

Laboration 1
Fysik 1 150p

Rörelse: Hastighet och acceleration

Namn Henrik Forsberg
E-mail henrik.forsberg@elev.ga.ntig.se



Handledare
Magnus Silverdal

Abstract

This is the “sammanfattning”, it is written in english and called the abstract.

Innehåll

1	Syfte och frågeställning	1
2	Bakgrund och teori	1
3	Metod och materiel	1
4	Analys och beräkning	2
5	Slutsats och resultat	2
6	Diskussion	2

1 Syfte och frågeställning

Syftet med labborationen var att ta reda på en bils hastighet och acceleration under en rörelse längst efter en bana.

2 Bakgrund och teori

Programmet kan utifrån en film använda sig av motiontracking och mäta hur långt ett föremål har rört sig under en viss tid. Sedan använder jag denna data för och räknar ut medelacceleration $a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ och medelhastighet $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ i excel vilket ger en en graf som visar både medelacceleration och en som visar medelhastighet. Om tidsstegen är tillräckligt korta så blir medelvärdet ungefär lika med momentanvärdet och i filmen så finns det 60 stycken i sekunden vilket är tillräckligt för att det skulle bli tillräckligt nära.

3 Metod och materiel

1. Vagn
2. Lutande plan med ställning
3. Linjal
4. Mobilkamera

Det lutande planet ställs på ena änden på en dator och en laddare på det lägre bordet längst fram i Arkimedes och andra änden på det högre bordet, se figur 1. Kameran placeras vid sidan av uppställningen på ett avstånd så att hela rörelsen ryms i filmen utan att kameran behöver flyttas. Vagnen rullas nedför planet samtidigt som kameran filmar rörelsen. Försöket placeras så att ljusförhållanden och bakgrund ger en så tydlig och skarp film som möjligt.

Filmen analyserades sedan med mjukvaran Tracker för att få fram en tabell med positionen som funktion av tiden.



Figur 1: En blid hade varit superbra här

4 Analys och beräkning

Datat från analysen av filmen visas i tabell 1

Datat importeras i Excel och hastigheten beräknas med hjälp av formeln $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ och acceleration med formeln $a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$.

5 Slutsats och resultat

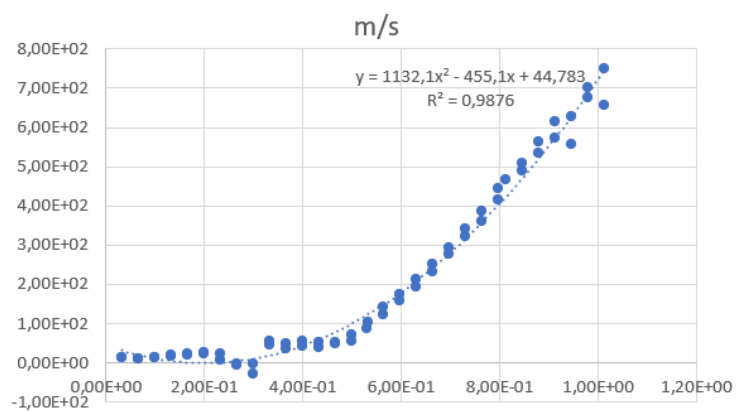
Resultatet av beräkningarna illustreras i graferna 1 och 2.

Här kan man tydligt se att hastigheten ökar kvadratisk eftersom att det är en x^2 funktion. Trendlinjen i Graf 1. Accelerationen var också kvadratisk kandes om man kan se i Graf 2. Jag var dock 0. Dettavareftersom att det blev tvärdigt tydligt att felsom frstrde graferna.

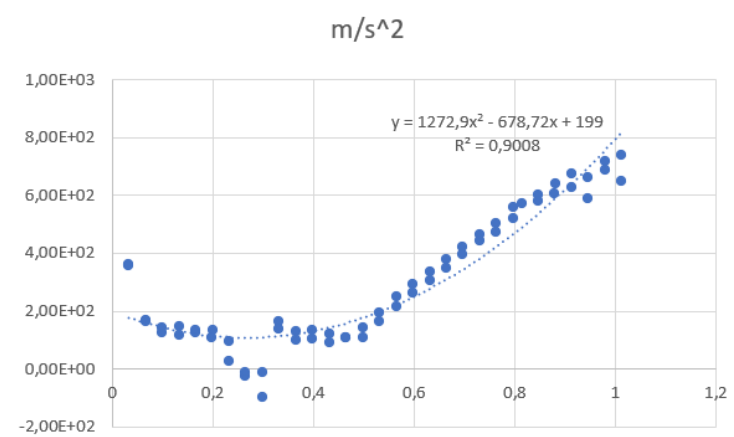
6 Diskussion

Resultaten blev fel vilket man kan se eftersom att hastighetendiagramets trendlinje inte har $R = 1$ vilket den teoretiskt skulle ha. Detta är eftersom att kameran vi använde inte var perfekt och eftersom att bilen som användes var tillräckligt stor så programmet läste av olika delar av bilen vid olika bilder av filmen.

Tid (s)	Position (m)
3,33E-02	1,18E+01
6,64E-02	1,12E+01
6,65E-02	1,10E+01
9,97E-02	1,23E+01
9,98E-02	1,40E+01
1,33E-01	1,53E+01
1,33E-01	1,94E+01
1,66E-01	2,07E+01
1,66E-01	2,21E+01
1,99E-01	2,18E+01
1,99E-01	2,64E+01
2,33E-01	2,18E+01
2,33E-01	6,567532
2,66E-01	-6,697113
2,66E-01	-2,911043
2,99E-01	-3,831482
2,99E-01	-2,99E+01
3,32E-01	4,65E+01
3,32E-01	5,39E+01
3,65E-01	3,64E+01
3,66E-01	4,78E+01
3,99E-01	5,34E+01
3,99E-01	4,10E+01
4,32E-01	5,19E+01
4,32E-01	3,86E+01
4,65E-01	5,00E+01
4,65E-01	5,03E+01
4,98E-01	5,43E+01
4,98E-01	7,10E+01
5,32E-01	8,73E+01
5,32E-01	1,03E+02
5,65E-01	1,21E+02
5,65E-01	1,41E+02
5,98E-01	1,57E+02
5,98E-01	1,75E+02
6,31E-01	1,94E+02
6,31E-01	2,12E+02
6,64E-01	2,32E+02
6,65E-01	2,51E+02
6,98E-01	2,76E+02
6,98E-01	2,94E+02
7,31E-01	3,22E+02
7,31E-01	3,41E+02
7,64E-01	3,61E+02
7,64E-01	3,85E+02
7,97E-01	4,16E+02
7,97E-01	4,45E+02
8,14E-01	4,65E+02
8,47E-01	4,89E+02
8,47E-01	5,09E+02
8,80E-01	5,34E+02
8,80E-01	5,62E+02
9,14E-01	5,74E+02
9,14E-01	6,15E+02
9,47E-01	6,26E+02
9,47E-01	5,55E+02
9,80E-01	6,75E+02
9,80E-01	7,01E+02



Figur 2: Sträcka/Tid diagram



Figur 3: Acceleration/Tid diagram