TFY4115 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2013.
Øving 4. Tips.

Oppgave 1.

Noen spørsmål du kan ta stilling til underveis:

- Hvordan tror du det går med perioden T når maksimalt vinkelutslag $\alpha_{\max}$ nærmer seg 180 grader?
- Hva må starthastigheten v_0 være for å oppnå $\alpha_{\max} \simeq 180$ grader?
- Hva skjer hvis $\alpha_{\max}$ blir større enn 180 grader?

Oppgave 2.

Oppgavene a) og c) er forholdsvis enkle mens b) antagelig er mer krevende. I a) er utsvinget (utstrekt lengde) x likt for fjær 1 og 2, i c) er utsvinget motsatt likt for fjær 1 og 2. Totalkraften F på klossen finnes enkelt fra dette. Men i b) er utsvinget ulikt for fjær 1 og 2, og summen av utsvingene er lik totalforskyvningen x til massen m. Strekket (kraften) i fjærene er imidlertid likt langs hele linja, slik at kraft på fjær 1 = kraft på fjær 2 = kraft på klossen m. Bruk dette til å finne sammenhengen $F = -k_{\mathrm{eff}} x$ og sett denne kraften inn i Newtons lov.

Oppgave 3.

a) N2 med snorkraften S_1 oppover, tyngden mg nedover og sentripetalakselerasjon oppover. (Og energibevarelse, selvsagt.)

b) Impulsbevarelse (ikke energibevarelse), og felles hastighet etter kollisjonen. Deretter energibevarelse.

c) Forholdet mellom mekanisk energi før og etter kollisjonen blir $m_1/(m_1 + m_2)$.

d) Energi- og impulsbevarelse gir to ligninger for de to ukjente v_1' og v_2'. Pass på fortegn, vi anbefaler positivt fortegn mot venstre. Løsning kan være lurt ved å samle ledd med v_1' og v_2' på hver sin side og dividere ligningene med hverandre (andre metoder duger også). Ett av svarene er

$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1.$$

e) Stram snor betyr at snordraget er større enn null. Svaret er at

$$\frac{m_1}{m_2} > \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{8} - \sqrt{5}}.$$

Oppgave 4.

a) Energibetraktning.

b) Se på omhylningskurven $\exp(-t/\tau)$ og sammenlign for eksempel $x(0)$ og $x(5T)$.

c) To krefter tangentielt til skråplanet, friksjonskraften og tyngdens komponent tangentielt. Pass på fortegnene.

d) Energibevarelse. Sentripetalakselerasjon og baneakselerasjon.

e) Impulsbevarelse.