

**9) Za jakých podmínek vzniká Coriolisovo zrychlení a jak je určen jeho vektor? Popište jeho výpočet při pohybu bodu rychlostí  $v$  na povrchu Země severním směrem.**

Coriolisovo zrychlení vzniká při současných pohybech, kdy unášivý pohyb není posuvný (tzv. obecný rozklad pohybu tělesa). Jestliže tedy 1 je prostor rámu, 2 unášivý prostor a 3 prostor tělesa, platí pro zrychlení libovolného bodu  $L$

$$\vec{a}_{31} = \vec{a}_{21} + \vec{a}_{32} + \vec{a}_c ,$$

kde  $a_{31}$  je zrychlení absolutního pohybu,  $\vec{a}_{21}$  zrychlení unášivého,  $\vec{a}_{32}$  zrychlení relativního (druhotného) pohybu a  $\vec{a}_c$  Coriolisovo zrychlení. Platí pro něj

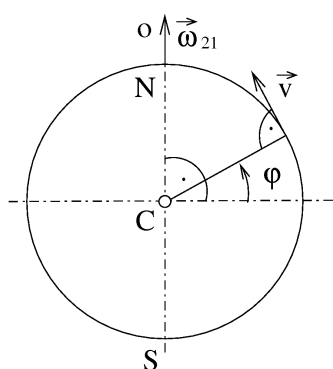
$$\vec{a}_c = 2(\vec{\omega}_{21} \times \vec{v}_{32}) ,$$

kde  $\vec{\omega}_{21}$  je úhlová rychlost unášivého pohybu a  $\vec{v}_{32}$  rychlost při druhotném pohybu. Pro velikost Coriolisova zrychlení tedy platí

$$a_c = 2\omega_{21} v_{32} \sin \beta ,$$

kde  $\beta$  je úhel, který svírají směry vektorů  $\vec{\omega}_{21}$  a  $\vec{v}_{32}$ . Směr  $\vec{a}_c$  je kolmý na rovinu určenou vektory  $\vec{v}_{32}$  a  $\vec{\omega}_{21}$  a smysl je dán pravidlem pravé ruky.

Typickým příkladem je pohyb tělesa po povrchu Země, která se otáčí kolem své osy rovnoměrně úhlovou rychlostí  $\omega_{21} = \frac{2\pi}{T}$ , kde  $T$  je doba otočení Země kolem osy, tedy  $T = 24 \cdot 60 \cdot 60 = 86400 \text{ s}$ . Proto  $\omega_{21} = 3,635 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$ . Protože se Země otáčí od západu k východu, mívá podle pravidla pravé ruky vektor  $\vec{\omega}_{21}$  severním směrem v ose zeměkoule. Nechť těleso se posouvá na místě o zeměpisné šířce  $\varphi$  (po poledníku) severním směrem rychlostí  $v_{32} = v$ .



Zřejmě úhel  $\beta$ , který svírá vektor  $\vec{v}$  s  $\vec{\omega}_{21}$  je roven zeměpisné šířce  $\varphi$  (úhly s kolmými rameny jsou stejné). Proto Coriolisovo zrychlení má velikost

$$a_c = 3,635 \cdot 10^{-5} \cdot v \sin \varphi \left[ m/s^2 \right] .$$

Na rovníku je tedy nulové, na pólech největší. Jeho směr je kolmý na rovinu určenou vektory  $\vec{\omega}_{21}$  a  $\vec{v}$  (rovina poledníku), tedy směr západovýchodní. Pro pohyb po severní polokouli získáváme aplikací pravidla pravé ruky směr západní a pro pohyb po jižní polokouli směr východní. Tento jev způsobuje, že u řek tekoucích severním směrem se na severní polokouli více vymílá pravý břeh, zatímco na jižní polokouli levý břeh.