

POKUSY S VOZÍKY

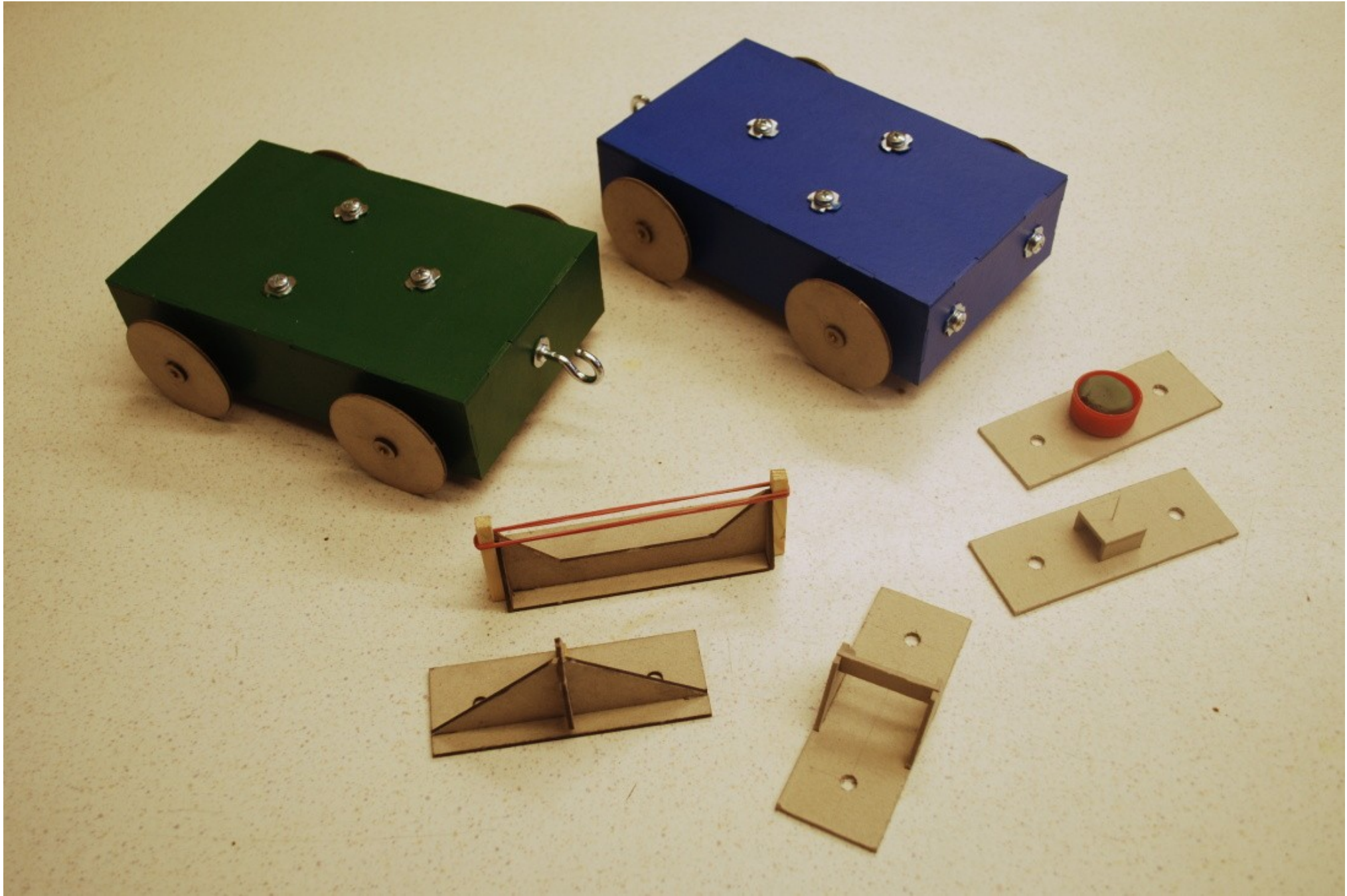
1. část

Pro pokusy z mechaniky jsem si vyrobil vozíky z lepenky (jejich sestavení je popsáno v samostatném článku). Podobné vozíky si můžete vyrobit i sami z překližky nebo plastových desek.

Hlavní podmínkou úspěchu jsou velká kola (třeba i z CD-ček) a ložiska - ocelové podložky nalepené na otvorech v bočnicích + osky z mosazného drátu.

Do vozíků jsem osadil narážecí matice, do kterých mohu uchytávat potřebné nástavce. K našroubovanému háku snadno uchytím siloměr, provázek ...

