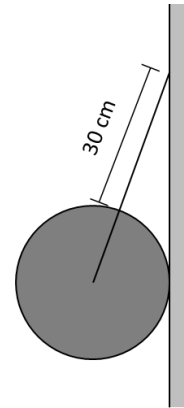


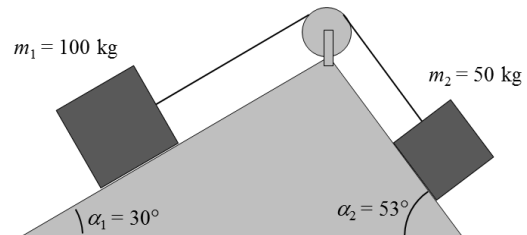
Ukesoppgaver uke 7 - Newtons lover og bevegelse i flere dimensjoner

1. En tynn aluminiumtråd strekker seg 1 mm når du henger på en vekt som veier 10 kg. Anta at tråden kan beskrives som en fjær. Hva er fjærkonstanten?
2. Du prøver å styre et fly mot nord. Lufthastigheten av flyet er 300 km/t. Det er en sterk vind fra vest med en vindhastighet på 60 km/t.
 - a. I hvilken retning bør du styre flyet slik at det beveger seg mot nord? Tegn et diagram.
 - b. Hva er hastigheten av flyet i forhold til bakken?

3. En homogen kule med masse $m = 45 \text{ kg}$ og radius $R = 32 \text{ cm}$ er festet i en vegg med en masseløs strikk som vist i figuren.
 - a. Tegn et fri-legeme diagram for kulen.
 - b. Finn snordraget.
 - c. Hva er normalkraften fra veggen til ballen?



4. To klosser på to forskjellige skråplaner er knyttet sammen med en tynn, masseløs snor som går over en trinse som vist i figuren. Vi antar at det er ingen friksjon mellom klossene og overflaten, og at trinsen også er uten friksjon.
 - a. Hvilken vei vil systemet beveger seg etter vi slipper klossene?
 - b. Finn akselerasjon på klossene.
 - c. Hva er snordraget?



5. Du kaster en basketball som forlater hånden med en hastighet på 9.4 m/s og en vinkel av 60° med horisonten. Du scorer fra 7 m avstand og kurven henger i 3.5 m høyde. Du kan ignorere luftmotstand.
 - a. Tegn et frilegeme diagram av ballen.
 - b. Finn posisjon og hastighet av ballen som en funksjon av tid.
 - c. Fra hvilken høyde kastet du ballen?
 - d. Hva er hastigheten i vertikal retning når ballen treffer kurven?
6. En partikkel med masse m er opprinnelig i ro i posisjonen $x = 0$. Ved $t = 0$ blir partikkelen utsatt for en kraft i positiv x-retning gitt ved

$$F = F_0 e^{-t/T}$$

der F_0 og T er konstanter. Ved $t = T$ opphører kraften.

- a. Hva er hastigheten til partikkelen idet kraften opphører?
- b. Hva er partikkelens posisjon da?

Fasit:

1. 98.1 kN/m
2. a. 11.5° b. 293.9 m/s
3. b. 515 N c. 266 N
4. b. -0.66 m/s^2 c. 424.7 N
5. c. 2.3 m d. -6.6 m/s
6. b. $x(T) = \frac{F_0 T^2}{m} e^{-1}$