TFY4104 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 "sentrifugalkrafta". Dekomponer snorkrafta S vertikalt og horisontalt, horisontalt må snordraget sørge for den sentripetalkrafta 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 snorkrafta får pålagt betingelsen $S = m_1 g$.
a. Svaret skal bli $\cos\theta = \frac{m_2}{m_1}$.
b. Svaret skal bli $L = \frac{m_1}{m_2}\frac{gT^2}{4\pi^2}$.
d. Ad friksjon: Friksjon over en kant kan bli ganske stor, jf eksempel fra forelesning. "Kontaktvinkelen" over kanten er $\phi = (\pi - \theta)$, og den medfølgende friksjon vil gjøre underverker for stabiliteten.

Oppgave 4.

b. I fysikken anbefales å løse diffligninger 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 $\theta;\ \omega$. Da unngås å introdusere integrasjonskonstanter som etterpå må bestemmes med 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 $S_{\min} > 0$.