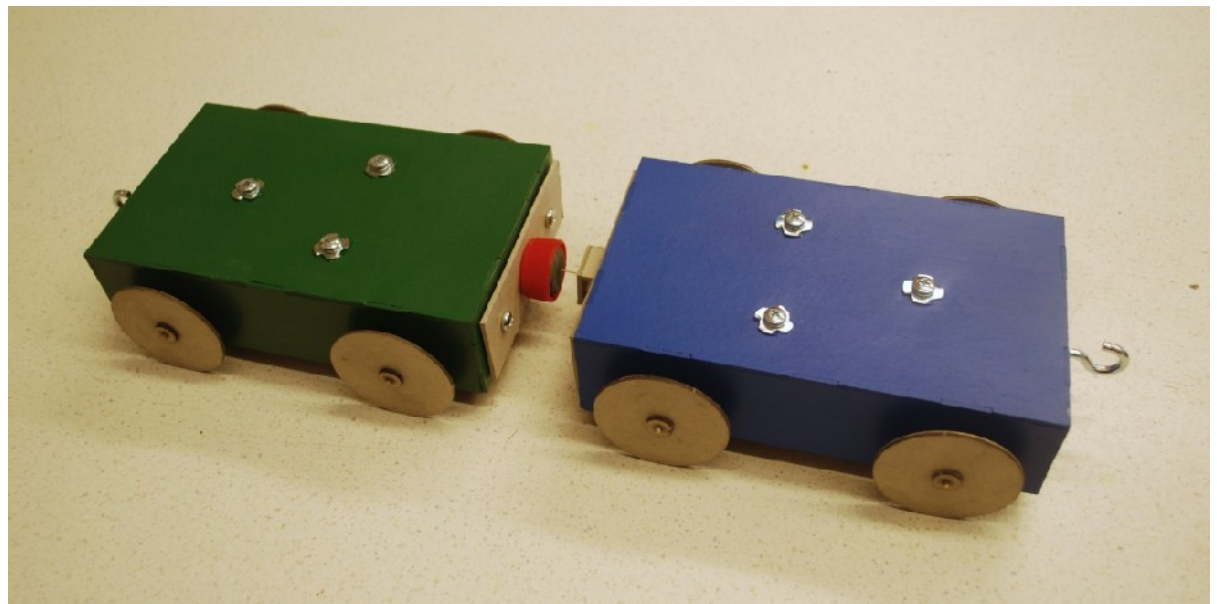
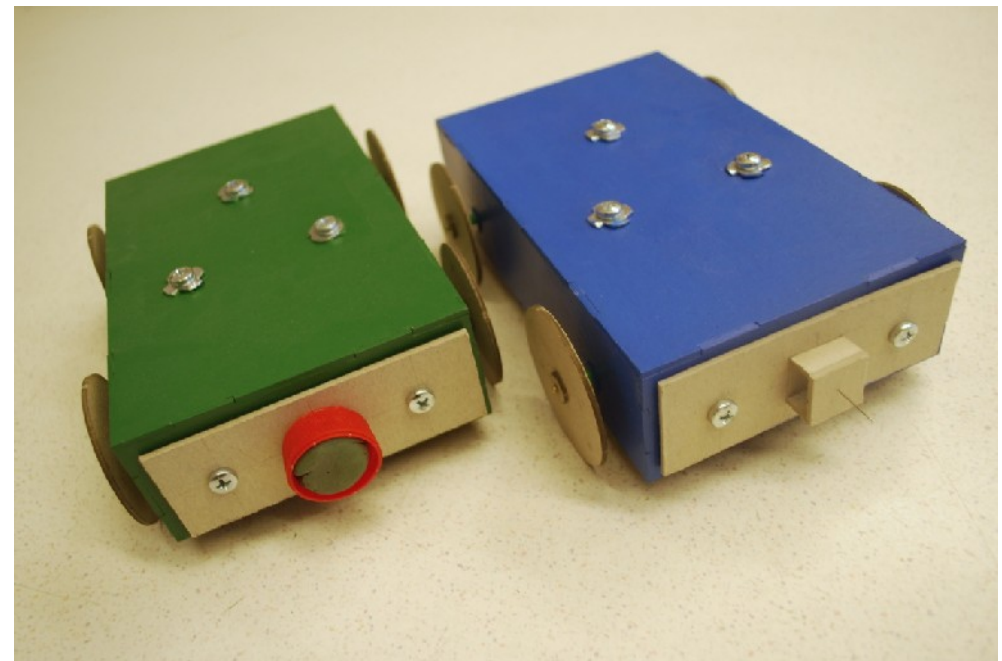
Pokusy popsané v tomto článku jsou také zveřejněné na YOUTUBE u uživatele FYZIKALNISUPLIK .



1. Dokonale nepružný ráz

Vozíky mají našroubovány čela - na jednom je špendlík a na druhém víčko s plastelinou (nápad okopírovaný ze vzduchové lavice).

