout světelné paprsky. . . . .	49
Mnohonásobný obrázek jednoho předmětu. . . . .	50
Vytvořte si zrcadlem svůj správný obraz. . . . .	51
Voda jako čočka . . . . .	52
Falešné obrázky ve sklenicích s vodou. . . . .	53
Kaleidoskop. . . . .	54
Domácí minikino . . . . .	55
Jak si najít slepou skvrnu. . . . .	56
Jak vytvořit duhu . . . . .	57

## CHEMICKÉ REAKCE



Hořící kov . . . . .	58
Jak vrátit hliníku lesk . . . . .	59
Solná zahrada . . . . .	60
Mýdlové bubliny. . . . .	61
Lepidlo z brambor . . . . .	62
Vystřelení korkové zátky . . . . .	63

## POZOROVÁNÍ ZMĚN



Jak dostat vejce do lahve . . . . .	64
Jak zvětšit vajíčko . . . . .	65
Syrové, nebo vařené? . . . . .	66
Kouzelené zápalky. . . . .	67
Jak ošidit váhu. . . . .	68
Vážení vzduchu . . . . .	69
Obláček v lahvi . . . . .	70
Šiška z borovice jako manometr . . . . .	71





# VLASTNOSTI PŘEDMĚTŮ

Každý předmět má určité vlastnosti: tvrdost, barvu, chuť, vůni, hustotu, objem, setrvačnost, ... Některé tyto vlastnosti se mění samy od sebe, zatímco další můžeme měnit my. Například změnit vlastnosti papírové krabice nebo kusu ledu je docela jednoduché. Ukážeme si to v následujících pokusech.

## Jak zpevnit lepenku

**Potřebné vybavení:** tři stejné skleničky, kousek tenké lepenky (např. z krabice)



### Jak pokus probíhá

1. Postavte na stůl dvě skleničky vzdálené od sebe na průměr třetí skleničky a pak na ně položte lepenku.
2. Postavte třetí skleničku na střed lepenky.
3. Nyní předchozí postup zopakujte, ale lepenku nejprve složte do harmoniky.



### Co se stane?

Ve druhém případě lepenka skleničku udrží.



### Proč?

Když je lepenka poskládaná, na držení skleničky se podílí více částic lepenky (více atomů, molekul).



### Další nápad

Zohýbejte a zmačkejte novinový papír jak nejvíc můžete. Uvidíme, že čím víc je papír zmačkaný, tím pracněji je zmačkat ho ještě víc.





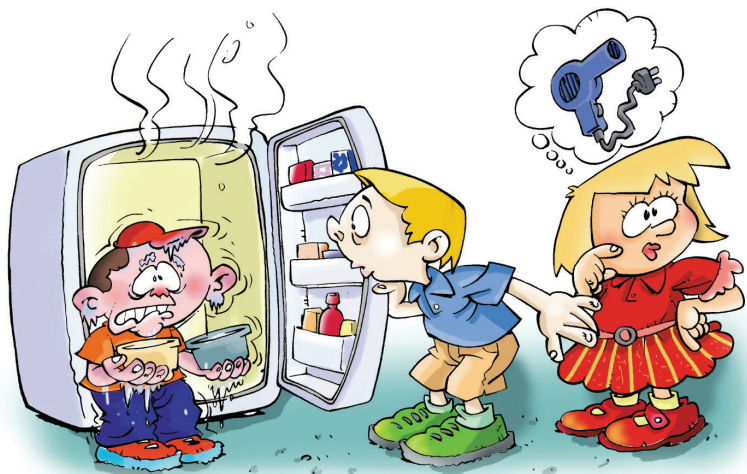
# Který led je pevnější?

**Potřebné vybavení:** dva kulaté plastové kelímky (třeba od hořčice nebo margarínu), dřevěné piliny, voda



## Jak pokus probíhá

1. Do obou kelímků nalijte trochu vody.
2. Do jednoho z kelímků nasypete piliny, ale dbejte na to, aby v obou kelímcích byla hladina vody ve stejné výšce.
3. Dejte oba kelímky do mrazáku a nechte důkladně zmrazit.
4. Vyndejte kolečka ledu a zkuste je rozlomit.



## Co se stane?

Led obsahující piliny se láme hůř.



## Proč?

Piliny působí jako výztuha a led je díky nim pevnější.







# Setrvačnost

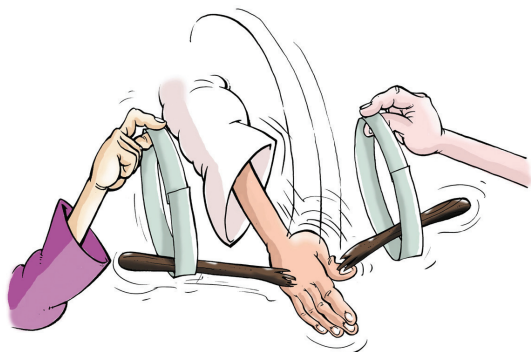
Předměty mají tendenci setrvávat v klidu nebo v rovnoměrném přímočarém pohybu, dokud na ně nezačne působit nějaká síla, která tento stav změní. Této vlastnosti těles říkáme setrvačnost. Toto tvrzení si můžeme ověřit následujícím pokusem.

