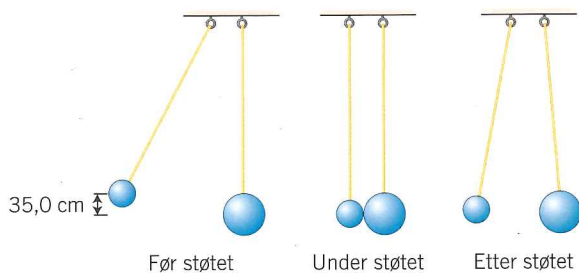


**5.320 +**

To like biljardkuler har motsatte bevegelsesretninger. Den ene har farten 15 m/s, og den andre har farten  $-10$  m/s. De kolliderer i et sentralt og elastisk støt. Finn farten til begge kulene etter støtet.

**5.321 +**

To kuler med massene 1,25 kg og 3,60 kg henger i to lange snorer. Den lette kula blir trukket ut til siden slik at sentrum i kula blir løftet 35,0 cm opp, se figuren. Vi slipper så den lette kula, og den støter sammen med den tunge kula i et elastisk og sentralt støt.



- Hvor stor fart har den lette kula like før den treffer den tunge kula?
- Hvor høyt opp kommer sentrum i den tunge kula når den svinger ut etter støtet?

## Impuls og bevegelsesmengde

**5.322**

To studenter på friksjonsfrie rulleskøyter på et flatt golv kaster en ball mellom hverandre. Hvilket utsagn er riktig:

- Vekselvirkningen som ballen formidler mellom dem, virker frastøtende.
- Dersom du filmer ballkastningen og deretter kjører filmen i revers, ser det ut som om vekselvirkningen er tiltrekkende.
- Den samlede bevegelsesmengden for studentene er bevart.
- Den samlede mekaniske energien for studentene er bevart.

**5.323**

En ball på 0,20 kg og med farten 30 m/s blir slått med et balltre slik at den får farten 50 m/s i stikk motsatt retning.

- Finn endringen i bevegelsesmengden til ballen.
- Finn også den gjennomsnittlige kraften på ballen fra balltreet når ballen har kontakt med balltreet i 2,0 ms.

**5.324**

En golfball med massen 46 g ligger i ro. Den blir slått med en golfkølle og får farten 50 m/s. Vi regner at kontakttida er 2,0 ms.

- Hva er den gjennomsnittlige kraften på ballen?
- Spiller tyngdekraften på ballen noen rolle i den korte kontakttida?

**5.325 +**

En personbil med massen 800 kg og farten 15 m/s støter frontalt mot en bergvegg. Støttida er 0,10 s.

- Hva er gjennomsnittskraften på bilen?

En bil med samme masse og fart som i det første tilfellet støter frontalt mot en lastebil med massen 4200 kg og farten 10 m/s. Støttida er 0,10 s. Bilene henger sammen etter støtet.

- Finn gjennomsnittskraften på personbilen.

## Blandede oppgaver

**5.326**

- På en skøytebane glir ei jente på 35 kg med farten 3,0 m/s rett mot faren sin. Faren, som har massen 90 kg, står stille med skøytene i fartsretningen. Han griper fatt i jenta, og de glir sammen bortover isen. Vi ser bort fra all friksjon. Hvor stor blir fellesfarten?

- Mens de har denne farten, dytter faren til datteren slik at de fortsatt beveger seg langs den samme rette linja. Også nå glir faren like fort som datteren, men denne gangen glir de hver sin vei. Hvor stor fart har de nå?

- Vi ser nå på det som skjedde i a og b som to faser av ett og samme støt.

Regn ut den samlede kinetiske energien før og etter støtet.

Sammenlikn og kommenter svarene.