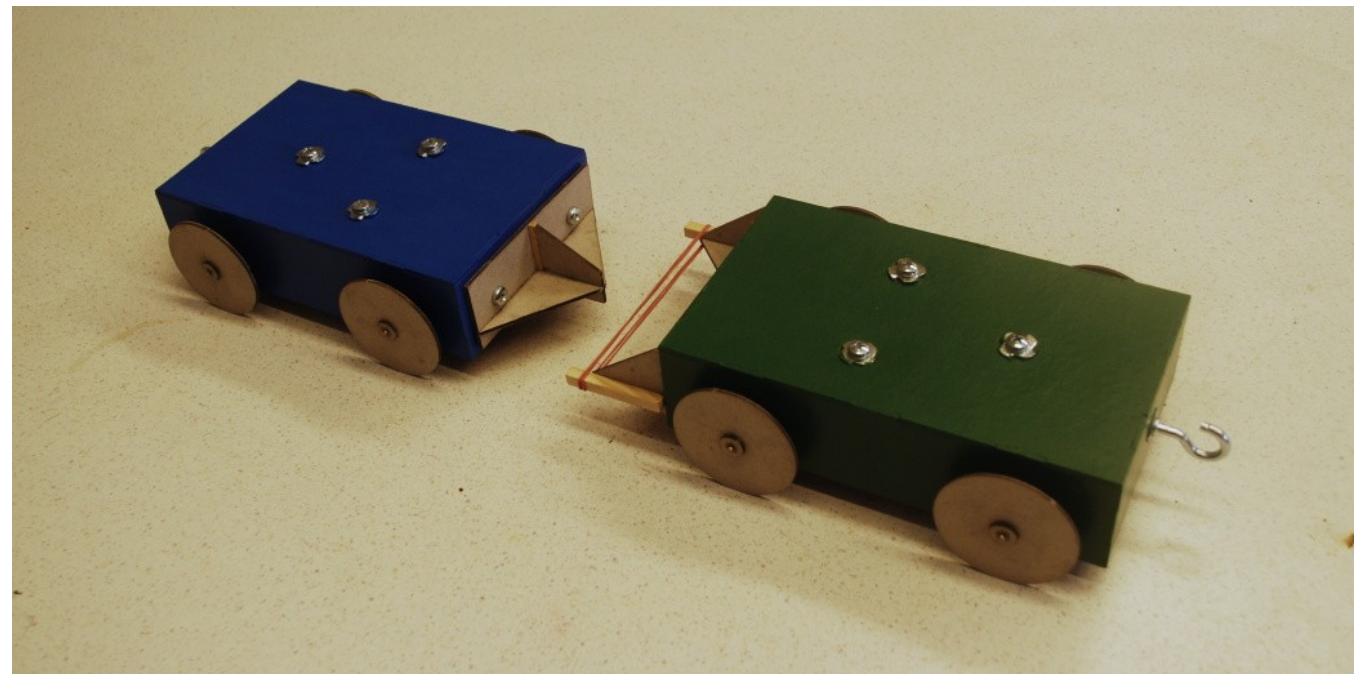
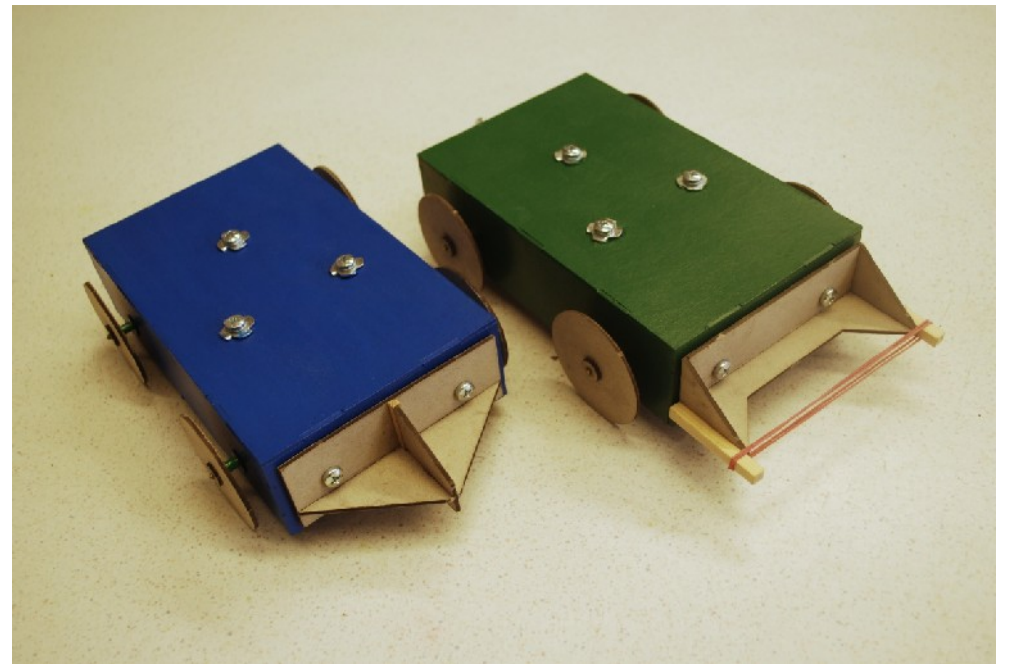
Jeden vozík stojí - druhý do něj narazí. Díky špendlíku a plastelině se spojí a pokračují dál poloviční rychlostí (platí zde zákon zachování hybnosti, dochází ke ztrátám energie).