**Potřebné vybavení:** tenké papírové proužky, tenká dřevěná tyčka (tloušťka asi 3 mm), lepidlo



## Jak pokus probíhá

1. Pomocí lepidla vyrobte z papírových proužků kroužky.
2. Řekněte dvěma přátelům, ať vám tyčku přidrží zavěšenou na papírových kroužcích tak, jak je nakresleno na obrázku.
3. Sekněte rukou doprostřed tyčky.



## Co se stane?

Tyčka se rozlomí, ale papírové kroužky se nepřetrhnou.



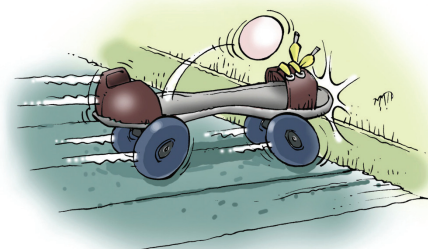
## Proč?

I když bychom očekávali, že se kroužky přetrhnou, díky setrvačnosti zůstanou neporušené.



## Další nápad

Položte pingpongový míček na zadní část kolečkové brusle a pošlete ji proti zdi. Po nárazu do zdi se brusle zastaví, ale míček letí dál – může za to právě jeho setrvačnost.





# Nehybné kostky domina

**Potřebné vybavení:** osm dominových kostek



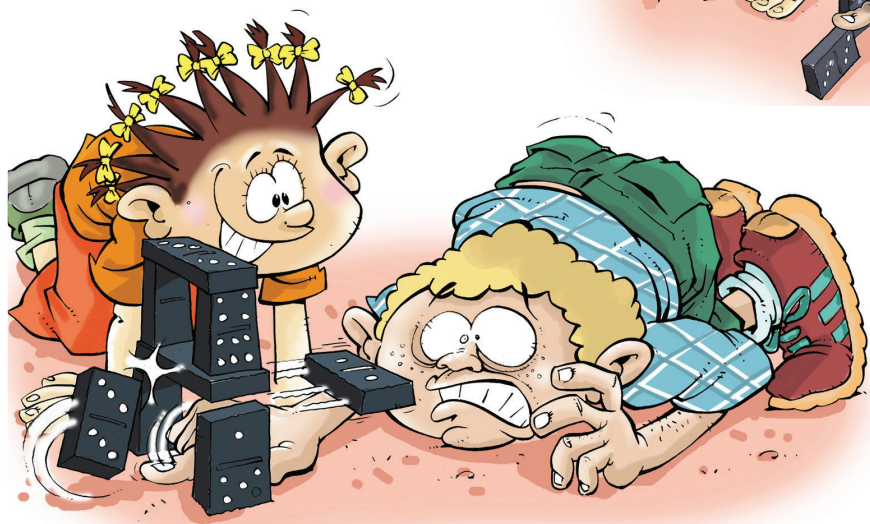
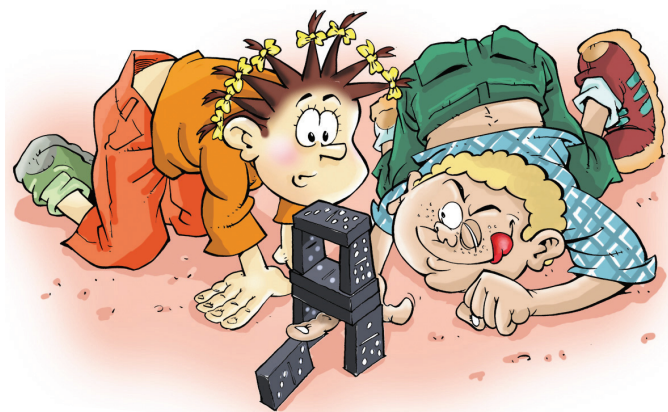
## Jak pokus probíhá

1. Sestavte dominové kostky přesně podle obrázku.
2. Umístěte poslední kostku vedle (podle obrázku) a položte ukazováček na její roh.
3. Zatlačte na dominovou kostku tak, aby se převrátila a vyrazila nejnižší vodorovně položenou kostku domina.



## Co se stane?

Dominová kostka je vymrštnuta pryč, ale stavba z domina se nezhroutí.



## Proč?

Může za to setrvačnost, díky které celá stavba zůstane ve své původní pozici. Určitě zjistíte, že k tomu, aby se vám tento pokus povedl, potřebujete trošku tréninku.



