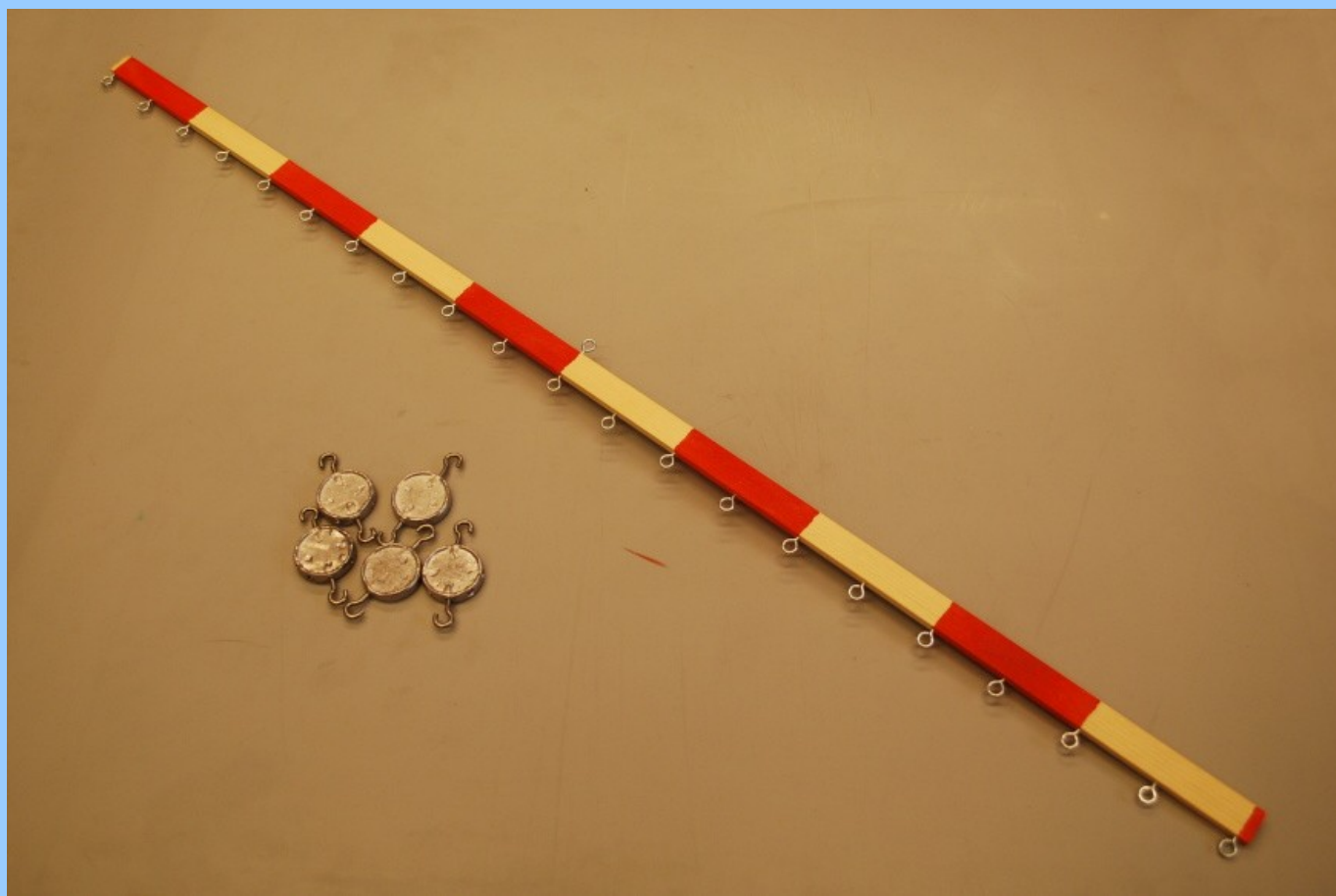


Momentová tyč

Tato prastará učební pomůcka je nenahraditelná při úvodu do momentu síly na základní škole (a skvěle se uplatní i na střední ...).