2. Dokonale pružný ráz

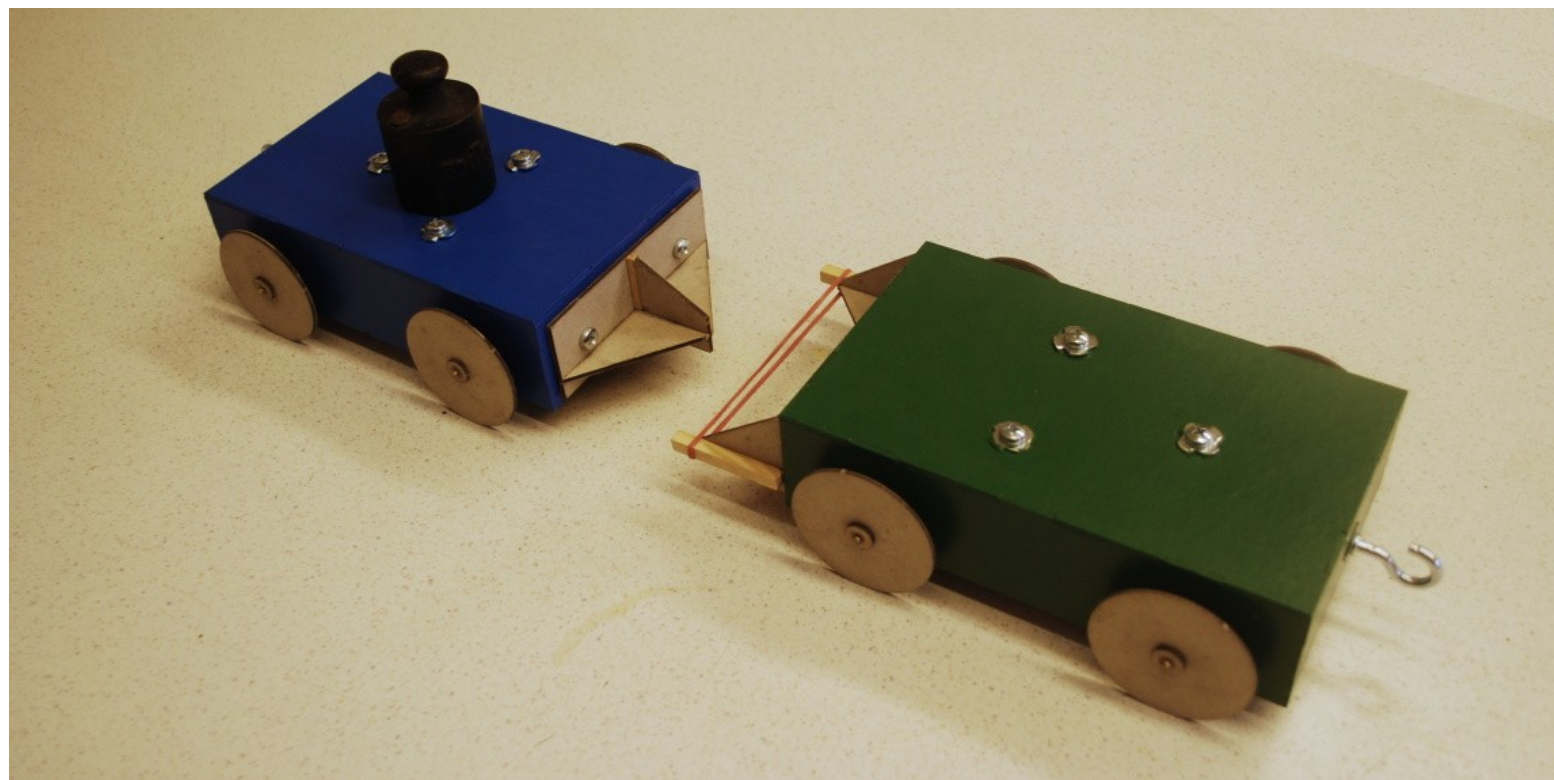
Vozíky mají našroubovány čela - jedno s gumičkami a druhé s nosem.

Když jedoucí vozík narazí na stojící, zastaví se a druhý vozík odjede (předají si hybnost i energii).



