

Laboration 1  
**Fysik 1 150p**

Rörelse: Hastighet och acceleration

**Namn** Magnus Silverdal  
**E-mail** magnus.silverdal@ga.ntig.se



**Handledare**  
Magnus Silverdal

### **Abstract**

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

## Innehåll

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

# 1 Syfte och frågeställning

Syftet med laborationen är att analysera rörelse för en vagn som rullar längs en bana och beräkna hastighet och acceleration under rörelsen.

## 2 Bakgrund och teori

Med utgångspunkt från en film av förloppet kan mjukvara för motion tracking utnyttjas för att få fram vagnens position vid olika tidpunkter. Denna information används sedan tillsammans med definitionerna av medelhastighet  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$  och medelacceleration  $a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  för att beräkna ett approximativt värde för hastigheten och accelerationen som funktion av tiden. Med ett tillräckligt kort tidssteg så blir medelvärdet ungefär lika med momentanvärdet och i filmen är tidssteget som störst  $\frac{1}{25}$  sekund. (Fraenkel, Gottfridsson och Jonasson 2011)

## 3 Metod och materiel

1. Vagn
2. Lutande plan med ställning
3. Linjal
4. Kamera
5. Dator

Det lutande planet monteras på ställningen så att den ena änden är rund 2 cm över bordet, se figur1. Linjalen placeras längs planet så att det finns en längdskala i filmen. Kameran placeras stadigt, mitt emot uppställningen, på ett avstånd så att hela rörelsen ryms i filmen utan att kameran behöver flyttas. Vagnen rullas sedan nedför planet samtidigt som kameran filmar rörelsen. Försöket placeras så att ljusförhållanden och bakgrund ger en så tydlig och skarp film som möjligt.



Figur 1: Uppbyggnad av lutande plan

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

## 4 Analys och beräkning

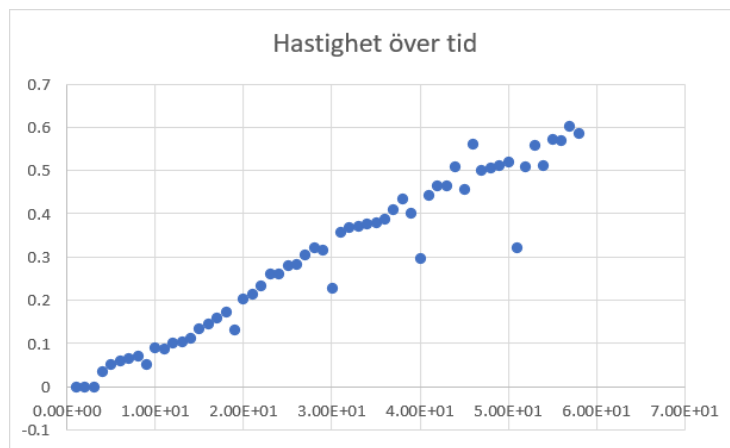
Datat från analysen av filmen visas i tabell 1

Datat importeras i Excel och hastigheten beräknas med hjälp av formeln

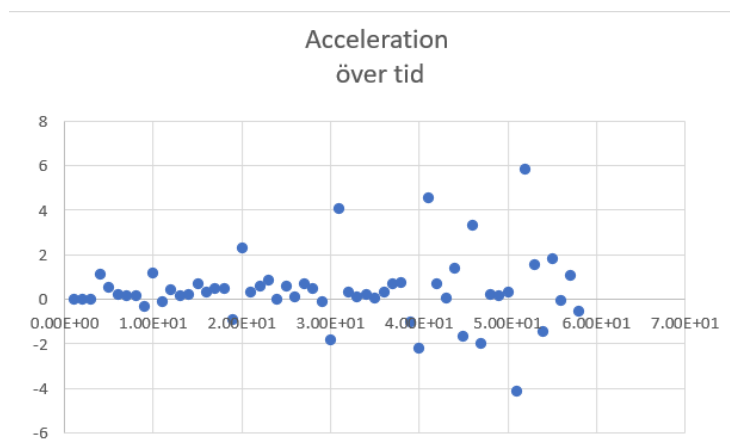
$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (1)$$

## 5 Slutsats och resultat

Resultatet av beräkningarna illustreras i graferna2 och3



Figur 2: Hastighet över Tid tabell i Excel



Figur 3: Acceleration över Tid tabell i Excel

## 6 Diskussion

### Referenser

Fraenkel, Lars, Daniel Gottfridsson och Ulf Jonasson (2011). *Impuls Fysik. 1*.  
1. uppl., 2. tr. Malmö: Gleerups. ISBN: 9140674150.

Position (m)	Tid (s)
0.00	0.00
1.10E+00	-3.89E-04
1.13E+00	7.41E-04
1.16E+00	2.40E-03
1.19E+00	4.27E-03
1.23E+00	6.35E-03
1.26E+00	8.56E-03
1.31E+00	1.11E-02
1.34E+00	1.39E-02
1.37E+00	1.67E-02
1.40E+00	1.99E-02
1.43E+00	2.32E-02
1.47E+00	2.68E-02
1.50E+00	3.11E-02
1.53E+00	3.57E-02
1.56E+00	4.08E-02
1.59E+00	4.64E-02
1.64E+00	5.26E-02
1.67E+00	5.91E-02
1.71E+00	6.60E-02
1.74E+00	7.35E-02
1.77E+00	8.17E-02
1.80E+00	9.01E-02
1.83E+00	9.90E-02
1.87E+00	1.08E-01
1.90E+00	1.18E-01
1.93E+00	1.28E-01
1.96E+00	1.38E-01
2.01E+00	1.49E-01
2.04E+00	1.60E-01
2.07E+00	1.72E-01
2.11E+00	1.84E-01
2.14E+00	1.96E-01
2.17E+00	2.08E-01
2.20E+00	2.21E-01
2.23E+00	2.34E-01
2.27E+00	2.48E-01
2.30E+00	2.61E-01
2.35E+00	2.75E-01
2.38E+00	2.89E-01
2.41E+00	3.04E-01
2.44E+00	3.19E-01
2.47E+00	3.35E-01
2.51E+00	3.49E-01
2.54E+00	3.67E-01
2.57E+00	3.83E-01
2.60E+00	4.00E-01
2.63E+00	4.16E-01
2.67E+00	4.33E-01
2.71E+00	4.48E-01
2.75E+00	4.64E-01
2.78E+00	4.82E-01
2.81E+00	4.99E-01
2.84E+00	5.17E-01
2.87E+00	5.35E-01
2.91E+00	5.54E-01
2.94E+00	5.73E-01
⋮	⋮