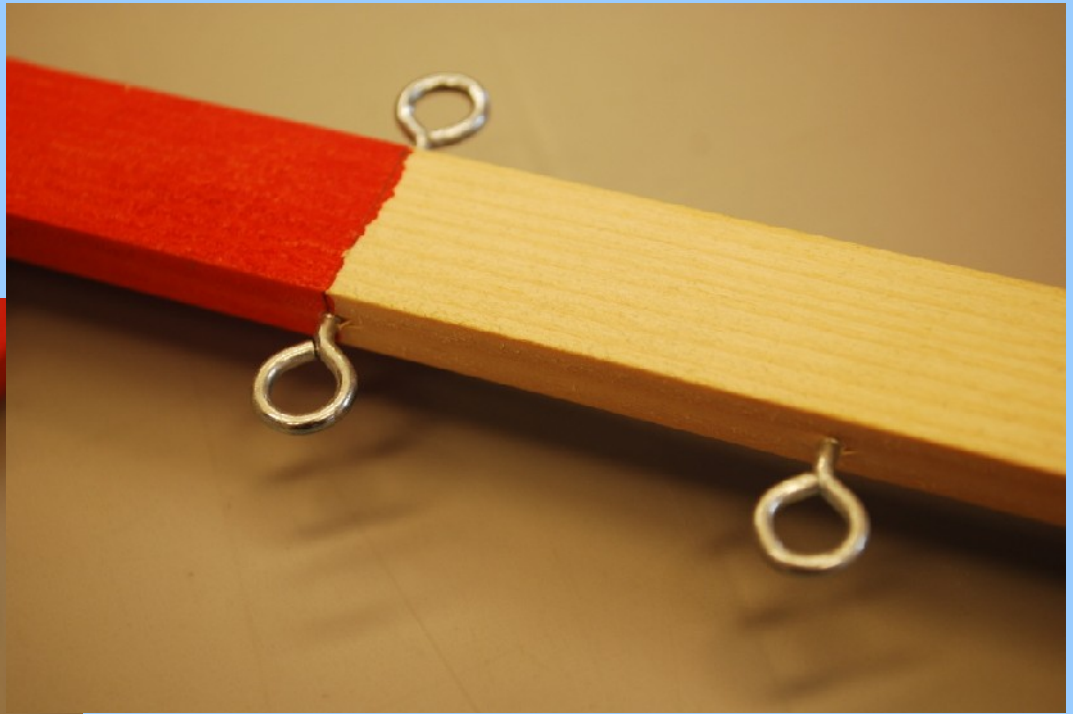
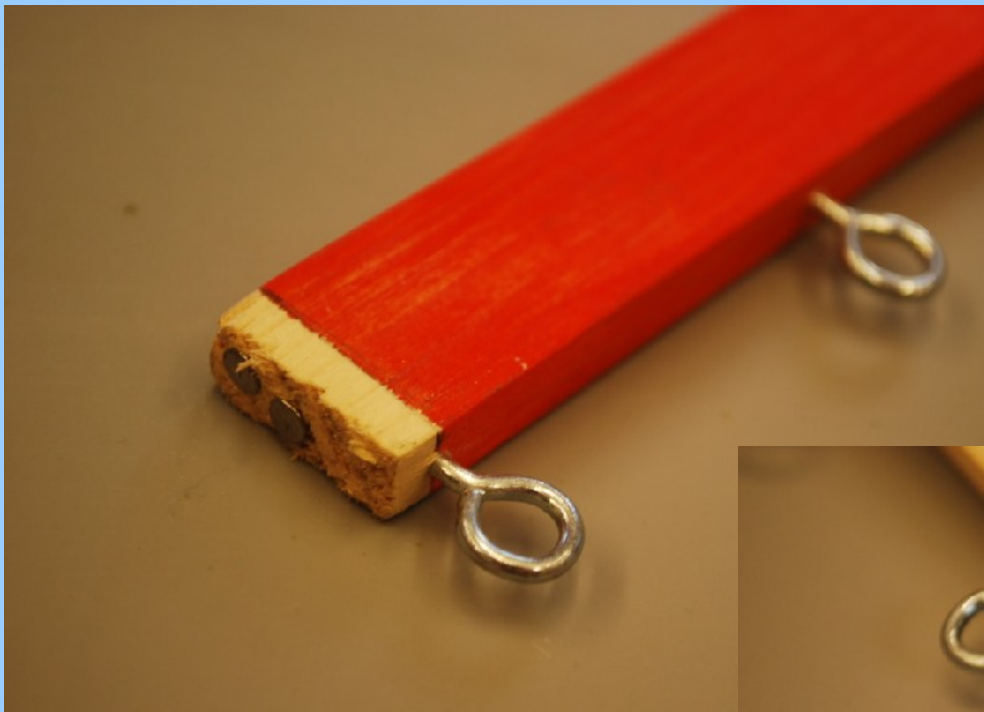
Je vyrobena z metrové dřevěné lišty a 22 vrutových oček. K pokusům je navíc potřeba stativ typu „šibenice“ a alespoň 5 závěsných závaží (optimálně po 100g).



