

TFY4115 Fysikk (MTEL/MTTK/MTNANO)

Tips for øving 2

Oppgave 1.

- c. Merk 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!
- d. 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. Dekkomponer snorkrafta S vertikalt og horisontalt og bruk Newtons 2. (1.) lov.
- b. Bruk Newtons 2. lov med sentripetalakselerasjon, ikke trekk inn "sentrifugalkrafta". Dekkomponer 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 $L = \frac{m_1 g T^2}{m_2 4\pi^2}$.
- d. Ad. friksjon: Friksjon over en kant kan bli ganske stor, refererer til kap. 2.3.3 i Hauge & Støvneng, gjennomgått i forelesning. Vinkelen over kanten er $\phi = (2\pi - \theta)$, og den medfølgende friksjon vil gjøre underverker for stabiliteten.

Oppgave 4.

- b. I fysikken anbefales å løse diff. likninger ved å sette opp og løse et bestemt integral. Separer likningen 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 startvilkår.
- 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. $S_{\min} > 0$.