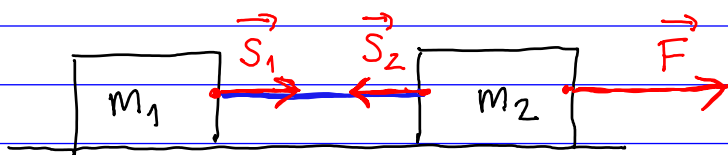


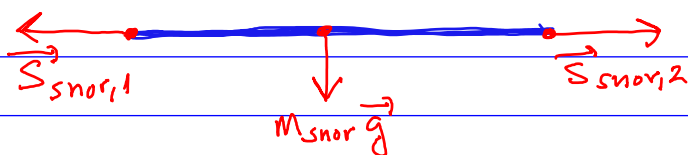
Snorkrefter



To leikamar på eit flatt underlag er festa til kvarandre med ei snor. Ei kraft $\vec{F}$ på leikam 2 gjer at systemet akselererer mot høgre (dersom det er friksjon mellom leikamane og underlaget, må $\vec{F}$ vere stor nok til også å overvinne denne). Leikamane bevegar seg då i lag, slik at dei har same hastigheit og akselerasjon: $\vec{v}_1 = \vec{v}_2$ og $\vec{a}_1 = \vec{a}_2$. Darmed vert også dei respektive storleikane av vektorane like:

$$v_1 = v_2 \quad \text{og} \quad a_1 = a_2 \quad (*)$$

Kva med snorkreftene $\vec{S}_1$ og $\vec{S}_2$? For å analysere desse, la oss setje opp eit kraftdiagram for snora:



$\vec{S}_{snor,1}$ og $\vec{S}_{snor,2}$ er kreftene på snora frå hhv. leikam 1 og leikam 2. $m_{snor} \vec{g}$ er tyngdekrafta på snora. N2 for snora blir difor:

$$\vec{S}_{snor,1} + \vec{S}_{snor,2} + m_{snor} \vec{g} = m_{snor} \vec{a}_{snor}$$

La oss anta at snora er masseløs: $m_{snor} = 0$. Denne antakelsen vil vi alltid, eller iallfall nesten alltid, gjere for snorer. (Det er ein god antakelse/approximasjon også dersom $m_{snor} \neq 0$ så lenge $m_{snor} \ll$ andre massar i systemet (her m_1 og m_2))

Videre har vi fra N3 at

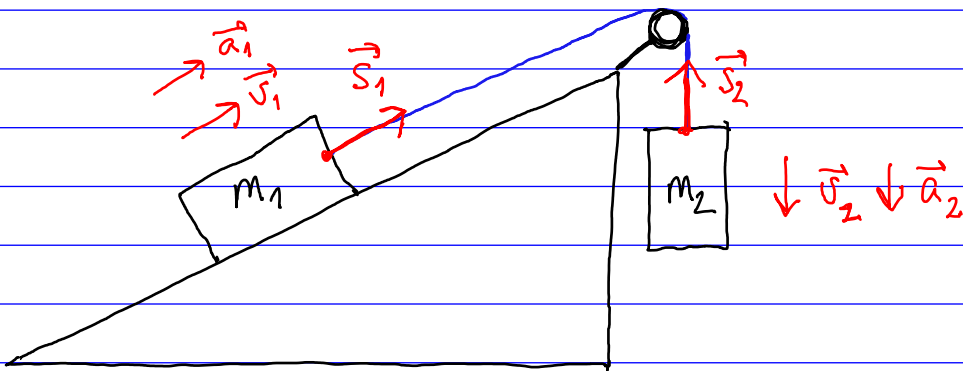
$$\vec{S}_{\text{snor},1} = -\vec{S}_1, \quad \vec{S}_{\text{snor},2} = -\vec{S}_2$$

Set vi inn dette i N2 får vi $\vec{S}_1 = -\vec{S}_2$ og dermed

$$S_1 = S_2 \quad (**)$$

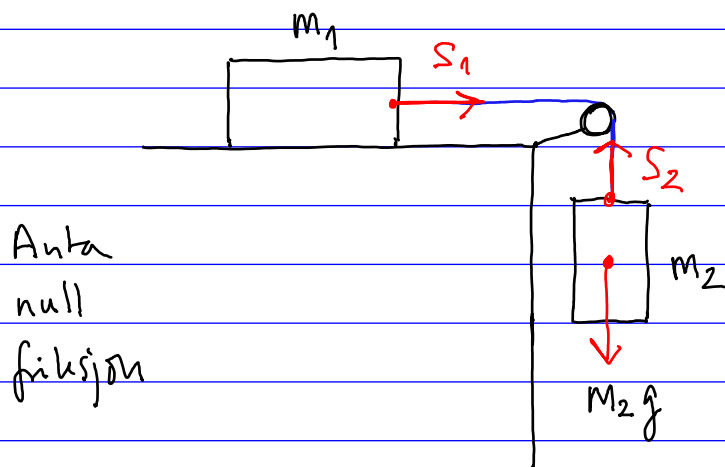
der S_1 og S_2 er storleiken av hhv. $\vec{S}_1$ og $\vec{S}_2$. For ei masseløs snor er altså snorkraftene på dei to lekamane like store. (For eit relatert eksempel, sjå Ex. 5.1 i YF)

I andre problem, som involverer lekamar som er festa til kvarandre med ei snor, og bevegar seg saman, kan hastigheiter, akselerasjonar og snorkrefter ha forskjellige retningar for dei to lekamane. Her er eit døme på det:



Men så lenge lekamane bevegar seg saman gjeld framleis (*). Og dersom snor er masseløs og det ikkje verkar friksjonskrefter på snora gjeld framleis (**). (Vi antar altså at det ikkje er friksjon mellom snora og kinsa på figuren). (Vi går ikkje inn på argumentasjonen for (**) i dette tilfellet.)

Ex. 5.12



$$\left. \begin{aligned} a_1 &= a_2 \equiv a \\ S_1 &= S_2 \equiv S \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} 2 \\ \text{ukjente} \end{array}$$

Finn a og S .

N2 for m_1 i x -retninga: $\Sigma F_{1,x} = \underline{S = m_1 a}$

N2 for m_2 i y -retninga: $\Sigma F_{2,y} = m_2 g - S = m_2 a$

Set inn $S = m_1 a$ i siste likning $\Rightarrow m_2 g - m_1 a = m_2 a$

Løs mhp. a

$$\Rightarrow \underline{\underline{a = \frac{m_2}{m_1 + m_2} g}}$$

Set inn i $S = m_1 a$

$$\Rightarrow S = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$$

Sjekk at svare er rimelige ved å sjå på svare i spesialtilfelle og vurder om dei er som forventet:

$$\left. \begin{aligned} m_1 &= 0 \Rightarrow a = g, S = 0 \\ m_2 &= 0 \Rightarrow a = 0, S = 0 \end{aligned} \right\} \text{ok!}$$