Zkusmo najdeme těžiště tyče a označíme ho tužkou. Na obě strany od těžiště si vyznačíme po 10 úsecích. Bylo by skvělé mít úseky po 5cm, ale měl jsem k dispozici jen metrovou tyč a na konci je nutno mít trochu délky nazbyt, aby bylo možné zavrtat krajní očka. Proto jsem si dílky rozměřil po 49mm, ale při demonstraci mluvím o tom, že jsou očka 5cm od sebe (nikdo to nepozná ...).

Každá sudá dvojice dílků je natřená akrylátovou barvou - pomůcka je přehlednější. Ve středu shora zavrtáme jedno očko a zespodu zbylá na jednotlivé dílky.

Zavěsíme tyč za středové očko a podle potřeby ji dovážíme (tj. ořízneme dřevo na „těžším“ konci, jemné dovážení lze provést zatlučením hřebíčků do „lehčího“ konce). Tím je pomůcka hotová.



Základní pokusy:

tyč zavěsíme na šibenici.
Postupně na ni zavěšujeme
závažíčka.

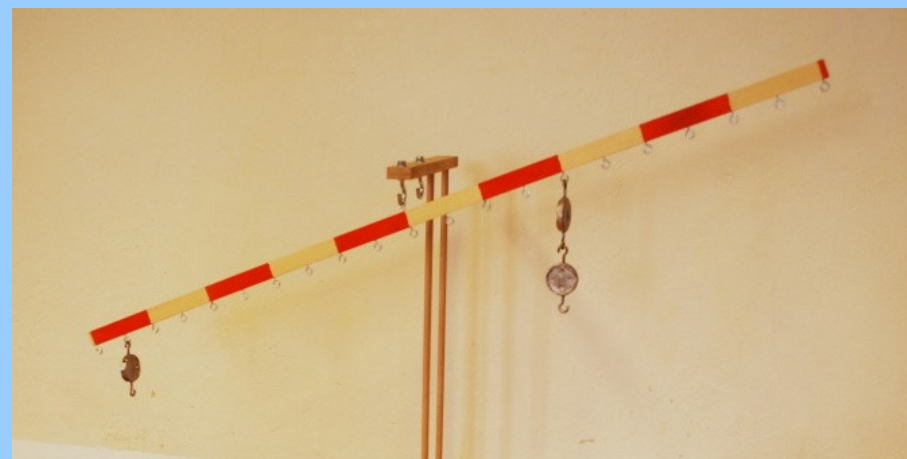
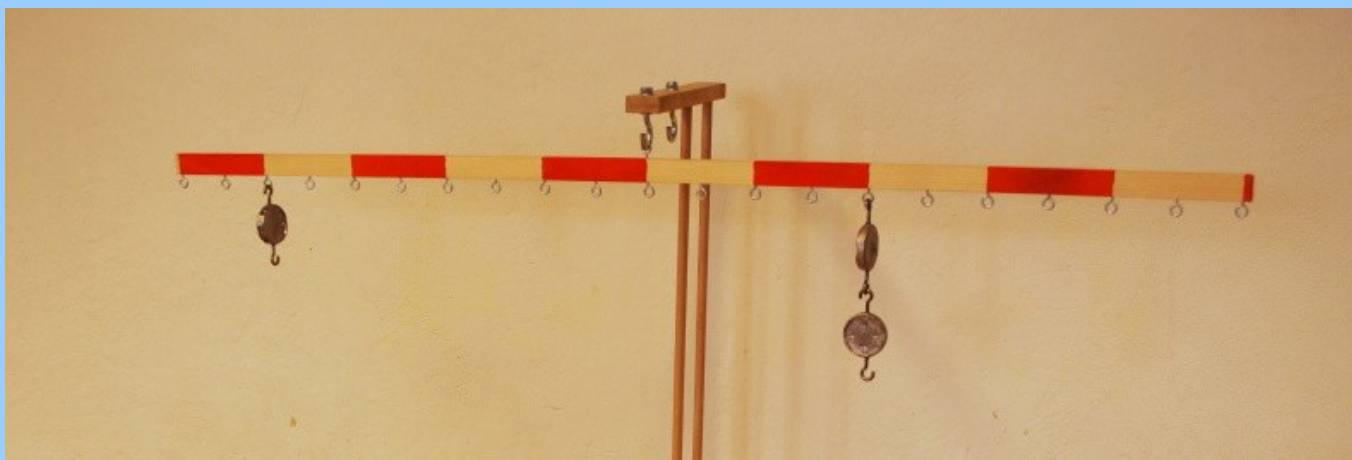
Začneme tím, že pověsíme
jedno např. na 3. očko a
ukážeme, že se tyč po

