Dostředivá síla

V kinematice byl popsán pohyb hmotného bodu po kružnici. Při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici má rychlost hmotného bodu stále stejnou velikost, ale mění se její směr. V důsledku toho má hmotný bod dostředivé zrychlení $\vec{a}_d$, pro jehož velikost platí $a_d = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$, kde r je poloměr kružnice, v velikost rychlosti hmotného bodu a ω jeho úhlová rychlost.

Podle druhého Newtonova zákona je příčinou zrychlení hmotného bodu vždy nějaká síla, která má stejný směr jako zrychlení. V tomto případě se jedná tedy o **sílu dostředivou** $\vec{F}_d = m.\vec{a}_d$, pro jejíž velikost platí $F_d = m\frac{v^2}{r} = m.\omega^2 r$.

Zkuste si na vodorovný stůl položit kuličku a opatrně do ní cvrnknout prstem. A přitom na ní působit silou tak, aby se kulička pohybovala po kružnici. Není to lehké ...

Směr dostředivé síly je kolmý na směr okamžité rychlosti hmotného bodu. Jejím pohybovým účinkem na hmotný bod je změna směru rychlosti hmotného bodu a zakřivení jeho trajektorie do tvaru kružnice.

Dostředivá síla může mít původ v libovolném vzájemném silovém působení dvou těles. Tato síla může být realizována:

1. tahovou silou

Přivažte na kousek provázku kuličku (ping-pongový míček, ...), provázek jedním prstem přimáčkněte ke stolu a druhou rukou uveďte kuličku (míček) do pohybu. Aniž byste to chtěli, bude se kulička (míček) pohybovat po kružnici.

2. gravitační silou - pohyb družic kolem Země, pohyb planet kolem Slunce, ...
3. magnetickou silou - vychylování elektronů v obrazovce televizoru, ...
4. ...

Přestane-li dostředivá síla na těleso působit, pohybuje se těleso dále ve směru tečny ke kružnici

Jiskry odlétající od brusného kotouče, hod kladivem, vrh koulí, ...

Působí-li na těleso, které koná rovnoměrný pohyb po kružnici, více sil, je dostředivá síla výslednicí všech těchto sil.

Na sedačku kolotoče zobrazenou na obr. 49 působí tíhová síla $\vec{F}_G$ a tahová síla lana $\vec{F}_t$. Výslednicí těchto dvou sil je síla dostředivá $\vec{F}_d$, která způsobuje pohyb sedačky po kružnici.



Obr. 49

© 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.