

# Impuls og Energibevarelse

Klaus Nielsen

[www.fysikogmatematik.wordpress.com](http://www.fysikogmatematik.wordpress.com)

## Sammenstød mellem to stålkugler

Forsøget er et "hjemmeforsøg", og skal laves derhjemme for hver elev/gruppe.

Apparatur: To ens stålkugler\* udleveres til hver elev/gruppe, videooptager, Loggerpro

Forsøgsgang se video: [tryk her](#), Læg en lineal ved siden af forsøget, så den er med på videoen.

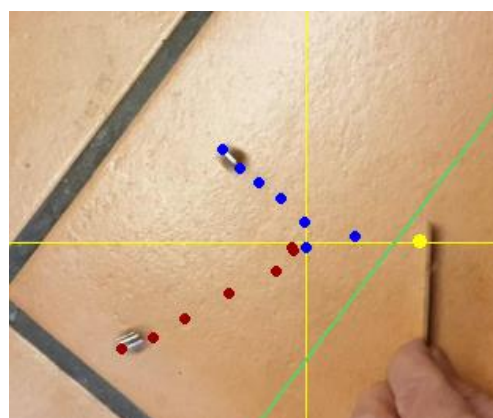
Teori:



Impulsen for et legeme med massen  $m$  og hastigheden  $\mathbf{v}$  er  $m\mathbf{v}$ .

Støder to legemer sammen er den totale impuls før og efter sammenstødet den samme.

Figuren til højre viser de to kuglers bevægelse "prikket" ind i Loggerpro efter at videoen er sat ind.



I det følgende ses der kun på et eksempel med to ens stålkugler uden rotationer. For to ens stålkugler uden rotationer gælder der at hvis den ene ligger stille før et centralt sammenstød vil den modtage impulsen fra den kugle der rammer den. Dvs. den kugle der bevæger sig hen til den liggende kugle, vil stå stille efter sammenstødet. Og den der lå stille ville få præcis den samme hastighed som den indkomne kugle. Hvis kuglerne rammer hinanden lidt skævt vil de begge have en hastighed efter sammenstødet.

Er der også energibevarelse, her den kinetiske energi, kaldes sammenstødet for et fuldstændigt elastisk sammenstød. Hvis den ene sten ligger stille før sammenstødet vil vinklen mellem de to sten efter sammenstødet være præcis 90 grader hvis det er et fuldstændigt elastisk sammenstød.

Efterbehandling:

Videoen indsættes i Loggerpro, og de to kuglers bevægelse "prikkes ind". Bemærk at hastigheden er i to dimensioner.

Find impulsen af de to kugler før og efter. Er der impulsbevarelse?

Find vinklen mellem de to kugler efter sammenstødet. Er der energibevarelse?

Hvis det ikke lykkes at få en brugbar video, skal den video der er linket til indsættes i Loggerpro. Regn med at den pind der rammer kuglerne er 6 cm lang.

Andre "hjemmeforsøg" på A;B,C niveauer kan findes på min hjemmeside på siden Fysik Hjemmeforsøg. Siden er oprettet da mere og mere af undervisningen skal laves uden for gymnasiet!

\*Hvis det er to ens kugler, er massen af kuglerne underordnet i dette forsøg, hvorfor?