uvolnění přetáčí. Žáci sami snadno určí, že je potřeba zavěsit
druhé závažíčko na druhou stranu také na 3. očko.

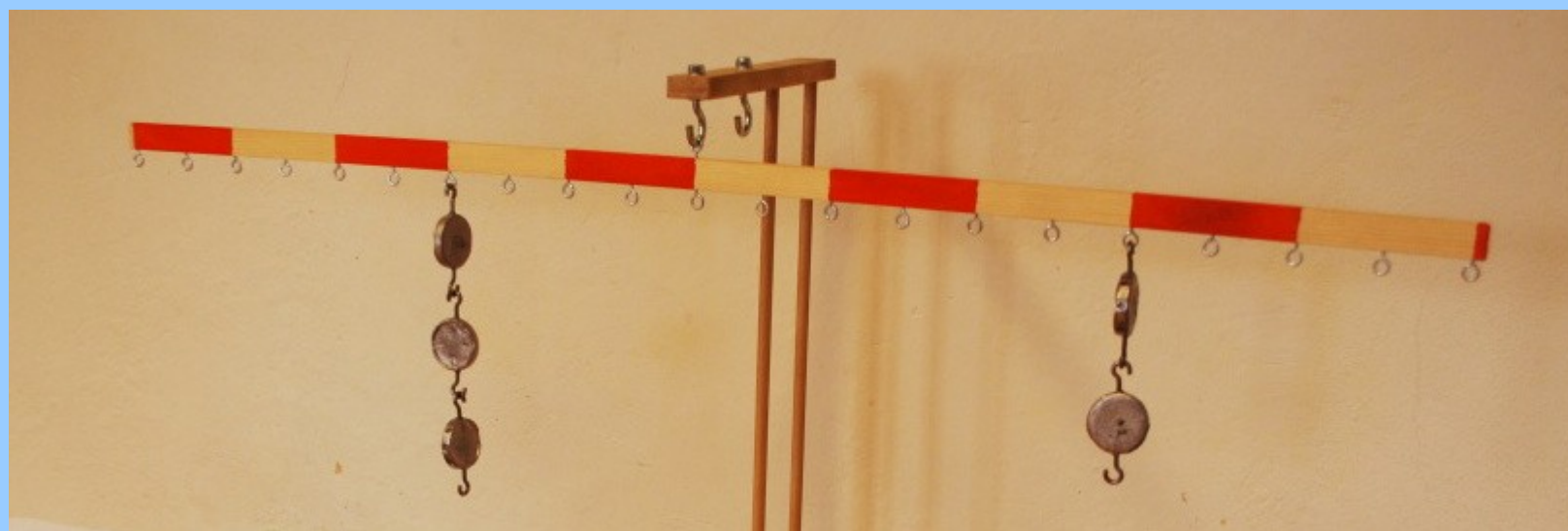


Pověsíme 2 závažíčka na 4. očko a řešíme, kam pověsit další dvojici závažíček - snadno najdou řešení.

