

## Inlämningsuppgifter i Mekanik F del B 1998, omgång 2

1. Uppgift 7.37, med tillägget att jag också vill veta vad en lämplig placering och rotationsriktning för svänghjulet kan vara, och vad det eventuellt kan ha för positiva effekter vid kurvtagning. Jag ser gärna numeriska uppskattningar, med rimliga (till storleksordningen) värden på ingående parametrar.
2. I uppgift 7.39 och i fjolårets inlämningsuppgift behandlades en rotationssymmetrisk kropp som beskriver en rörelse som är mer allmän än reguljär precession — vinkeln  $\theta$  mellan vertikalen och symmetriaxeln kan variera med tiden. Rörelseekvationen för kroppen finns härledd i lösningen till inlämningsuppgiften, och är som synes ickelinjär (observera felet i ekvationen!). Lös denna ekvation numeriskt för någon snurra med några olika begynnelsevärden (begynnelsevärden för spinn- och precessionshastigheterna svarar mot värdena på de konserverade storheterna), och visa i några diagram hur nutationsrörelsen ser ut!
3. Visa att en partikel som ges en begynnelsehastighet  $v$  på en glatt horisontell yta på jorden kommer att röra sig i cirkel, så länge hastigheten är tillräckligt liten (hur liten?). Hur stor är cirkelns radie? Ge ett numeriskt svar för någon "vardaglig" hastighet!

Lämnas in senast tisdag 5 maj, till någon lärare eller i en låda utanför O7114. Lycka till!

/Martin Cederwall, 3 april 1998