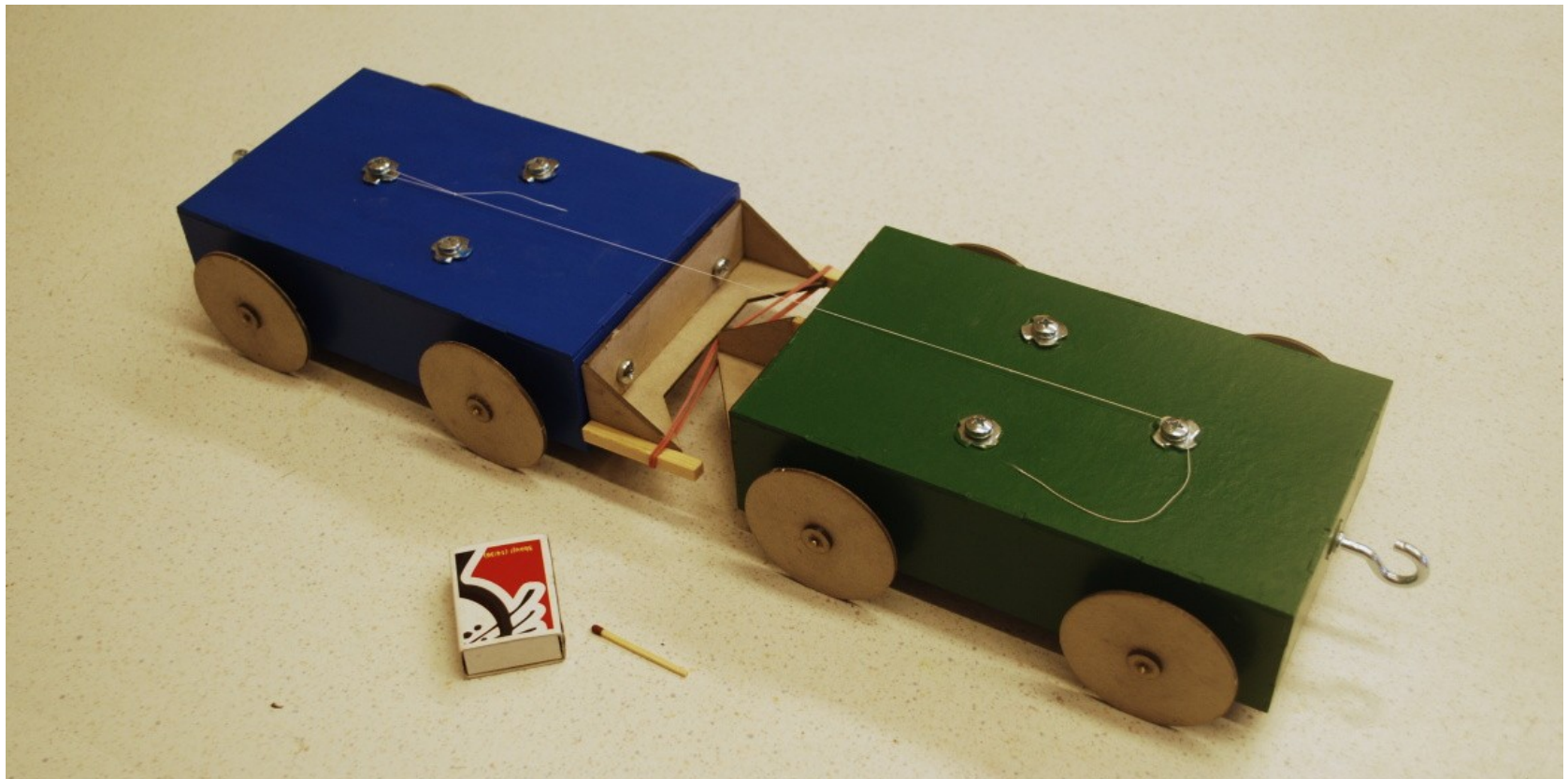
Pokus by měl pokračovat variantou, kdy na jednom vozíku je přívažek (vozík má hmotnost cca 250g, závaží 500g).

Pokud narazí lehký vozík na stojící těžký, těžký se rozjede, ale lehký se odrazí zpět. Pokud jede těžký, náraz ho jen přibrzdí, lehký odletí pryč. Tyto pokusy doporučuji předvést až po výpočtech vycházejících ze zákona zachování energie a ze zákona zachování hybnosti.