Nyní ale chci dvojici závažíček vyvážit jedním - musím ho umístit na 8. očko. Ukážeme, že posunutí závažíčka o jednu pozici blíže nebo dál zruší vyvážení soustavy.



Obdobně řešíme vyvážení 3 závažíček jedním a 3 závažíček dvěma.

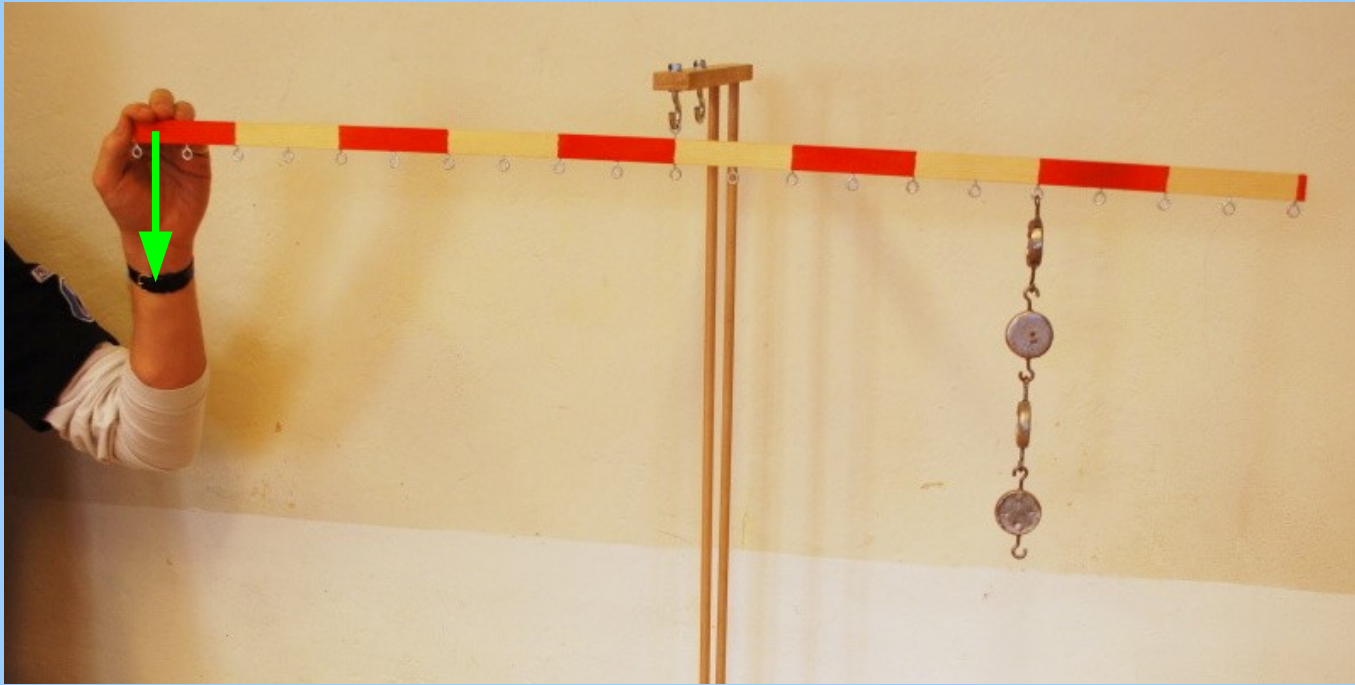


Žáci už určitě objevili to podivné pravidlo, že je nutno násobit počet závažíček počtem oček. A to, že tento součin musí být na obou stranách stejný.

Povinností učitele je nyní zpřesnit formulace - místo počtu závažíček začneme mluvit o působící síle a místo počtu oček o vzdálenosti od osy otáčení.

Z pokusů je nádherně vidět, že pro otáčení tyče je podstatný součin síly a vzdálenosti od osy otáčení - máme zavedený moment síly.

Nyní zavěsíme několik závažíček a místo dalších závažíček držíme tyč rukou - žáci odhadují, jak velkou silou musí ruka působit. Odhad lze ověřit siloměrem.



Na závěr stojí za to předvést, že závaží, které visí pod osou otáčení, nemá otáčivý účinek - má nulový moment síly.

