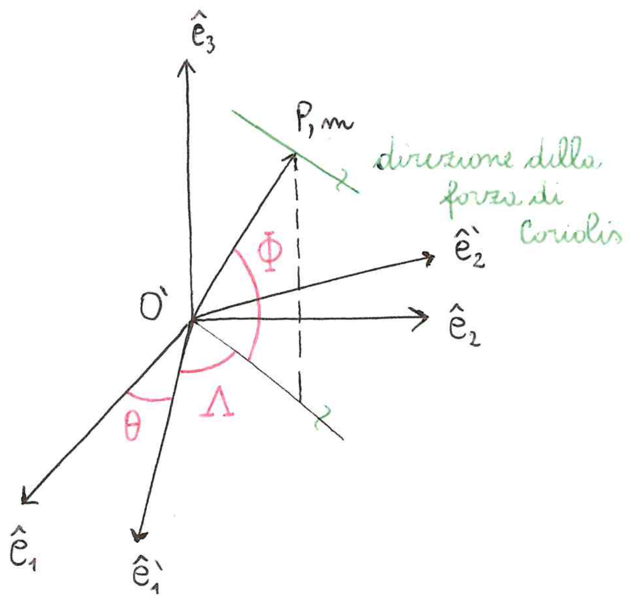
ESEMPIO SUL CALCOLO DELLA FORZA DI CORIOLIS



assumiamo che $r = |P - O'|$ sia costante e che Φ sia costante

$x = Rx' + x_{O'}$, notiamo che $O' \equiv O$ e $x_{O'} = (0, 0, 0)^T$,

inoltre

$$R = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\operatorname{sen}\theta & 0 \\ \operatorname{sen}\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Si ha $x' = (r\cos\Phi\cos\Lambda, r\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda, r\operatorname{sen}\Phi)^T$ e

$$x = Rx' = (r\cos\theta\cos\Phi\cos\Lambda - r\operatorname{sen}\theta\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda,\\ r\operatorname{sen}\theta\cos\Phi\cos\Lambda + r\cos\theta\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda,\\ r\operatorname{sen}\Phi)^T = (r\cos\Phi\cos(\theta+\Lambda), r\cos\Phi\operatorname{sen}(\theta+\Lambda),\\ r\operatorname{sen}\Phi)^T.$$

L'accelerazione di Coriolis è $2w \times R\dot{x}'$, si ha

$$\vec{w} = \dot{\theta}\,\hat{e}_3$$

$$(\dot{x'}) = (-r\dot{\Lambda}\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda, r\dot{\Lambda}\cos\Phi\cos\Lambda, 0)^T$$

$$R(\dot{x'}) = (-r\dot{\Lambda}\cos\theta\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda - r\dot{\Lambda}\operatorname{sen}\theta\cos\Phi\cos\Lambda,\\ -r\dot{\Lambda}\operatorname{sen}\theta\cos\Phi\operatorname{sen}\Lambda + r\dot{\Lambda}\cos\theta\cos\Phi\cos\Lambda, 0)^T$$

$$= (-r\dot{\Lambda}\cos\Phi\operatorname{sen}(\theta+\Lambda), r\dot{\Lambda}\cos\Phi\cos(\theta+\Lambda), 0)^T$$

$$= -r\dot{\Lambda}\cos\Phi(\operatorname{sen}(\theta+\Lambda), -\cos(\theta+\Lambda), 0)^T.$$

Quindi

$$\omega \times R(\dot{x}) = r\,\dot{\Lambda}\dot{\theta}\cos\Phi\,(-\cos(\theta+\Lambda), -\operatorname{sen}(\theta+\Lambda); 0)^T$$

Infine la forza di Coriolis espressa nella base $\{\hat{e}_1, \hat{e}_2, \hat{e}_3\}$ è

$$2mr\,\dot{\Lambda}\dot{\theta}\cos\Phi\,(\cos(\theta+\Lambda), \operatorname{sen}(\theta+\Lambda), 0)^T.$$