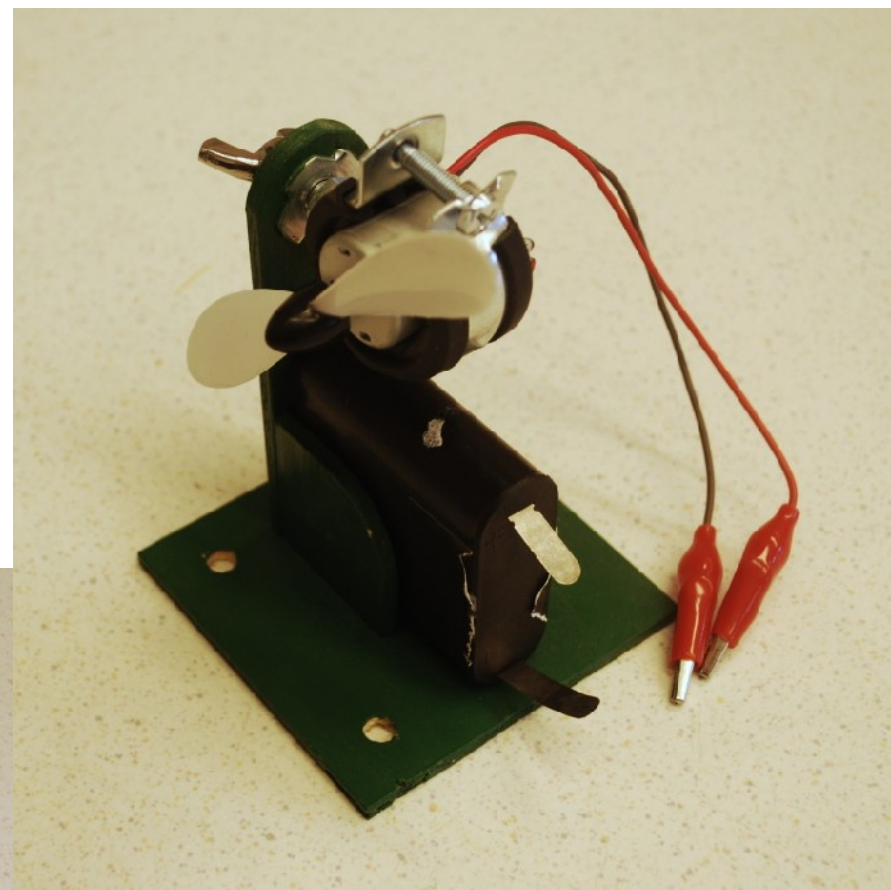
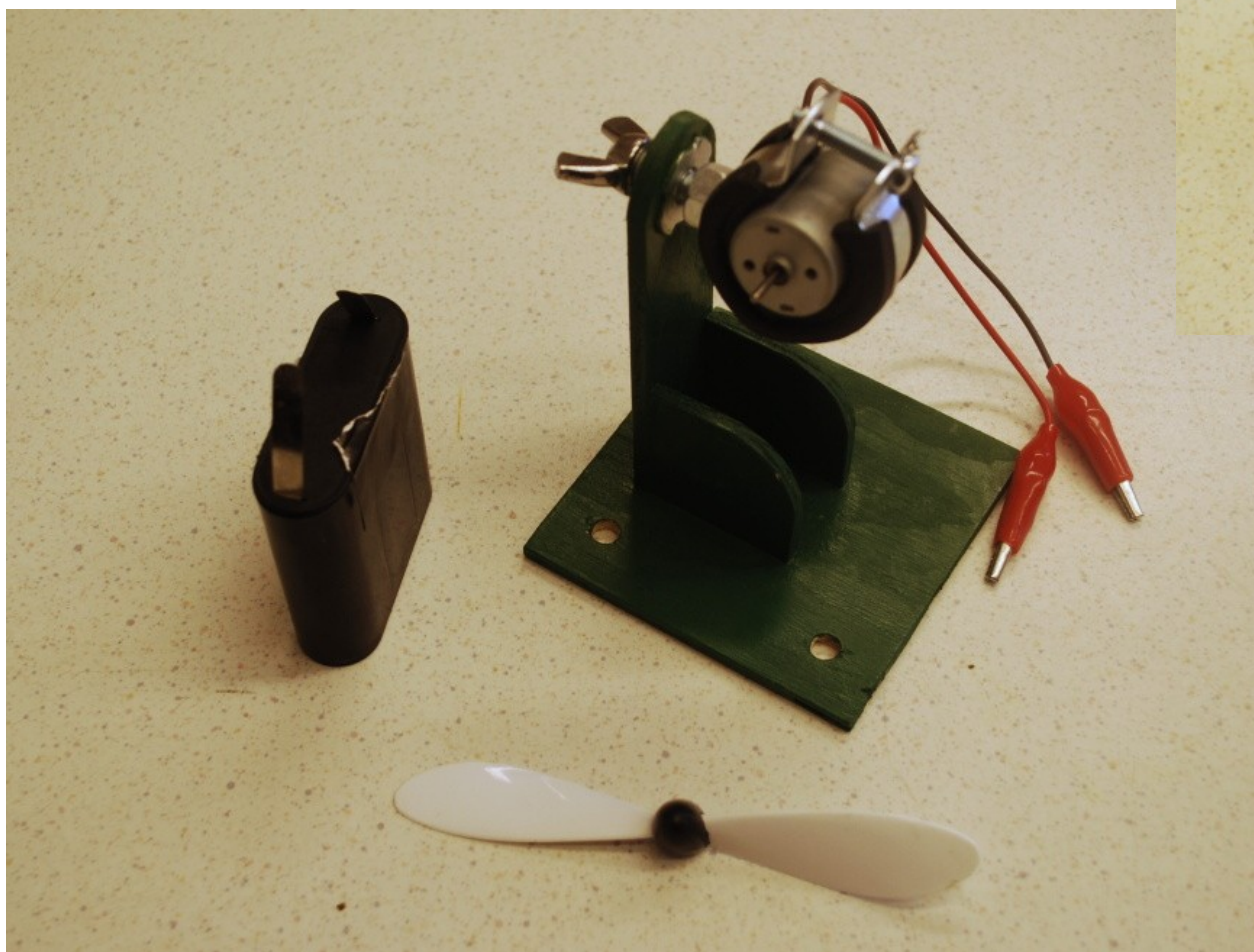
3. Zákon akce a reakce

Na vozících jsou čela pro pružný odraz. Vozíky natlačíme k sobě a zajistíme nití. Nit přepálíme - vozíky se souměrně rozletí od sebe. Pokud pokus zopakujeme se závažím na jednom vozíku, lehký vozík odjede větší rychlostí než těžký.



