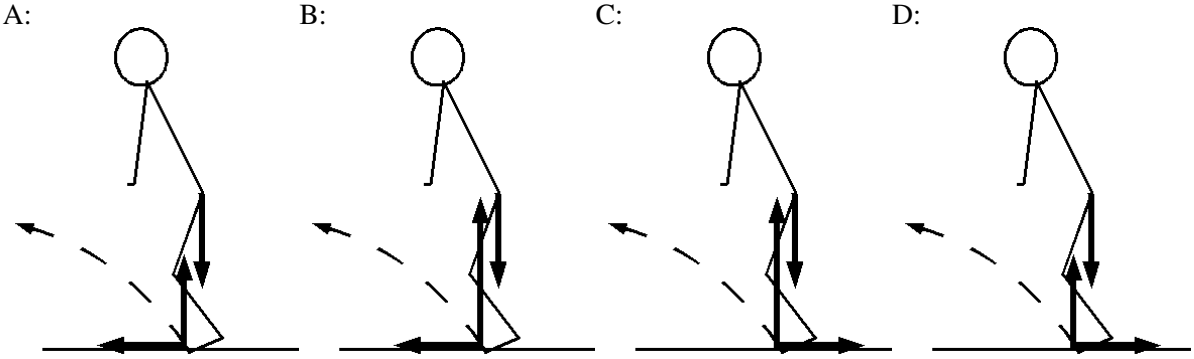
Seminaroppgaver 3

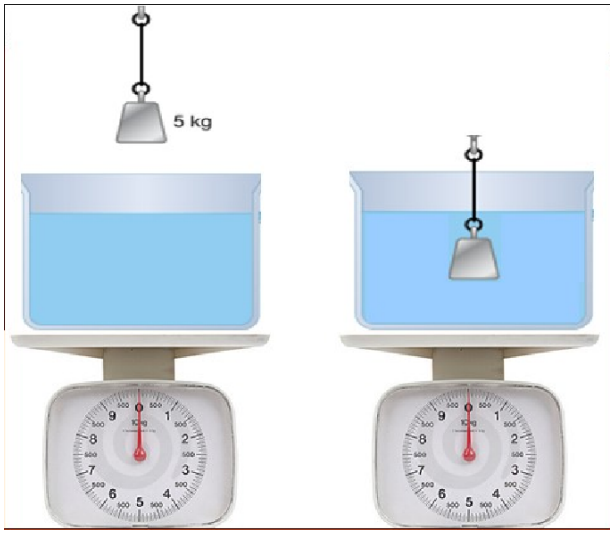
S 3.1 Hopp

Du skal hoppe oppover og framover. Idet du satser, hvilken figur representerer best kreftene som virker på deg? Hvordan vet du det?

A: B: C: D:



S 3.2 Kan vi presse gjennom vann?



Vekta til venstre viser 10 kg med vannbeholderen på. Hva viser den hvis et 5 kg lodd senkes ned i vannet uten å berøre sidene eller bunnen (Figuren til høyre).

a) Mer enn 10 kg

b) Fortsatt 10 kg

c) Mindre enn 10 kg

S 3.3 Ballong

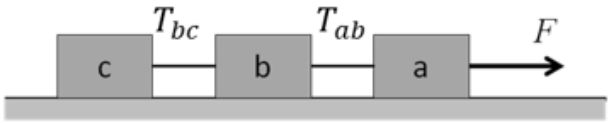
Et barn står på Universitetsplassen 17. mai med en heliumballong i hånden. Tegn et frilegemediagram for ballongen og diskuter kreftene. (Anta at det ikke er noe vind.)

S 3.4 Vekt i heis

En mann på 70 kg står på en vekt i en heis som beveger seg oppover med akselerasjon $a = 2,0$ m/s^2. Hvor stor er normalkrafta? Hva viser vekten hvis den er kalibrert for å vise vekt i kg?

S 3.5 Tre klosser

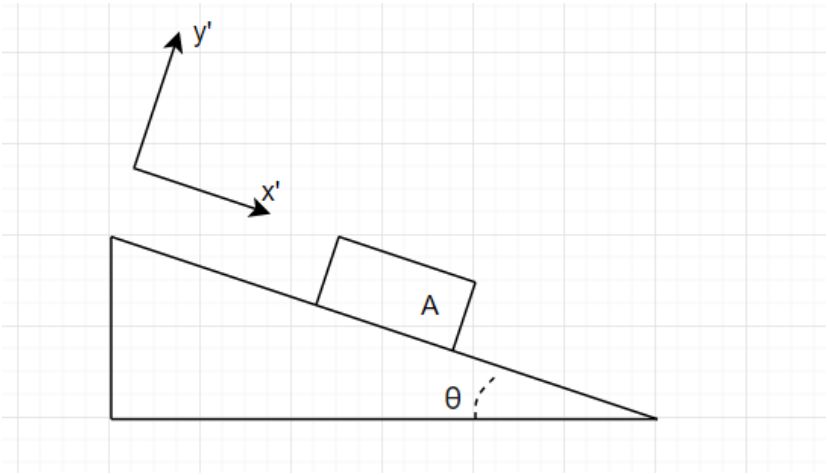
Tre legemer på en friksjonsfri flate er forbundet med vektløse snorer som vist i figuren.



