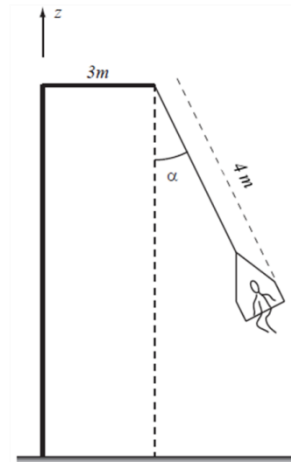


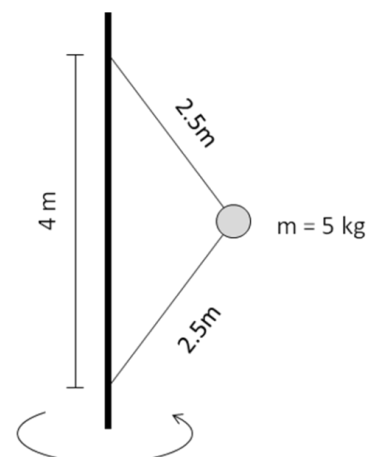
## Ukesoppgaver uke 8 – Betinget bevegelse

1. Et tog kjører med konstant hastighet på 200 km/t gjennom en  $90^\circ$  sving som er del av en sirkel med radius  $R$ .
  - a. Finn et uttrykk for akselerasjonen til toget.
  - b. Hvor stor må  $R$  minst være slik at akselerasjonen er mindre enn  $0.1 g$ , hvor  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ?
  - c. Hvor mye tid bruker toget for å kjøre gjennom svingen?
2. Jordens radius er  $R = 6378 \text{ km}$ . Du står på ekvator.
  - a. Hva er din hastighet gjennom verdensrommet på grunn av jordens rotasjon?
  - b. Hvor stor er din akselerasjon på grunn av rotasjonen? Hvor stor er denne i forhold til tyngdeakselerasjonen  $g$ ?
3. Ditt romskip er bygget som et stort roterende hjul for å simulere tyngdekraften. Radius på hjulet er  $R = 50 \text{ m}$ .
  - a. Hvor mange omdreinger per minutt kreves for å simulere tyngdekraften på jorden,  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ?
  - b. Hva er forskjellen i akselerasjon mellom dine føtter og ditt hode hvis du er 2m høy?

4. Du sitter på en karusell og beveger deg i en horisontal sirkel. Setet ditt henger i en 4m lang kjede som er festet på en 3m lang horisontal stang, som vist i figuren. Massen til kjeden er neglisjerbar i forhold til din masse. Mens karusellen roterer med konstant vinkelhastighet er vinkelen mellom kjeden og vertikalen  $30^\circ$ . Hva er vinkelhastigheten?



5. En masse  $m = 5 \text{ kg}$  er festet til en stav med to snorer som vist i figuren. Når systemet roterer med vinkelhastighet  $\omega$  så er snordraget i den øvre snoren  $F_1 = 100 \text{ N}$ .
  - a. Hva er snordraget  $F_2$  i den nedre snoren?
  - b. Finn perioden  $T$  til rotasjonsbevegelsen.
  - c. Finn vinkelhastigheten  $\omega$  i tilfelle at snordraget i den nedre snoren er  $F_2 = 0$ .
  - d. Hva skjer når vinkelhastigheten er lavere enn i oppgave c?



**Fasit:**

1. b) 3.1 km c) 89 s
2. a) 463.8 m/s b) 1/290 g
3. a) 4.23 omdr./min. b)  $a_f=9.81 \text{ m/s}^2$ ,  $a_H=9.42 \text{ m/s}^2$
4. 1.06 rad/s
5. a) 38.7 N b) 1.89 s c) 2.21 rad/s