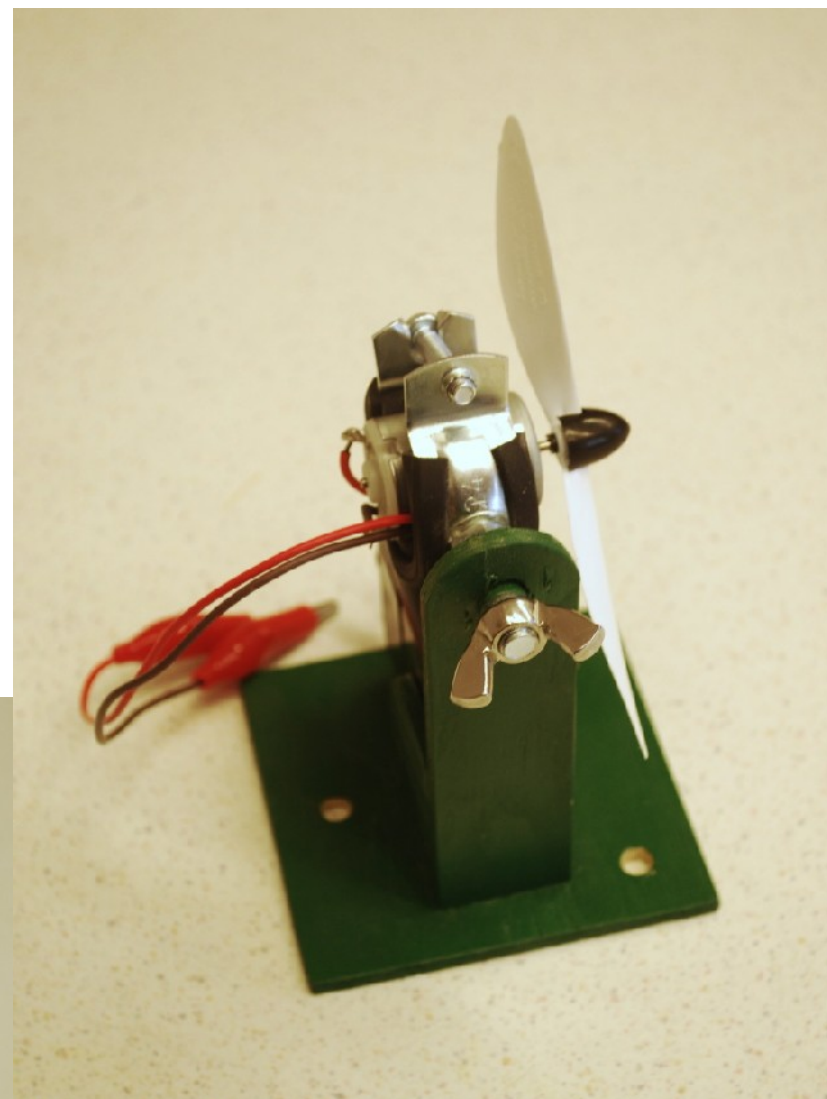
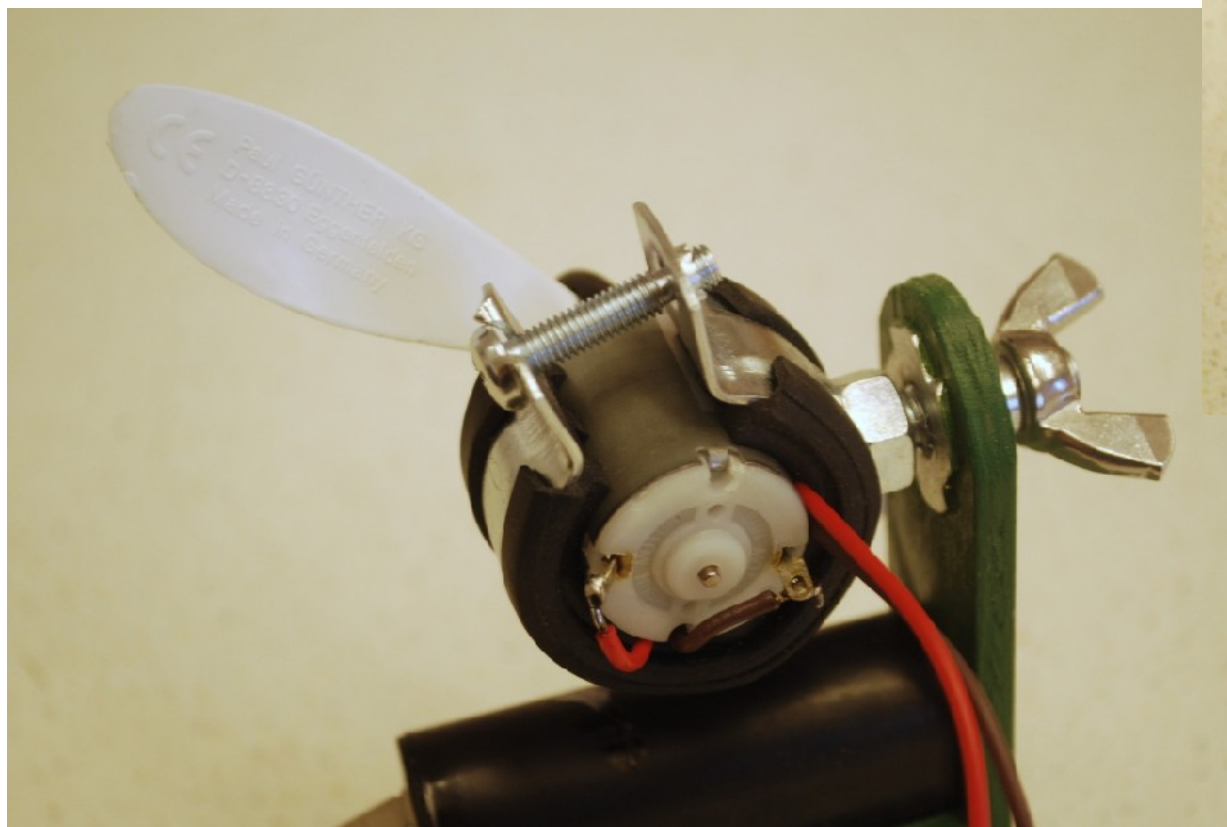
4. Nástavec s vrtulí

