

Øving 3

Veiledning: 14.-17. sep., se nettsider.

Innlevering: Tirsdag 21. sep. kl. 14:00.

Oppgave 1.

En kloss B ligger på et flatt, horisontalt underlag. En mindre kloss A er plassert oppå kloss B. Nedre kloss B trekkes med en horisontal kraft F . Det er tilstrekkelig friksjon mellom kloss A og B slik at de alltid beveger seg sammen. Massene til klossene er henholdsvis m_A og m_B .

Tegn inn alle krefter (i omtrent rett størrelsesforhold) som virker på kloss B når det er

a. friksjonsfritt mellom kloss B og underlaget

b. friksjon mellom kloss B og underlaget og trekrafta F er slik at den holder konstant hastighet på klossene.

Finn også akselerasjonen i tilfelle a.

Oppgave 2.

En gutt med masse m_1 står på en svært glatt, horisontal isflate og drar med ei kraft S i et tau som er festa til en kjelke med masse m_2 . Avstanden mellom gutten og kjelken er opprinnelig s_0 . Vi antar at det ikke er friksjon, at snorkrafta er konstant, og at tauet er masseløst.

a. Finn uttrykk for guttens akselerasjon a_1 og for kjelkens akselerasjon a_2 , uttrykt med bl.a. S .

b. Hvor langt fra guttens opprinnelige posisjon møtes de?

c. Kontroller at resultatet fra punkt b) er rimelig for de spesielle tilfellene $m_1 \gg m_2$ og $m_1 \ll m_2$.

Oppgave 3.

Et romskip i verdensrommet (ingen tyngdekraft) har en akselerasjon på $9,81 \text{ m/s}^2$ i forhold til et inertialsystem. Akselerasjonen er oppover i forhold til romskipets golv. Definer horisontalt (langs golvet) som x -retning og oppover som y -retning.

a. Hva er vekta (i N) av et legeme på 2,00 kg som ligger på golvet i romskipet?

b. Anta så at vi utfører et eksperiment inne i romskipet ved at en ball kastes med en utgangshastighet på 12,0 m/s fra den ene veggen. Ballen kastes parallelt med golvet og fra en høyde H over golvet. Bredden på romskipet er 5,00 m. Hvor mye har ballen falt når den treffer veggen på motsatt side? Anta H er tilstrekkelig stor slik at ballen ikke treffer golvet.

c. Anta at romskipet er uten vinduer. Kan en observatør i romskipet ut ifra disse forsøkene avgjøre om romskipet er akselerert eller om det er i ro på jorda?

Oppgave 4.

En mann stiller seg på en vekt og den viser 75 kg. Mannen tar med seg vekta inn i en heis og stiller seg på denne. Når heisen beveger seg viser vekta 85 kg. Masse av heisen er 675 kg, mens snora (wiren) kan vi regne masseløs.

a. Hvor stor er akselerasjonen til heisen?

b. Hvor stort er draget i heisens wire?

c. Hva er heisens hastighet v ved tida $t = 2,0 \text{ s}$ når $v(t = 0) = 0$?