

1.2.9 Tahové a tlakové síly

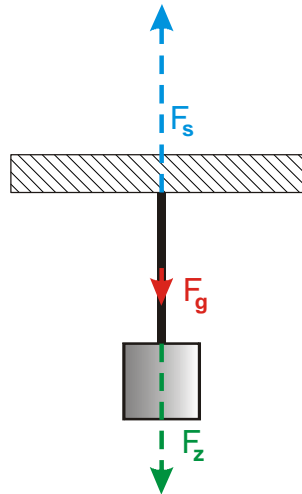
Podmínky pro uznání síly:

Př. 1: Na obrázku je nakresleno závaží zavěšené na provázku. Nakresli do obrázku síly, které působí na závaží. Platí pro jejich velikosti nějaký vztah?

Př. 2: Na obrázku je nakresleno závaží zavěšené na provázku ke stropu. Nakresli do obrázku čárkovaně síly, které působí na provázek. Platí pro jejich velikosti nějaký vztah?

Na provázek působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- tahová síla stropu F_s směrem nahoru,
- tahová síla zavěšeného závaží F_z směrem dolů.

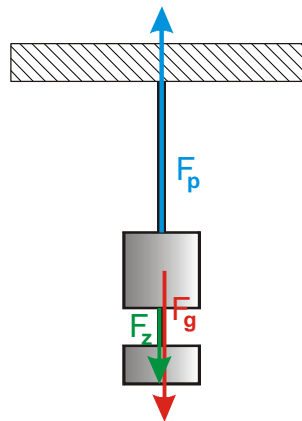


Provázek se nepohybuje \Rightarrow podle 1. Newtonova zákona musí být výslednice působících sil nulová \Rightarrow musí platit $F_g + F_z = F_s$.

Př. 3: Pod závaží z předchozích příkladů zavěsíme ještě jedno o poloviční hmotnosti. Nakresli do obrázku síly, které působí na původní závaží. Hmotnost provázků zanedbej. Platí pro velikosti sil působících na vrchní závaží nějaký vztah?

Na vrchní závaží působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- tahová síla provázku F_p směrem nahoru,
- tahová síla dolního provázku F_d .



Závaží se nepohybuje \Rightarrow podle 1. Newtonova zákona musí být výslednice působících sil nulová \Rightarrow platí: $F_g + F_d = F_p$.

Př. 4: Zkus vysvětlit, jak provázek pozná, jakou silou má tahat závaží o různé hmotnosti tak, aby přesně vyrovnal různě velké gravitační síly, které je tahají dolů. Proveď pokus s postupným zavěšování dvou závaží znovu, ale místo provázku použij gumičku.

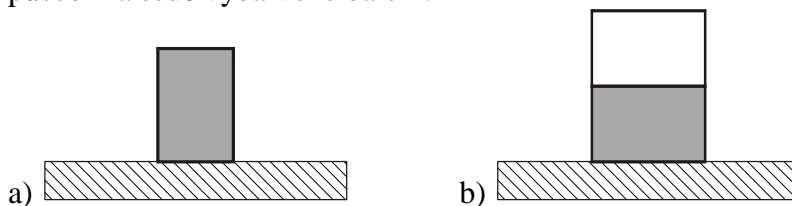
- **Závěs působí na zavěšené těleso v ustáleném stavu vždy ve směru závěsu silou, která je stejně velká jako gravitační síla, kterou na předmět působí Země.**
- **Různým silám, kterými závěs působí na zavěšené těleso, odpovídá různé prodloužení závěsu.**

Poloha, ve které zůstane viset soustava obou závaží, se nazývá rovnovážná.

- Je-li gumička příliš málo prodloužená, působí na závaží malou silou. Výsledná síla na závaží ho urychluje směrem dolů a natahuje tak gumičku až do okamžiku, kdy je gumička natažena dostatečně, aby vyrušila gravitační sílu na závaží.
- Je-li gumička prodloužená příliš, působí na závaží příliš velkou silou. Výsledná síla na závaží ho urychluje směrem nahoru a zkracuje tak gumičku až do okamžiku, kdy je gumička zkrácena dostatečně, aby se přesně vyrušila s gravitační silou na závaží.

Př. 5: Vysvětli, proč se po zavěšení dalšího závaží na gumičku, celá soustava rozkývá a nezastaví se v rovnovážné poloze.

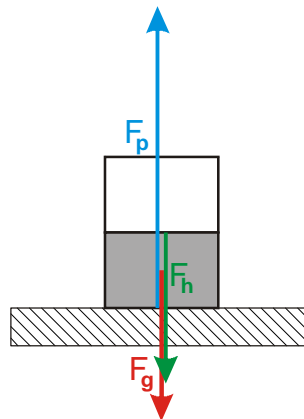
Př. 6: Na stole jsou položeny kilová balení cukru (krystal). Zakresli do obrázku síly, které působí na šedě vybarvené balení.



b)

Na spodní kilovku působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- tlaková síla podložky F_p směrem nahoru,
- tlaková síla horního balení F_h směrem dolů.



Př. 7: Tvoří některá dvojice sil na obrázcích z předchozího příkladu dvojici partnerských sil z 3. Newtonova zákona.

Př. 8: Zkus vysvětlit, jak stůl pozná, jakou silou má podpírat předměty o různé hmotnosti tak, aby přesně vyrovnal různě velké gravitační síly, které je tahají dolů. Vymysli pokus, který by mechanismus zviditelnil.