Na stojanu z překližky je uchycen modelářský elektromotor a plastová vrtule.



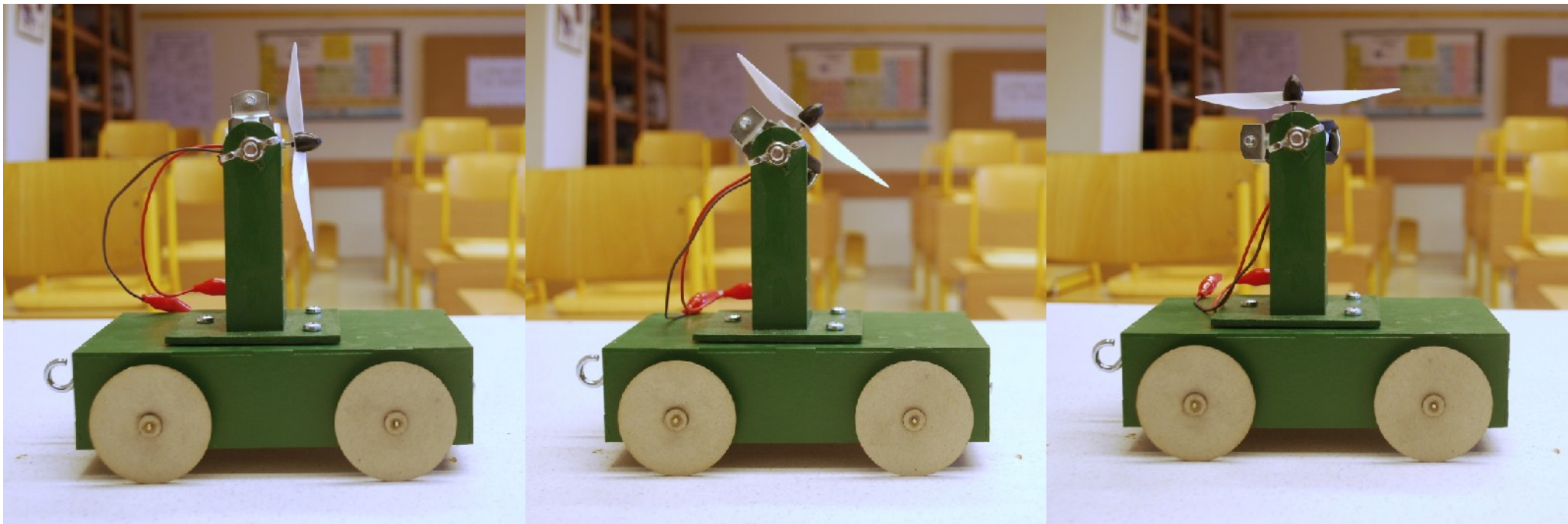
Motor je poháněn
4,5V baterií.

Motorék drží šroubovací objímka pro plastové trubky. Objímka je zajištěna křídlovou maticí - můžeme měnit náklon motorku. Takto máme k dispozici pohon se stálou silou, u které lze měnit směr.



Žákům se moc líbí už samotný fakt, že vozíček jezdí díky vrtuli. Díky výkonnému motoru se vozík rozjede i při náklonu vrtule, jen s viditelně menším zrychlením (můžete použít při výkladu složky síly ve směru pohybu nebo při odvození vztahu pro mechanickou práci).

Tahovou sílu motoru lze „zvážit“ - vozíček postavíme na digitální váhy. Váhy vynulujeme a zapneme motor (tak, aby tlačil vzduch nahoru). Váhy ukáží „sílu“ v gramech.



Vozík s vrtulí lze použít jako názorný model vrhu svisle vzhůru.

Vrtuli nastavíme do vodorovného tahu. Odstrčíme vozíček od sebe - vrátí se zpět. Takto si s ním můžeme chvíli „pinkat“ na stole. Máme modelovou situaci, kdy je ve vodorovném směru k dispozici stálá síla, která v první fázi pohybu směřuje proti směru pohybu tak dlouho, až ho zastaví, ve druhé části pohybu směřuje ve směru pohybu - zrychluje ho.

Pokud žáci pochopí vztah mezi silami a pohybem u tohoto „pinkání“, nebude pro ně problém řešit vrh svislý vzhůru.

Pokračování příště (měření zrychlení s laserovou závorou, nástavce s plachtou, s katapultem, s pout'ovým balónkem ...).