

1.4.4 Rotující vztažné soustavy I

- Př. 1:** Tatínek se synem si užívají na pouti. Syn se točí na řetízkovém kolotoči, tatínek udržuje sociální vazby s kamarády na ploše u kolotoče. Nakresli syna i otce a síly, které na ně působí. Jaké jsou jejich výslednice?
- Př. 2:** Popiš z hlediska vztažné soustavy spojené s chlapcem na kolotoči pohyb následujících předmětů:
a) chlapce samotného, b) jeho kamaráda na sousední sedačce,
c) tatínka stojícího u kolotoče, d) blízkého paneláku.
- Př. 3:** Nakresli obrázek chlapce sedícího na kolotoči a sil, které na něj působí. Urči výslednici těchto sil. Odpovídá výslednice pohybu, který vidí chlapec ze svého pohledu?
- Př. 4:** Navrhni řešení, které umožňovalo použít Newtonovy zákony pro vysvětlení pohybu chlapce i v případě, že se snaží popisovat svět ze svého pohledu (ze vztažné soustavy spojené s kolotočem).

Pokud chceme popsat pohyb těles, která se otáčejí se úhlovou rychlostí ω ze vztažné soustavy, která je s nimi spojena, musíme kvůli neinerciálnosti této vztažné soustavy předpokládat, že na ně působí setrvačná odstředivá síla o velikosti $F_s = m\omega^2 r$ směrem od středu otáčení.

Předchozí věta v žádném případě neznamená rehabilitaci odstředivé síly ve smyslu, běžně používaném nefyziky. Odstředivá síla není pravou silou, používá se pouze při pozorování z neinerciální vztažné soustavy.

- Př. 5:** Auto zatáčí doleva. Jak se nakloní ozdoba zavěšená u předního skla? Vysvětli z pohledu inerciální vztažné soustavy i z pohledu neinerciální vztažné soustavy spojené s autem.
- Př. 6:** Na podlaze leží železná koule. Porovnej velikost síly, kterou podlaha působí na kouli, pokud: a) koule se nachází na pólu b) koule se nachází na rovníku. Předpokládej, že poloměr Země i velikost její gravitační síly je v obou místech stejná. Příklad řeš z hlediska inerciální soustavy i z hlediska pozorovatele spojeného se Zemí.
- Př. 7:** Urči rozdíl mezi velikostmi sil zkoumaných v předchozím příkladu. Poloměr Země je 6378 km. Hmotnost koule je 7,257 kg.

- Př. 8:** Navrhni, jak by se řešení předchozích příkladů dalo využít při stavbě kosmodromů.