***Coriolisova síla

V neinerciálních vztažných soustavách, které rotují konstantní úhlovou rychlostí velikosti ω, mohou na těleso působit kromě odstředivé ještě další síly.

Kdyby Jarda slezl ze sedačky kolotoče a vydal se na procházku po rotujícím kolotoči (zde je nutné uvažovat kolotoč, který se otáčí celý i s podlážkou kolem své osy), bude na něj působit ještě další síla, která je dána nenulovou rychlostí Jardy vzhledem k rotujícímu kolotoči.

Tuto sílu lze určit pomocí vektorového součinu úhlové rychlosti $\vec{\omega}$ a rychlosti $\vec{v}$, kterou se těleso vzhledem k rotující soustavě pohybuje: $\overrightarrow{F_C} = 2m\vec{v} \times \vec{\omega}$ a nazývá se **Coriolisova síla**. Její velikost pak je $F_C = 2m\omega v \sin\varphi$, kde úhel φ je úhel, který svírá vektor úhlové rychlosti s vektorem rychlosti tělesa. V případě pohybu po Zemi se jedná o zeměpisnou šířku.

Pro Jardu je velikost úhlu $\varphi = 90°$, neboť vektor úhlové rychlosti míří ve směru osy, kolem které kolotoč rotuje a vektor Jardovy rychlosti leží v rovině kolmé na tuto osu (v rovině kolotoče).

Coriolisova síla hraje podstatnou roli na Zemi díky její rotaci kolem vlastní osy. Ale vzhledem k relativně pomalé rotaci Země a relativně malým rychlostem těles na jejím povrchu se Coriolisova síla projeví zejména u dlouhodobých pohybů. Každé těleso, které se po povrchu Země pohybuje rychlostí $\vec{v}$, je vlivem Coriolisovy síly stáčeno od svého původního směru.

Směr této síly určíme ve všech dále popsaných případech pomocí pravidla pravé ruky (viz obr. 56): síla je kolmá na směr pohybu, míří od něj vpravo a je tečnou ke kouli, která představuje Zemi. Směr této síly se liší v závislosti na směru pohybu tělesa a v závislosti na tom, na jaké polokouli Země se těleso pohybuje:

1. pohybuje-li se těleso na severní polokouli v severojižním směru, je strháváno vlivem Coriolisovy síly vpravo od svého původního pohybu;
2. pohybuje-li se těleso na jižní polokouli v severojižním směru, je strháváno vlivem Coriolisovy síly vlevo od svého původního pohybu;
3. pohybuje-li se těleso na severní polokouli směrem na východ, má Coriolisova síla směr odstředivé síly;

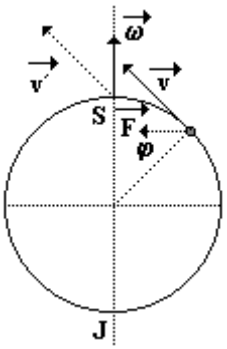
Těleso tak ztrácí část své tíhy - působí tedy na podložku, po níž se pohybuje (silnice, koleje, ...), menší silou, než když je totéž těleso v klidu.

4. pohybuje-li se těleso na severní polokouli směrem na západ, má Coriolisova síla směr dostředivé síly;

Těleso tak získává část své tíhy navíc - na podložku, po níž se pohybuje (silnice, koleje, ...), působí tedy větší silou, než když je totéž těleso v klidu.

5. překračuje-li těleso rovník v severojižním směru, je Coriolisova síla, která na toto těleso působí, nulová.

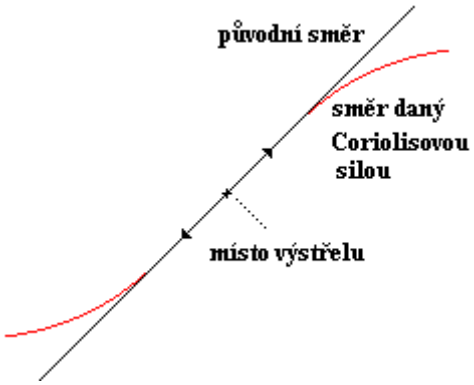
V ostatních případech má Coriolisova síla obecný směr daný pravidlem pravé ruky.



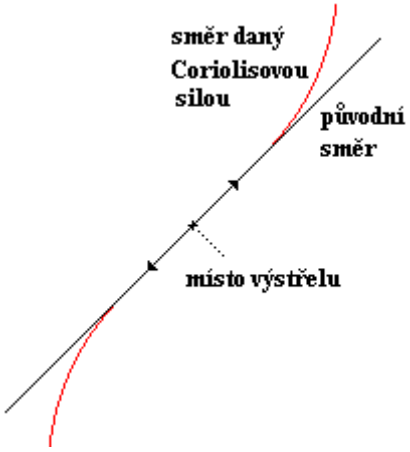
Obr. 56

V důsledku existence Coriolisovy síly dochází k řadě jevů:

1. Coriolisova síla se uplatní při střelbě na velké vzdálenosti, kdy kulka vypálená z hlavně pušky bude odkláněna od svého původního směru. Střelec s touto silou tedy musí počítat. Situaci na severním polokouli znázorňuje obr. 57, situaci na jižní polokouli pak obr. 58.
2. Na severní (resp. na jižní) polokouli dochází v důsledku existence Coriolisovy síly k většímu opotřebovávání pravých (resp. levých) kolejnic jednosměrných tratí, neboť vlak pohybující se danou rychlostí je na tuto stranu přitahován.
3. Na severní (resp. na jižní) polokouli dochází v důsledku její existence k většímu podemílání pravých (resp. levých) břehů řek. Voda proudící určitou rychlostí je opět k tomuto břehu přitahována.
4. ...



Obr. 57



Obr. 58

Často uváděná situace, že vlivem Coriolisovy síly se stáčí vodní vír při vypuštění umyvadla či vany, není založena jen na Coriolisově síle. Směr otáčení vodního víru je dán tvarem a skonem odpadního potrubí, tvarem a sklonem dna nádoby, z níž voda vytéká, ...

© 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.