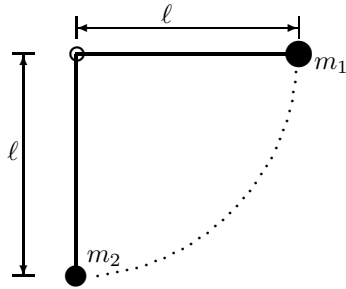


Øving 6

Oppgave 1.

En atomkjerne som opprinnelig ligger i ro emitterer et elektron med bevegelsesmengde $9,22 \cdot 10^{-21}$ kg m/s. Samtidig emitteres det også et antineutrino med retning normalt på elektronets fartsretning fra kjernen. Dette har bevegelsesmengde $5,33 \cdot 10^{-21}$ kg m/s.

- I hvilken retning vil atomkjernen bevege seg?
- Hva blir kjernens bevegelsesmengde?
- Gitt at kjernens masse er $3,90 \cdot 10^{-25}$ kg, hva blir så farten?
(Legg inn høvelige x - og y -akser i denne oppgaven.)



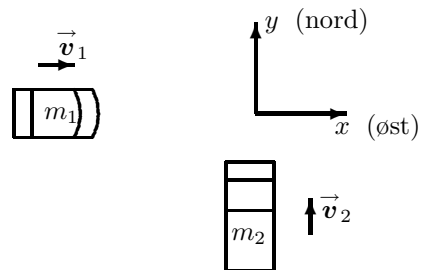
Oppgave 2. Kulekollisjoner.

To stålkuler, med masser m_1 og m_2 , er hengt opp i samme punkt med tynne, vektløse, snorer med lengde ℓ . Kula med masse m_1 trekkes ut til snora er horisontal og slippes så. Den svinger nedover, treffer kula med masse m_2 i et sentralt støt. Betrakt kulene som massepunkter slik at snorene er vertikale når kollisjonen skjer. Tallverdier: $m_1 = 200$ g, $m_2 = 100$ g, $\ell = 1,00$ m og $g = 9,81$ m/s².

- Finn uttrykk for hastigheten v_1 til kula med masse m_1 og strekket S_1 i snora som masse m_1 henger i, like før støtet.
 - Anta at kulene er klebrige og kollisjonen *fullstendig uelastisk*. Finn et uttrykk og deretter tallverdi for hvor høyt kulene stiger etter kollisjonen.
 - Finn forholdet mellom energi før og energi etter denne fullstendig uelastiske kollisjonen. Angi svaret i %.
- Anta i pkt. **d.** og **e.** at kollisjonen er *perfekt elastisk*.
- Finn farten til kule 1 og kule 2 like etter kollisjonen, med retninger.
Ekstra utfordring (når du er ferdig med andre oppgaver i øvingen) : Hvor høyt når kule 2 etter støtet?
 - Bestem kravet til forholdet m_2/m_1 for at kule 2 etter støtet skal greie å svinge helt rundt, dvs. nå til toppunktet uten slakke i snora. (Oppgitte tallverdier for m_1 og m_2 gjelder selvsagt ikke nå.)

Oppgave 3. Fullstendig uelastisk støt.

En personbil med masse m_1 kjører med hastighet $\vec{v}_1 = v_1 \hat{i}$ inn i et kryss – og treffer en lastebil med masse m_2 og hastighet $\vec{v}_2 = v_2 \hat{j}$. Bilene henger sammen etter kollisjonen (“fullstendig uelastisk støt”) – og vrakene fortsetter med felles hastighet \vec{V} .



- Finn uttrykk for x - og y -komponentene av \vec{V} .
- Sett så inn tallverdier: $m_1 = 1200$ kg, $v_1 = 60$ km/h, $m_2 = 3000$ kg og $v_2 = 40$ km/h, og finn numerisk verdi av $V = |\vec{V}|$ samt vinkelen θ mellom \vec{V} og personbilens opprinnelige retning (x -retning).

Oppgave 4.

En båt er i ro på et “blikk-stille” vann, uten strøm. En mann står i den ene enden av båten og går rolig til den andre enden. Båten er 10,0 m lang og veier 300 kg. Mannen veier 100 kg. Hvor langt flytter båten seg? Se bort fra friksjon i vannet. *Tips:* Massefellespunktet, eller bevaring bevegelsesmengde.

Utvalgte fasitsvar: 1b: $10,6 \cdot 10^{-21}$ kg m/s; 1c: $2,73 \cdot 10^4$ m/s.
2a: 4,43 m/s, 5,89 N; 2b: 0,444 m; 2d: 1,48 m/s og 5,91 m/s; 1,71 m 2e: $\frac{m_2}{m_1} < 0,265$. 3b: $\theta = 59^\circ$; 4: 2,50 m.