

Øving 3

Oppgave 1

En isblokk med masse 4,00 kg er plassert mot en horisontal fjær med neglisjerbar masse og med fjærkonstant $k=200 \text{ N/m}$. Fjæra er presset sammen en distanse på 0,025 m hvor den holdes i ro. Fjæra løses så ut slik at isblokka akselererer langs et horisontalt og friksjonsfritt underlag.



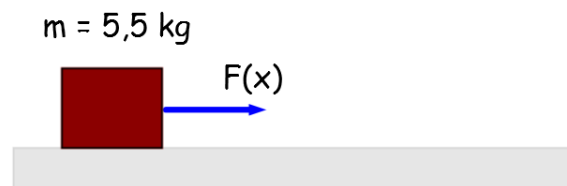
- Beregn det mekaniske arbeidet som utføres av fjærkrafta på isblokka.
- Hvor stor hastighet har isblokka idet den forlater fjæra?

Oppgave 2

Et legeme med masse $m = 5,5 \text{ kg}$ er utsatt for en **variabel** kraftgitt ved

$$F(x) = 6,0\text{N} - (2,0\text{N/m})x + (6,0\text{N/m}^2)x^2$$

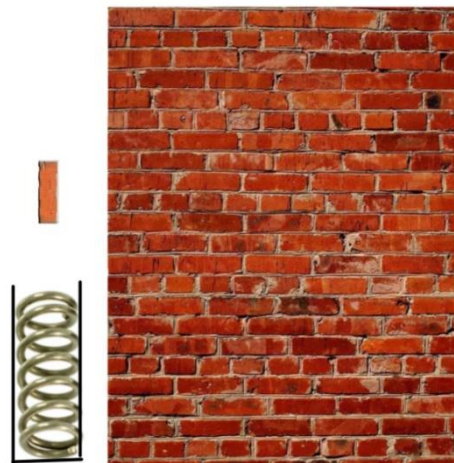
- Dersom legemet i utgangspunktet ($x = 0$) er i ro, hvor stor hastighet har det etter å ha forflyttet seg 8,6m langs et friksjonsløst horisontalt underlag?

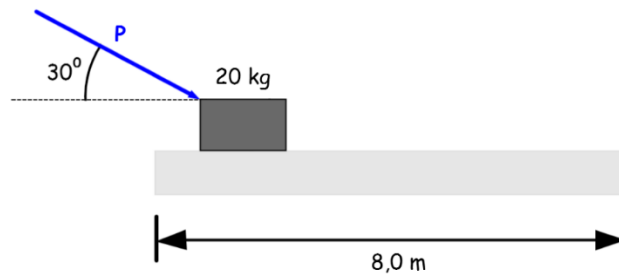


Oppgave 3

En murer lager seg en fjærkanon med det formål å skyte murstein opp til toppen av muren hvor hun arbeider. Hun plasserer en murstein på en vertikalt sammenpresset fjær med neglisjerbar masse og fjærkonstant 450 N/m. Idet fjæra løses ut, blir mursteinen kastet oppover. Mursteinen har masse 1,80 kg og når en maksimal høyde på 3,60 m over den posisjonen hvor den forlater fjæra.

- Hvor langt ned fra likevektsposisjonen må hun presse fjæra?



Oppgave 4

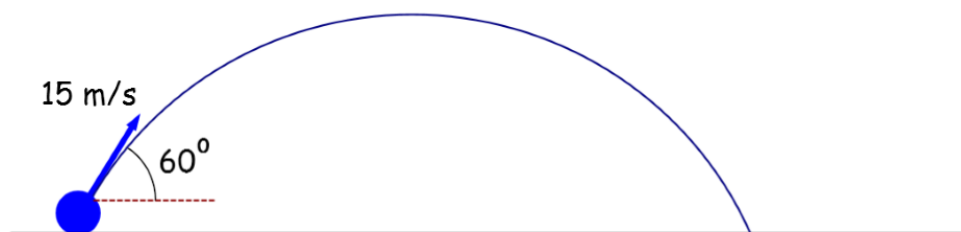
Figuren over viser en konstant ytre kraft $P = 150 \text{ N}$ som virker på en boks med masse $m = 20,0 \text{ kg}$. Boksen glir på et grovt horisontalt underlag. Samtidig med at P forflytter boksen over en distanse på $8,0 \text{ m}$ så endrer boksen hastighet fra $0,459 \text{ m/s}$ til $1,92 \text{ m/s}$.

- Beregn arbeidet som friksjonskrafta utfører under denne forflytningen.
- Bestem friksjonsfaktoren μ
- Hvor stor effekt utøver friksjonskrafta under denne forflytningen?

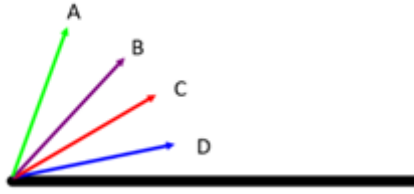
Oppgave 5

The Grand Coulee Dam (bildet) er 1270 m lang og 170 m høy. Den elektriske effekten produsert av generatorene i bunnen av demningen er omtrentlig 2000 MW . Her antas det at 92% av arbeidet utført på vannet av gravitasjonskrafta omdannes til elektrisk energi.

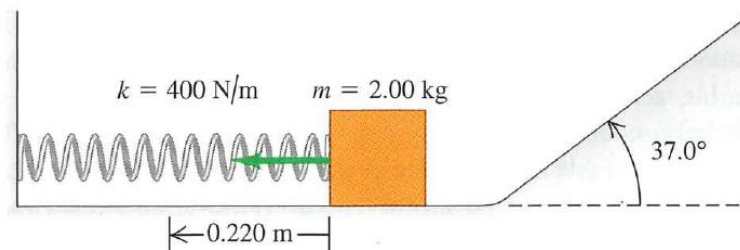
Hvor mange kubikkmeter med vann må strømme ned fra dammen per sekund for å kunne produsere denne effekten?

**Oppgave 6**

En ball kastes 60° på skrå oppover slik som figuren over viser. Ballens skytes ut fra et horisontalt bakkenivå og har en utgangshastighet på 15 m/s . Benytt bevaring av mekanisk energi til å finne ballens høyeste posisjon over bakken.

Oppgave 7

Fire kanonkuler skytes ut samtidig fra et helt horisontalt bakkenivå. De har alle samme startfart v_0 , men skytes ut med forskjellige startvinkler. Hvilken kule treffer bakken først, dersom vi ser bort fra luftmotstanden?

Oppgave 8

Et legeme med masse 2,00 kg presses mot ei fjær med neglisjerbar masse og fjærstivhet $k = 400 \text{ N/m}$. Fjæra er sammenpresset 0,220 m fra likevektslengden. I det legemet frigjøres beveger det seg langs en friksjonsfri horisontal flate og deretter opp et friksjonsfritt skråplan med helningsvinkel $37,0^\circ$.

- Bestem legemets hastighet langs den horisontale flaten etter at det har forlatt fjæra.
- Hvor langt oppover skråplanet beveger legemet seg før det snur?
- På veien tilbake treffer legemet fjæra på nytt. Forklar kort at fjæra vil presses sammen en distanse lik 0,220 m fra likevekts lengden.

