
5. kapitola o zrychleních

Zrychlení působící na družici LAGEOS -> viz tabulka v PDF

vysvětlivky k tabulce:

oblatness = vliv zploštění Země ($3 G M_Z R_Z^2 / r^3 * J_{20}$), tj. totéž jako geopotenciál pro $l=2, m=0$
geopotential = rozvoj gravitační potenciální energie na jednotku hmoty:

$U(\vec{r})$ cmplx reprezentace ve sférických harmonických
= - G M/r + delta U VVVV
= - G M/r [1 + $\sum_{l \geq 1} (R/r)^l \sum_{m=-l, \dots, l} U_{lm} Y_{lm}(\theta, \phi)$]
= - G M/r [1 + $\sum_{l \geq 1} (R/r)^l \sum_m J_{lm} P_{lm}(\cos \theta) \cos m(\phi - \phi_{lm})$]
Legendrové polynomy fáze

Co jsou slapy?

ZMĚNY gravitačního pole v prostoru (gradient) => proto tam je závislost $1/r^3$

náčrt slapů Měsíce působících na Zemi, odečtení $F_{ve_středu_Země}$,
odstředivé zrychlení (v korotující soustavě) a pohyb VŠECH bodů Zeměkoule po STEJNÝCH kružnicích
(tedy nikoli jako odstředivé zrychlení na rotující kouli!)

dynamic solid tide = slapová změna tvaru Země -> geopotenciálu -> zrychlení na satelit
dynamic oceanic tide = totéž pro oceány
kinematic solid tide = deformace Země slapy -> změna polohy měřících stanic
kinematic ocean loading = slapové přesuny oceánů -> tlak na šelfy kontinentů -> poloha stanic

solar radiation pressure = přímý tlak slunečního záření, včetně stínění Zemí, vlivu polostínů a odrazu

- ne všechna zrychlení jsou skutečná, některá jen "ZDÁNlivá",
ale projevující se při měření poloh a rychlostí LAGEOSu;
např. vlivy na polohy stanic, které nejsou započteny jinak
- velikost zrychlení je JINÁ VĚC než výsledný POHYBOVÝ ÚČINEK!
záleží totiž na směru a tom, zda se během jednoho oběhu zrychlení vystředuje;
např. na komety působí velký RAKETOVÝ EFEKT kvůli odplynování z ozářené strany povrchu,
ale ten před průletem periheliem kometu zpomaluje a po průletu naopak urychluje

"Zdánlivá" neinerciální zrychlení zjevující se při TRANSFORMACÍCH SOUŘADNIC:

např. omezený problém 3 těles:

$$\begin{aligned}x &= x' \cos nt - y' \sin nt \\y &= x' \sin nt + y' \cos nt \\z &= z'\end{aligned}$$

| tyto transformace dosadit sem do pohybových rovnic (a vyřešit ty síně a kosíny):

V

$$\vec{F} = m_2 \vec{a} = m_2 \vec{r}'' = - G m_0 m_2 / (x^2 + y^2 + z^2)^{3/2} (x, y, z) - G m_1 m_2 / [(x-a)^2 + y^2 + z^2]^{3/2} (x-a, y, z)$$

|
V

odstředivé zrychlení $\omega^2 r = v^2/r$
Coriolisovo zrychlení $2 \vec{\omega} \times \vec{v}$

Gravitační rezonance -> viz text z přednášky Fyzika malých těles sluneční soustavy

Lineární 1-rozměrná teorie Jarkovského/YORP jevu -> viz anglický text v PDF
