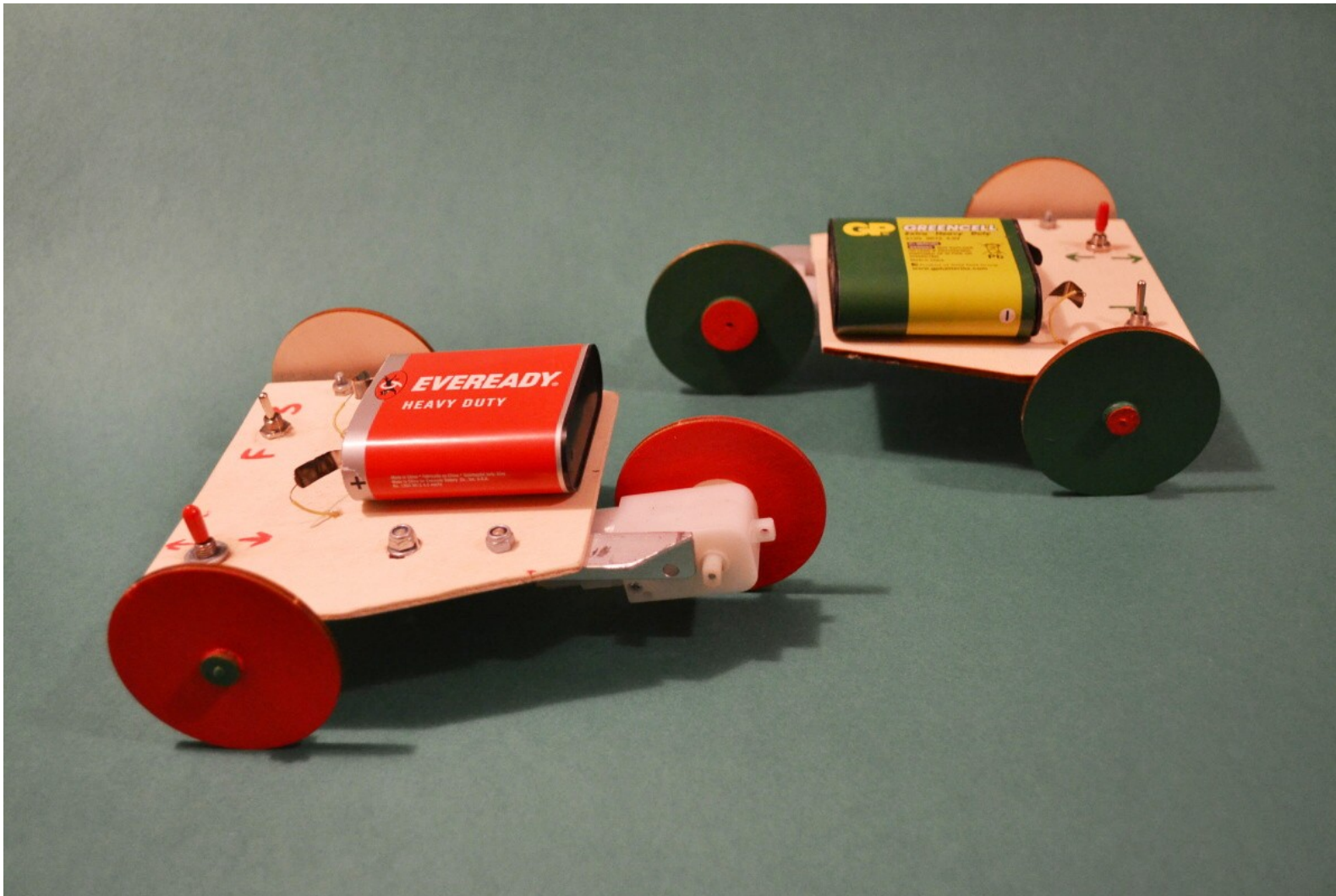


# POKUSY S POMALÝMI VOZÍKY

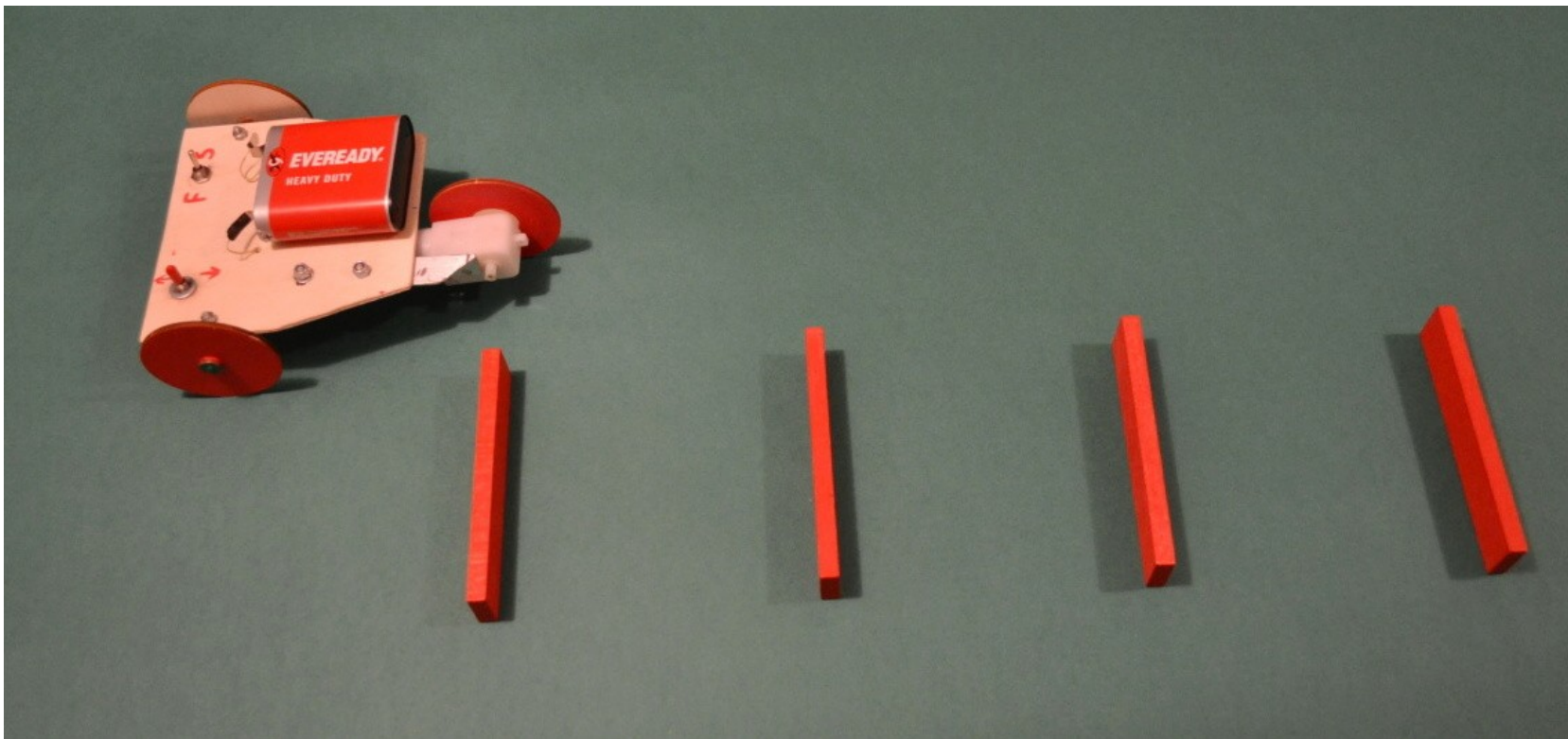
Václav Piskač, Brno 2014

V předchozím článku jsem popsal, jak si postavit pomalé bateriové tříkolky. Pokusy, které popisují zde, lze provést s jakýmkoliv pomalu jedoucím vozíčkem (tank na baterky, mašinka, ...)



## Rovnoměrný pohyb

Starý, mnohokrát popsaný experiment - pustíme metronom nebo písničku se zřetelným rytmem. Nachystáme si do ruky několik dřevěných kostek a pustíme vozík. Při každém tiknutí metronomu položíme k zadnímu kolečku vozíku kostku. Na stole zůstane řada kostek se stejnými rozestupy.



Můžeme definovat rovnoměrný pohyb - těleso urazí za stejnou dobu stejnou dráhu.

Varianty - pustíme vozík pomaleji a klademe druhou sadu kostek. Případně změníme rytmus metronomu a klademe druhou sadu. Výsledek necháme žáky tipovat předem.

Z rozložených kostek se snadno dostaneme k definici rychlosti - doporučuji ji spočítat z rozložení kostek.

## Skládání pohybů

Na stůl položíme velkou desku a na ni vozíček přepnutý na pomalejší rychlost. Nejprve necháme vozík jet samotný (deska je v klidu).

Poté pohybujeme deskou ve směru pohybu vozíku - vozík vzhledem k žákům jede mnohem rychleji.



Když pohybujeme deskou proti směru pohybu vozíku, může dojít k jeho zpomalení, k jeho zastavení „vůči stolu“ a dokonce k jeho „výsledné jízdě“ proti směru jeho pohybu.  
Nechejte žáky řešit, kdy která z variant nastává.

Další verzí je pustit vozík kolmo ke směru pohybu desky - je krásně vidět, jak ho deska „nese“ s sebou (takto připravíte žáky na úlohy s plavcem plavoucím napříč řekou ...)

## Vzájemné pohyby

Pustíme oba vozíky stejným směrem stejnou rychlostí - vůči sobě se nepohybují. Jeden vozík pustíme rychleji - bude se od pomalejšího vzdalovat. Nechejte žáky určit, jakou rychlostí ...

Pustíme vozíky opačnými směry (ať už k sobě nebo od sebe). Opět nechejte žáky určit, jakou rychlostí se od sebe vzdalují.

