**Labbrapport- Fjäderkonstanten**

**Nacka Gymnasium**

**Emil Nygren**

EN vagn släpps för att rulla längs ett lutande plan. Detta För att kunna ta reda på fördelning mellan krafterna och accelerationen.

NN2a

Labbrapport- Fjäderkonstanten

## Sammanfattning:

Denna laboration gjordes för att studera två olika fjädrars fjäderkostant med två olika metoder.

## Introduktion:

Du kan ta reda på de olika krafterna genom att dela upp tyngdkraften i två kraftkomposanter och . Då är en kraft längs planet och är en kraft som är vinkelrät mot planet. kompenseras av normalkraften vilket då motsvarar, .

Eftersom kraftvektorerna , och bildar en likformig triangel med det lutande planet, så kan vi ta fram sambandet,

.

Genom detta kan vi ta reda på ,

Accelerationen vid de olika mätningarna får vi fram ur graferna av varje mätning, då accelerationen motsvarar grafens riktnings koefficient.

Du kan se sambandet mellan formeln för hastighet och en rät linjes funktion.

# Metod:

## Materiel

* Dator (med programmet Data studios eller dylikt)
* Rörelsedetektor
* Linjal
* Vagn
* Justerbart lutande plan

## Utförande

* Rörelsedetektorn kopplades in till detektorn. Programmet DataStudio startades och nytt experiment valdes.  
  Samplingsfrekvensen valdes till 50 Hz. Graf av typen hastighet-tid-graf valdes till inspelningarna.
* Lutande planet ställdes upp. Höjden och sträckan på planet mättes.
* Sedan började inspelningen av rörelsen och vagnen släpptes ned längs det lutande planet. När vagnen hade nått slutet av planet stoppades in samlingen av mätvärden.
* Inspelningar av rörelser gjordes om 4-5 gånger med olika höjd varje gång.
* Ur inspelningarnas värden bestämdes accelerationen och kraften F1  vid varje fall.
* Tillsist så jämfördes kraften och accelerationen i ytterligare en graf.

## Bild:

# Resultat:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **höjd[m]** | **sträcka[m]** | **massa[kg]** | **Tyngdkraft[N]** | **F**1 | **accelerationen [m/s**2] |
| 0,063 | 1,2 | 0,2529 | 2,48 | 0,130 | 0,467 |
| 0,054 | 1,2 | 0,2529 | 2,48 | 0,112 | 0,392 |
| 0,043 | 1,2 | 0,2529 | 2,48 | 0,089 | 0,31 |
| 0,03 | 1,2 | 0,2529 | 2,48 | 0,062 | 0,192 |
| 0,02 | 1,2 | 0,2529 | 2,48 | 0,041 | 0,114 |

# Diskussion:

## Slutsats

Om vi tittar på grafen ovan så ser vi att kraften är proportionell mot accelerationen.

Eftersom kraften och accelerationen är propotionell mot varandra så kan vi se sambandet med formeln. Enligt Newtons andra lag.

Då massan blir riktningskoefficienten, är y-värden och är x-värden.

M-värdet 0,0129 är felmarginalen på laborationen. Vilket är en väldigt liten felmarginal. Idealt resultat skulle vara om m-värdet var lika med 0 alltså att trendlinjen skulle skära origo.

## Felkällor

Slumpässiga fel:

Mätnoggrannheten på rörelsedetektorn var väldigt exakt med en samplingshastighet på 50 Hz och kan därför uteslutas. Även friktionskraften kan ute slutas från laborationen då den var väldigt liten.

När man räknar ut kraften , via formeln , så finns det en viss felmarginal då vikten mäts på våg med noggrannhet på 0,1 g och därför felmarginal på kraften ± 0,0001. Det är väldigt liten felmarginal i jämförelse med m-värdet i som var 0,0129.

Systematiska fel:

Sträckan som vagnen färdades mättes från fronten på vagnen, alltså stämmer inte sträckan eftersom den är något kortare än vad som räknades med. Sträckan påverkar genom sambandet.

Den verkliga sträckan var kortare än den som användes i uträkningarna och därför blev mindre. Mät noggrannheten på linjalen var på 0,1 cm vilket motsvarar en felmarginal på ± 0,01 N i beräkningar av genom formeln för ovan.

# Referenser:

”Heureka! Fysik 1”, Natur och kultur, Stockholm 2011