Den fremste klossen dras med en kraft F slik at akselerasjonen blir $a = 2,0$ m/s^2. Massene til klossene er $m_a = 2,0$ kg, $m_b = 1,0$ kg, $m_c = 2,0$ kg. Vi antar at all friksjon kan neglisjeres. Finn kraften F og snordragene T_{ab} og T_{bc} i snorene som forbinder klossene. (Hint: se først på systemet som består av alle tre klosser, abc, så på systemet som består av bc, og til slutt bare på kloss c.)

S 3.6 Kloss på skråplan 1

Finn kreftene som virker på klossen som ligger på skråplanet og dekomponer dem (uttrykk dem i det merkede koordinatsystemet). Vi ser bort fra friksjon. Skriv også kreftene opp på vektorform i det merkede koordinatsystemet. (Her står y' normalt på hypotenusen, og x' er parallell med hypotenusen).

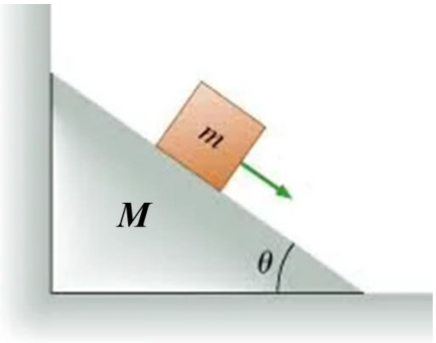


S 3.7 Kloss på skråplan 2

En kloss med masse 2,2 kg ligger på et skråplan med vinkel 29 grader over horisontalen. Overflaten på skråplanet er friksjonsløs. Hvor mye horisontal kraft må man bruke for å holde denne klossen i ro?

S 3.8 En kloss sklir på en kile [Eksamen H2023]

En kile med masse M og med en helningsvinkel θ er plassert inntil en vegg som vist i figuren. En kloss med masse m sklir ned helningen. Alle overflater på klossen, kilen og gulvet er friksjonsløse, og vi ser bort fra luftmotstand.



a) Tegn to frilegemediagram: ett for klossen og ett for kilen. Husk å definere alle krefter og symboler du bruker i frilegemediagrammene.

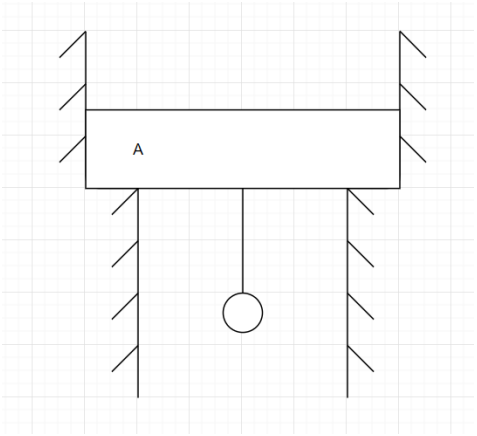
b) Mens klossen sklir ned helningen, blir kilen trykket mot veggen til venstre. Forklar med ord *hvorfor* kilen blir trykket mot veggen (henvis gjerne til frilegemediagrammene du tegnet i forrige oppgave). Finn også et uttrykk for kraften som kilen blir trykket mot veggen med.

c) Nå antar vi at det legges et tynt lag sandpapir på den nederste halvdelen av helningen. Det vil si at det fortsatt ikke er friksjon den første halve delen av helningen, men når klossen har sklidd ned

halve lengden ("hypotenusen") på kilen, vil klossen skli på sandpapiret. Sandpapiret har en stor dynamisk friksjonskoeffisient μ_d. Vil de følgende størrelsene øke, minke, eller forbli den samme? (Husk å begrunne svarene dine.)
(*i*) akselerasjonen til klossen ned helningen;
(*ii*) normalkraften fra klossen på kilen;
(*iii*) kraften fra kilen på veggen;
(*iv*) normalkraften fra kilen på gulvet.

S 3.9 Kloss med lodd

Tegn kreftene på rektangel A i figuren. Rektangelet er påvirket av tyngekraft, og koblet til en stav som igjen er koblet til en pendel. Vi kan anta at veggene ikke påvirker rektangelet med en kraft i horisontal retning, dvs. det virker ingen kraft på de korteste sidene fra veggen.



S 3.10 Kule i snorer

a Tegn frilegemediagrammet til en kule som er festet like høyt til to parallelle vegger med to snorer. Pass på at kraftvektorene har omtrent riktig størrelse.

b Finn en annen gruppe som har kommet gjennom denne oppgaven og sammenlign frilegemediagrammet du/dere har tegnet med deres.