# Barevná křída

Pokud máte jen bílou křídu a potřebujete barevnou, jak byste si ji obarvili?

**Potřebné vybavení:** bílá křída, potravinářská barva, voda



## Jak pokus probíhá

1. Rozpusťte barvu ve vlažné vodě.
2. Ponořte křídu do vody a chvíli ji tam nechte.
3. Vyndejte křídu z vody a nechte ji uschnout.



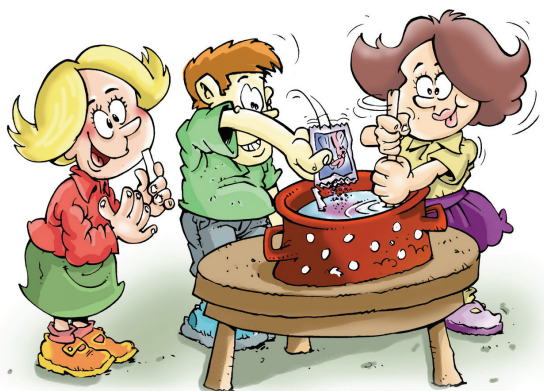
## Co se stane?

Z bílé křídy se stane barevná křída.



## Proč?

Křída je hygrokopická, to znamená, že velmi lehce nasává (absorbuje) kapalinu. Je to proto, že je porézní – má v sobě spoustu malých kanálků (kapilár), kterými se voda snadno dostane dovnitř křídy. Když se pak voda odpaří, barva zůstane v křídě.



## Další nápad

Zkuste obarvit křídu také roztokem manganistanu draselného  $\text{KMnO}_4$ .





# SÍLA

Síla je působení jednoho objektu na druhý. Sílu nemůžeme vidět, můžeme však vidět výsledek jejího působení. Pokud chceme nějaký objekt uvést do pohybu nebo jej naopak zastavit, musíme na něj působit silou.

## Síla svalů

Lidé vytvářejí sílu pomocí svých svalů. S použitím siloměru (váha s pružinkou) můžeme měřit sílu svalů následujícím způsobem.

**Potřebné vybavení:** siloměr, lahev s korkovou zátkou, vývrtka, kousek provázku



### Jak pokus probíhá

1. Udělejte z provázku smyčku, jeden konec obtočte kolem chodidla a druhý připevněte k siloměru.
2. Táhněte siloměr směrem vzhůru.



### Co se stane?

Ručička siloměru se pohybuje a ukazuje, jakou silou působíte.



### Proč?

Siloměr funguje na principu natahování pružiny. Čím větší silou působíte, tím víc se pružinka natáhne a tím víc se posune ručička siloměru. Můžeme také změřit sílu potřebnou k vytažení korku z lahve, jak je vidět na obrázku vpravo.



### Další nápad

Můžete spolu s kamarády zkusit porovnávat svou sílu také tak, že natahujete pružinu oběma rukama a měříte, na jakou délku ji dokážete natáhnout.





# Jeden je silnější než dva

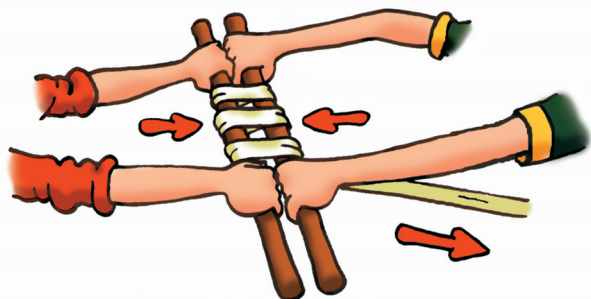
**Potřebné vybavení:** dvě dřevěné tyčky kruhového průřezu, silná páska na převazování beden o délce asi 3,5 m

## ! Jak pokus probíhá

1. Dva kluci se postaví proti sobě a každý chytne jednu tyčku
2. Třetí kluk vezme pásku, přiváže ji na jednu z tyčí a pak ji ještě třikrát kolem obou tyčí omotá.
3. Oba kluci se pak snaží přitáhnout si svou tyčku k sobě, zatímco třetí tahá za volný konec pásky.

## ? Co se stane?

Třetímu klukovi se poměrně lehce povede přitáhnout tyčky k sobě.



## ? Proč?

Tyče a páska dohromady tvoří kladkostroj – jednoduché zařízení, pomocí kterého se např. zvedají nebo spouštějí těžká tělesa. Síla, kterou působí třetí hoch, je asi pětikrát menší než síla, kterou působí druhí dva – záleží to na tom, kolikrát jsme pásku kolem tyčí obtočili.



Toto je pouze náhled elektronické knihy. Zakoupení její plné verze je možné v elektronickém obchodě společnosti eReading.