

Setrvačná odstředivá síla

Neinerciální [vztažnou soustavu](#) tvoří také soustava, která se vzhledem k inerciální vztažné soustavě otáčí. A je jedno otáčí-li se [rovnoměrným pohybem](#) či nikoliv. V každém případě se bude pohybovat se [zrychlením](#). (Pokud se bude otáčet rovnoměrným pohybem, bude se pohybovat se zrychlením dostředivým. V případě, že se bude pohybovat [pohybem](#) zrychleným, přidá se k danému [dostředivému zrychlení](#) i zrychlení tečné.)

Na kolotoči, jehož sedačky jsou upevněné na [pružině](#) k ose [rotace](#), sedí na jedné sedačce Jarda. Vedle kolotoče stojí jeho maminka. Kolotoč se otáčí konstantní [úhlovou rychlostí](#) o velikosti ω . (Opět nám půjde o vyšetřování [sil](#) ve směru vodorovném. Nebudeme tedy do úvah o silách působících na sedačku s Jardou zahrnovat sílu tíhovou.)

Z hlediska maminky působí na sedačku s Jardou [dostředivá síla](#) (Jarda se na sedačce pohybuje po kružnici) o velikosti $F = m\omega^2 r$ (r je vzdálenost sedačky s Jardou od osy rotace resp. středu otáčení), jejíž velikost lze určit například pomocí protažení pružiny, na níž je sedačka s Jardou umístěna. Maminka tedy tvoří inerciální vztažnou soustavu (viz obr. 54).

Zajímavější bude situace z hlediska Jardy (neinerciální vztažná soustava). Tuto situaci lze sledovat na obr. 55. Jarda sedící na sedačce je vzhledem ke kolotoči v [klidu](#). Přitom se ale pohybuje po kružnici - tj. působí na něj síla dostředivá. Má-li být Jarda v klidu, musí být [výslednice sil](#) působících na sedačku s Jardou nulová. Proto na sedačku s Jardou působí ještě nějaká síla, která má stejnou velikost jako síla dostředivá, ale opačný směr. A přitom nemá svůj původ v silovém působení ostatních těles. Jedná se o **setrvačnou odstředivou sílu**, která má velikost $F_s = m\omega^2 r$ a míří od středu otáčení.

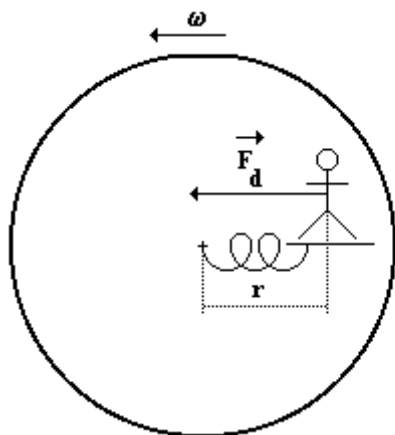
Aby nedošlo k omylu (který je rozebrán na konci tohoto odstavce) používám název „setrvačná odstředivá síla“ a ne jen „odstředivá síla“.

Pozor na jednu častou chybu:

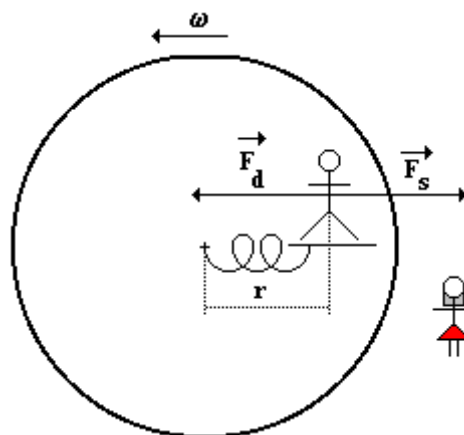
SÍLA SETRVAČNÁ Odstředivá není reakční silou k síle dostředivé.

Z hlediska Jardy se přeci obě síly ve svém působení vykompenzovaly, což se u akce a [reakce](#) stát nemůže. Akce a reakce totiž působí každá na jiné těleso, zatímco síla dostředivá i setrvačná odstředivá působí na totéž těleso (na sedačku s Jardou).

Působí-li na těleso na sedačce kolotoče dostředivá síla, která je způsobená tlakovou silou sedačky, působí stejně velkou opačně orientovanou silou také těleso na sedačku. **Ale toto není setrvačná odstředivá síla!** Setrvačná odstředivá síla působí na stejné těleso, na které působí dostředivá síla. Reakční síla k síle dostředivé je síla, kterou působí těleso na sedačce na tuto sedačku. A proto jí nelze se silou dostředivou skládat - každá působí na jiné těleso. Právě popsaná síla (reakce k dostředivé síle) se ve většině fyzikálních textů neuvádí.



Obr. 54



Obr. 55

Pokud se pružina přetrhne, bude maminka (inerciální vztažná soustava) pozorovat, že na sedačku už nepůsobí žádná síla. V důsledku toho se bude sedačka pohybovat rovnoměrným přímočarým pohybem ve směru tečny k [trajektorii](#) v místě, kde byla sedačka uvolněna.

Jarda bude tutéž situaci vnímat trochu jinak. V okamžiku přetržení pružiny na něj přestane působit dostředivá síla. Sedačka se bude pohybovat dále tak, že se vzdálí od [osy otáčení](#). Tím, že se dostane dále od osy otáčení musí se zvýšit velikost její [obvodové rychlosti](#) odpovídající dané vzdálenosti od osy otáčení. Na sedačku ale přitom nepůsobí žádná reálná síla! Abychom v tomto případě vysvětlili nárůst [velikosti rychlosti](#), je nutné zavést další zdánlivou sílu: [Coriolisovu sílu](#).

© Encyklopedie Fyziky (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všetička

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.