Postavte na podlahu vozíky kolmo k sobě a ve stejný okamžik je vypusťte. Po určité době oba zastavte a změřte, jak jsou daleko od sebe. Pokuste se dojít ke vztahu, který umožňuje vypočítat velikost vzájemné rychlosti dvou těles pohybujících se kolmo k sobě.



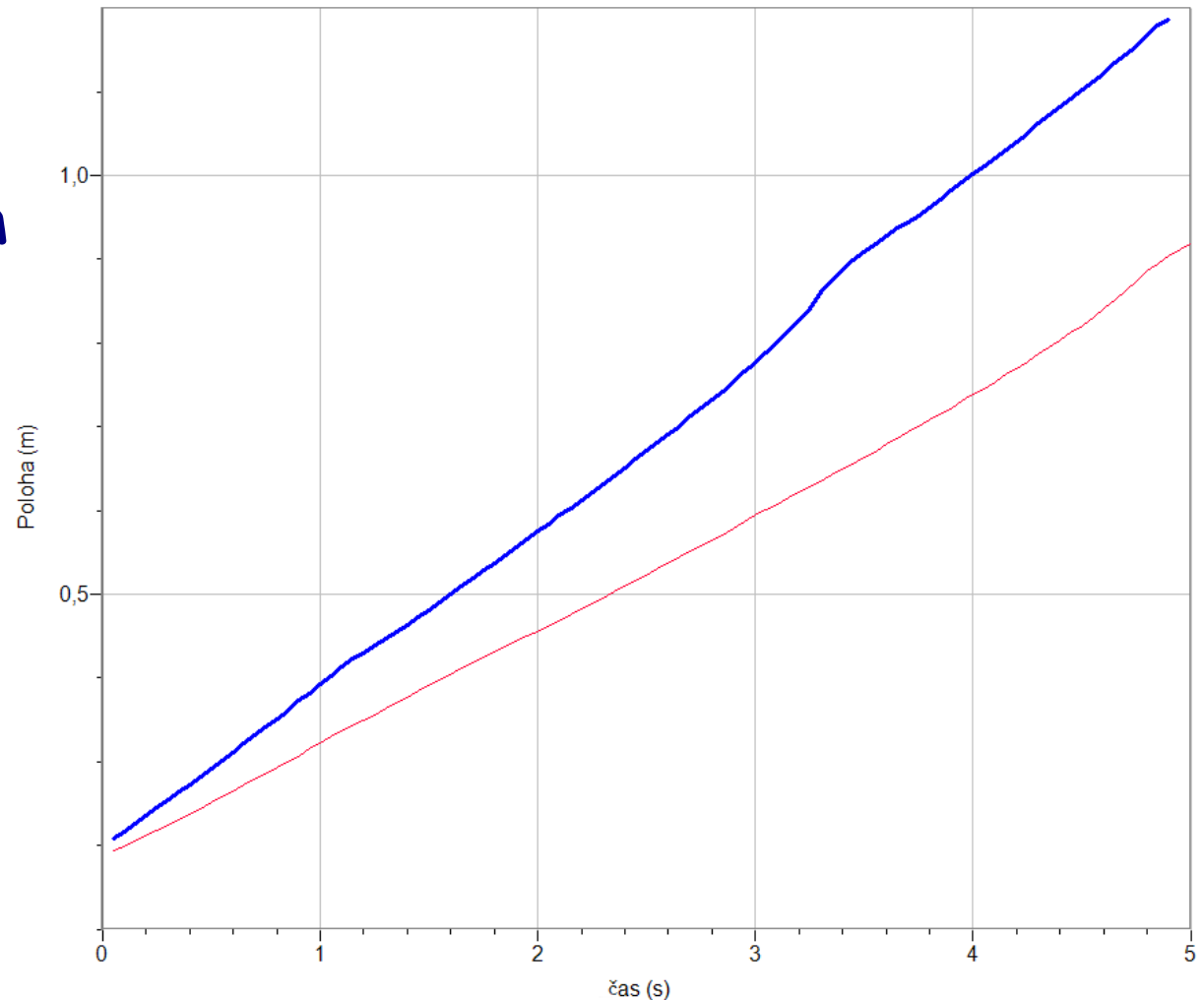


## Měření se sonarem

Pokud máte ve sbírkách sonar (např. Vernierův Go!Motion nebo jeho ekvivalent od Pasco), lze vozík úspěšně použít při zavádění grafů pohybu.

Nejjednodušší a nejdůležitější je záznam rovnoměrného pohybu vozíku (tj. situace, kdy počítač vykresluje do grafu úsečku).

V záznamu je jeden vozík postupně jedoucí dvěma rychlostmi.



Z grafu lze elegantně určit rychlost vozíku, žáci si navíc ujasní, že rychlejší pohyb tvoří v grafu závislosti dráhy na čase strmější křivku.

Dále si můžeme hrát například s tím, že vozík v půlce pohybu zastavíme a poté ho pustíme s jinou rychlostí.

Vozíky lze použít i pro videoanalýzu (např. pomocí programu TRACKER), ale to je už pro tento článek příliš...

