Cykelbremseforsøg

Fysik E-niveau

Videooplæg til læreren: <https://youtu.be/tUsBZYJMJ0g>

Estimeret tid: 4 til 8 lektioner af 45 minutter

*Det er en betingelse for forløbet at eleverne forud for forløbet er blevet gjort bekendt med begreberne: ”Kinetisk energi” (eller bevægelses energi) og ”Termisk energi” (eller varme energi). Hvis dette ikke er tilfældet kan forløbet stadig gennemføres, men eleverne skal bruge formlerne for at beregne de to energityper, så der skal tages højde for det i planlægningen af forløbet.*

Undervisningen starter med et kort tavleforlæg hvor underviseren bemærker at: ”Når et køretøj er i bevægelse må den have en kinetisk energi, men når man bremser bliver ”v” i Ekin formlen 0, og derfor er energien væk. Men der er en fysisk lov der siger at den ikke kan forsvinde. Så hvor er den blevet af?”

Eleverne bliver stillet følgende opgave: **Design et eksperiment hvor i undersøger hvad der sker med bevægelsesenergien når man bremser, der skal være mindst 2 gennemløb af eksperimentet.**

Eleverne bliver givet et sæt af udstyr som de skal/kan bruge til at undersøge problemstillingen.

* Cykel med cykel-computer (Der findes app’s til mobilen der skal fungere som speedometre, disse kan fungere som erstatning til cykelcomputeren)
* Termometer
* Vægt (evt. badevægt eller newtonmetre, de skal minimum være i stand til at måle cyklens vægt)
* Evt. målebånd
* (Det er en forudsætning for den beregning eleverne forhåbentligt laver, at de kender vægten og materialet på cyklens bremser, dette kunne også udleveres som på et stykke papir sammen med udstyret, hvis ikke skal der findes en måde de kan estimere dataen)

Eleverne bliver bedt om at vise deres data i en graf

Efter forsøget vil der blive talt om fejlkilder med det forsøg de er kommet på.

Formlerne der er i spil er følgende:

Det er håbet at eleverne (så vidt muligt) ved egen kraft kommer på at måle vægt og hastig på cyklen og cyklisten, og at de har fået et termometer kan være et hint imod at den kinetiske energi er blevet til varme, og at informationen og bremserne giver hint om at varmen er i bremserne.

Eventuelle udvidelser af forløbet kunne ligge i:

* At der bliver lavet beregninger på bremsekraften
* At der bliver vist at hastigheden har betydning for bremselængden, men massen har ikke
* At der bliver beregnet friktionskoefficient for vej/dæk - bremseklods/skive
* Hastigheden har større betydning for den kinetiske energi end massen har