

Rozklad síly na laně

K jednoduchému, ale názornému pokusu je potřeba provaz (lano) o délce alespoň 4m, tenký provázek stejné délky a kilogramové závaží, které lze zavěsit (např. PET láhev s vodou, která má ve víčku zašroubovaný háček).

Dále je nutná spolupráce alespoň dvou žáků. Chytanou lano na koncích a napnou ho. Do středu lana učitel (třetí pomocník) zavěsí závaží - lano se prohne. Ať už se žáci snaží jakkoli, lano už nyní nejde narovnat.



Efekt lze zvýraznit tím, že nad lanem napneme tenký provázek, který ukáže, o kolik je lano prohnuto.

Na fotografii je provázek zvýrazněn barvou (na pozadí hřiště nebyl dobře vidět).



Technické detaily:

doporučuji pořídit PP lano a na koncích uvázat smyčky - dobře a bezpečně se drží.

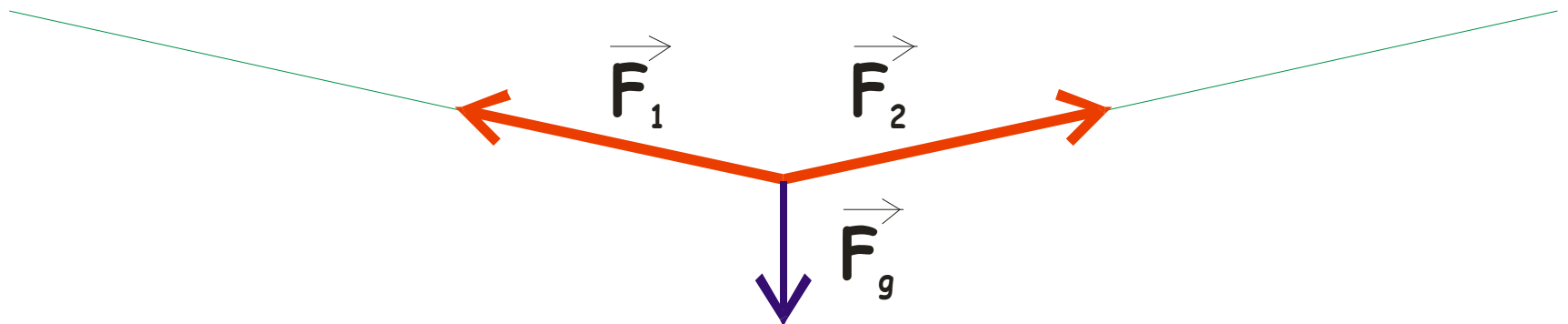


Úprava víčka PET láhve



Rozbor situace:

tíhu závaží F_g je nutno vyrovnat dvojicí sil F_1 a F_2 napnutého lana. Tj. z prověšení lana lze určit velikost tahových sil v laně.



Jednoduchým výpočtem dospějeme k tomu, že tahová síla lana

je $F = \frac{Fg}{2 \sin(\alpha)}$, kde α je úhel prohnutí lana (můžeme určit

z délky lana a ze změřeného průhybu).

Ve fotografované situaci jsou změřené parametry:

vzdálenost žáků ... 4m

průhyb lana ... 0,24m

tomu odpovídá úhel prohnutí ... 6,9°

tíha láhve ... 10N

tah v laně ... 42N

Tah v laně je možné ověřit pomocí siloměru (závěsných vah).