



2.

Pomocí následujícího pokusu si to dokážeme. Budeme potřebovat kolo, hřídel (12 cm), 2x pryžovou podložku. My jsme použili součásti stavebnice Merkur, lze ale použít např. i Lego. Dále papírový siloměr (návod na jeho výrobu je v Junior Deníku ze 13. 1. 2015), kousek provázku (cca 50 cm) a závaží (nebo jiný předmět o hmotnosti cca 100 g). Na hřídel nasadíme pryžovou podložku, poté kolo a druhou pryžovou podložku. Pozor, ať se kolo může na hřídeli volně otáčet. Na koncích provázku uděláme očka, abychom mohli zavěsit na jeden konec závaží a na druhý siloměr. To umístíme na pevnou kladku, kterou můžeme držet v ruce. Na siloměru se ukáže odchylka, která zobrazí, jakou silou závaží působí na provázek (obr. 2). Pomocí pevné kladky jsme dosáhli změny směru síly, kterou závaží působí. I to je ale výhodné, protože pokud zvedáme břemeno do výšky, je jednodušší táhnout dolů než zvedat nahoru. Když táhneme směrem dolů, pomáháme si svou vlastní tíhou.



4.

Do vytvořeného dílu umístíme na hřídel kolo a na hřídeli budou v pořadí: pryžová podložka, pásek, pryžová podložka, kolo, pásek a pryžová podložka (pohled zprava). Vznikne kladka jako je na obr. č. 4. Pozor, ať se vám kolo na hřídeli volně otáčí a nedrhne. Na koncích provázku uděláme očka. Jeden konec provázku dáme na pevný bod (závěs) např. jej může držet kamarád. Na provázek umístíme kladku a druhý konec zavěsíme na siloměr. Máme volnou kladku.

V příštím díle si povíme něco o kladkostroji. Víte, z jakých jednoduchých strojů se kladkostroj skládá? Už jsme si říkali o Newtonových zákonech, zkuste si na ně vzpomenout, protože se vám hodí při zodpovídání dnešní otázky: Na kladce jsou na obou stranách opice o stejné hmotnosti. Jedna začne po laně šplhat vzhůru, druhá se jen drží. Která bude nahoře dříve?



3.

Volná kladka je kladka volně zavěšená na laně a břemeno je zavěšeno na ose kladky. Volná kladka umožňuje zvedat břemeno poloviční silou, než je tíhová síla břemene. Pomocí následujícího pokusu si to dokážeme i vysvětlíme. Budeme potřebovat 1x kolo, 1x hřídel (3 cm), 3x pryžovou podložku, 2x šroub (2,5 cm), 4x matku, 2x pásek se sedmi otvory. Opět jsme použili díly ze stavebnice Merkur. Dále budeme potřebovat provázek (cca 50 cm), papírový siloměr a závaží (nebo jiný předmět o hmotnosti cca 100 g). Nejprve si vyrobíme kladku. Vezmeme pásky, oba šrouby, všechny čtyři matky a vytvoříme díl, jako je na obrázku č. 3.



5.

Když zavěsíme na volnou kladku závaží, naměříme na siloměru poloviční hodnotu, než když měříme tíhovou sílu závaží bez kladky. Rovnováha na volné kladce nastane, když je na obou koncích provázku stejně velká síla tzn. přesně 1/2 tíhové síly závaží (břemene). Volnou kladku lze považovat za jednozvratnou páku, kde její osa otáčení je na obvodu kladky v místě dotyku s provázekem. Závaží působí na rameno délky a a druhé rameno, které udržuje kladku v rovnováze, je rovno délce $2a$ (obr. 5). Volná kladka tak umožňuje zvedat břemena poloviční silou, než je síla, kterou působí břemeno na kladku. Všimněte si však toho, že na to, abyste zvedli břemeno o 10 cm, musíte rukou posunout o 20 cm. Takže sice působíme jen poloviční silou, ale po dvojnásobné dráze. Nakonec tedy vykonáme stejnou práci, jen jsme si ji usnadnili (doopravdy vykonáme dokonce větší práci, protože zvedáme i kladku samotnou a provázek).