Mekanisk energi

## Formål

Formålet med øvelsen er at eftervise at den mekaniske energi er bevaret for en genstand i frit fald, hvor der ses bort fra luftmodstand. Desuden skal I undersøge hvad der sker med den kinetiske og den potentielle energi i hele genstandens bevægelse.

## Teori

Den mekaniske energi $E\_{mek}$ er defineret som summen af den kineti­ske energi $E\_{kin}$ og den potentielle energi $E\_{pot}$:

(1) $E\_{mek} = E\_{kin} + E\_{pot}.$

Hvis et legeme med massen m har farten v, så er legemets kine­tiske energi defineret ved:

(2) $E\_{kin} = ½⋅m⋅v^{2}. $

For at kunne definere potentiel energi må vi først fastlægge et nulpunkt for den potentielle energi. Vi bestemmer selv, hvor dette nulpunkt placeres. Når nulpunktet er fastlagt, defineres den potentielle energi i tyngdefeltet for et legeme med massen $m$, der befinder sig i højden $h$ over det valgte nulpunkt, ved:

(3) $E\_{pot} = m⋅g⋅h$, hvor $g = 9,82 m/s^{2}$ er tyngdeaccelerationen.

Under det frie fald aftager den potentielle energi, samtidig med at den kinetiske energi øges på en sådan måde, at deres sum (den mekaniske energi) er konstant.

(4) $E\_{mek} = E\_{kin} + E\_{pot} = konstant.$

Dette er mekanikkens energisætning for et legeme, der kun er påvirket af tyngdekraften.

## Udførelse

Beskriv hvordan I udførte forsøget.

Der er vedlagt en vejledning til programmet ’’LoggerPro’’.

## Måleresultater

Boldens masse: $m = $

**Tabel 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$E\_{pot} (J)$$ | $$E\_{kin} (J)$$ | $$E\_{mek} (J)$$ |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

I behøver ikke at indsætte tabellen i Journalen.

## Databehandling

I skal udregne $E\_{kin}$, $E\_{pot}$ og $E\_{mek}$, hvilket kan gøres i programmet ’’LoggerPro’’ (se vejledning). Lav derefter følgende grafer:

* $ (t, E\_{kin})$og $(t, E\_{pot})$ Sammenlign de to grafer og beskriv hvad man ser. (I kan evt. plotte både $E\_{pot} og E\_{kin}$op ad y-aksen i den samme graf)
* $(t, E\_{mek})$Hvad kan I sige om den mekaniske energi under faldet?

## Fejlkilder

Opskriv eventuelle fejlkilder og forklar hvordan de kan have påvirket dine resultater.

Er systemet et isoleret system?

## Konklusion

Gør kort rede for de mest væsentlige resultater som f.eks.:

* Hvad sker der med den kinetiske energi under faldet (se på jeres graf)
* Hvad sker der med den potentielle energi under faldet (se på jeres graf)
* Er den mekaniske energi bevaret.
* Hvad sker der med den potentielle energi i hele bevægelsen.