

ŠROUB

Pro vysvětlování toho, jak funguje šroub, jsem si koupil velký šroub M20 (tj. průměr 20 mm) a matici. Nejprve jsem ho žákům jenom ukazoval, pak jsem se rozhodl na šroubu měřit.



Pro měření jsem šroub trochu upravil. K jeho hlavě jsem izolepou uchytil špejli, na konec šroubu jednoduchý závěs ze zkrouceného drátu.

Na závěs jsem pověsil 2-litrovou PET láhev (tj. 2kg závaží).



V nejjednodušším provedení se obejdeme bez měření - stačí si zkusit, jak překvapivě malá síla působící na špejli stačí na zdvihnutí vcelku velké zátěže.



Pokud chceme pokus podložit výpočty, táhneme za špejli siloměrem (fotografie je snímána shora).  
Snažil jsem se svého pomocníka přesvědčit, aby působil kolmo ke špejli ...



Působili jsme 100 mm od osy šroubu silou 0,5 N (hodnota během otáčení šroubu mírně kolísala). To znamená, že na obvodu šroubu o poloměru 10 mm působila síla 5 N. Šroub o poloměru 10 mm (tj. obvodu cca 63 mm) má stoupání 2,5 mm na závit. Závit má tedy sklon  $2,27^\circ$ .

Závit zvětšuje sílu působící tečně k jeho závitům na sílu působící v jeho ose v poměru  $\cotg(\alpha)$  (když zanedbáme tření).

U šroubu M20 je to tedy  $\cotg(2,27^\circ) = 25$ násobně.

Naši sílu 5 N by tedy měl šroub zvětšit na 125 N.

Ve skutečnosti je tíha lahve (včetně samotného šroubu) stěží 25 N.

Některé jednoduché stroje prostě mají dost malou účinnost (v tomto případě asi 20%).