

TFY4115 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2013.
Øving 2. Tips.

Oppgave 1.

- b.** Merk at det antas at vinkelakselerasjonen er konstant, en forutsetning for å finne et svar. Dersom den oppgitte økningen i perioden er konstant, vil rotasjonen *aldri* opphøre teoretisk sett!
- c.** Det blir to litt ulike svar (se fasitsvar) om vi antar at vinkelakselerasjonen er konstant, eller om vi antar at den oppgitte økningen i perioden per år er konstant. Sistnevnte gir enklest regning.

Oppgave 2.

- a.** Dekomponer snorkrafta S vertikalt og horisontalt og bruk Newtons 2. (1.) lov.
- b.** Bruk Newtons 2. lov med sentripetalakselerasjon, ikke trekk inn “sentrifugalkraften”. Dekomponer snorkraften S vertikalt og horisontalt, horisontalt må snordraget sørge for den sentripetalkraften som skal til for å holde m i en sirkelbane med radius $r = L \sin \theta$.

Oppgave 3.

Forholdene er som i oppgaven ovenfor, men snorkraften får pålagt betingelsen $S = m_1 g$.

- a.** Svaret skal bli $\cos \theta = \frac{m_2}{m_1}$.
- b.** Svaret skal bli $L = \frac{m_1 g T^2}{m_2 4\pi^2}$.
- d.** Ad friksjon: Friksjon over en kant kan bli ganske stor, jf kap 2.3.3 i Hauge & Støvneng, samt forelesningene. Vinkelen over kanten er $\phi = \pi - \theta$, og den medfølgende friksjon vil gjøre underverker for stabiliteten.

Oppgave 4.

- b.** I fysikken anbefales å løse diffiligninger ved å gjøre et bestemt integral. Separer ligningen ved å skrive alle ω og $d\omega$ på venstre side og θ og $d\theta$ på høyre side. Integrer fra starttilstand $\theta = 0$; $\omega = \omega_0$ til vilkårlig tilstand θ ; ω . Da unngås å introdusere integrasjonskonstanter som etterpå må bestemmes ved initialbetingelsene.
- c.** Husk at tyngden har komponent inn mot sentrum, avhengig av θ . Vanlig fornuft tilsier at strekket i snora blir størst når massen er rett under sirkelens sentrum, $\theta = \frac{3}{2}\pi \pm n \cdot 2\pi$, der n er et heltall. På toppen ($\theta = \frac{1}{2}\pi \pm n \cdot 2\pi$) må snora ha strekk i seg, dvs. $S_{\min} > 0$.