

1 | Resultaten en Discussie

Er zijn drie verschillende metingen verricht, kalibratiemeting, onbekende afstandsmeting en de lineariteitsmeting. Deze metingen zijn drie keer gedaan en dus zijn de meetresultaten ook drie keer weergegeven en geanalyseerd.

1.1 Kalibratie

Hieronder zijn de meetresultaten van de eerste kalibratiemeting te zien. Deze meting is maar vijf keer uitgevoerd terwijl het de bedoeling was dat deze 10 keer werd uitgevoerd, maar bij 1 groepje is de opdracht verkeerd geïnterpreteerd.

$$t_{gem} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n} \quad (1.1)$$

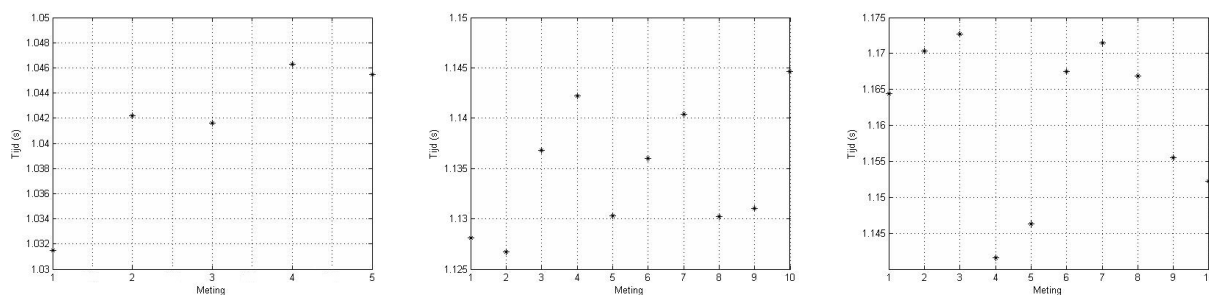
$$v_{gem} = \frac{s}{t_{gem}} \quad (1.2)$$

$$s(t) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{gem})^2}{n - 1}} \quad (1.3)$$

$$u(t) = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{gem})^2}{n(n - 1)}} \quad (1.4)$$

$$u(v) = \sqrt{\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)^2 u(t)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial s}\right)^2 u(s)^2} = \sqrt{\left(\frac{s}{t_{gem}^2}\right)^2 u(t)^2 + \left(\frac{1}{t_{gem}}\right)^2 u(s)^2} \quad (1.5)$$

Als we nu de formules 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 en 1.5 toepassen op de meet waarden krijgen we de waarden die te zien zijn in de tabel 1.2.



Figuur 1.1: Grafiek meetresultaten kalibratie Robin en Erwin, Joris en Chy, Luc en Tijmen

Hierboven zijn de meetresultaten van de kalibratiemeting in een diagram gezet. Hier zijn goed de verschillen tussen de metingen te zien.

Tabel 1.1: Meetresultaten kalibratie

(a) Robin en Erwin		(b) Joris en Chy		(c) Luc en Tijmen	
Meting #	t (s)	Meting #	t (s)	Meting #	t(s)
1	1.031	1	1.128	1	1.170
2	1.042	2	1.127	2	1.173
3	1.042	3	1.137	3	1.142
4	1.046	4	1.142	4	1.146
5	1.045	5	1.130	5	1.164
		6	1.136	6	1.167
		7	1.140	7	1.171
		8	1.130	8	1.167
		9	1.131	9	1.156
		10	1.145	10	1.152

Tabel 1.2: Berekende eigenschappen van de robot

(a) Robin en Erwin		(b) Joris en Chy		(c) Luc en Tijmen	
Naam	Waarde	Naam	Waarde	Naam	Waarde
t_{gem}	1.041 s	t_{gem}	1.135 s	t_{gem}	1.161 s
v_{gem}	9.602 cm/s	v_{gem}	8.813 cm/s	v_{gem}	8.614 cm/s
$s(t)$	0.582 s	$s(t)$	0.006 s	$s(t)$	0.011 s
$u(t_{gem})$	0.003 s	$u(t_{gem})$	0.002 s	$u(t_{gem})$	0.004 s
$u(v_{gem})$	0.054 cm/s	$u(v_{gem})$	0.047 cm/s	$u(v_{gem})$	0.050 cm/s

	Onbekende afstand 23.4 cm
Meting 1 (s)	2.526

	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Meting 1 (s)	0.542	1.092	1.638	2.218	2.728

1.2 Onbekende afstand

Meting 1

Hieronder zijn de meetresultaten te zien van de onbekende afstandsmeting. Om de snelheid te kunnen bepalen moet er een afstand bekend zijn. Deze afstand is gemeten en deze is 23.4 cm.

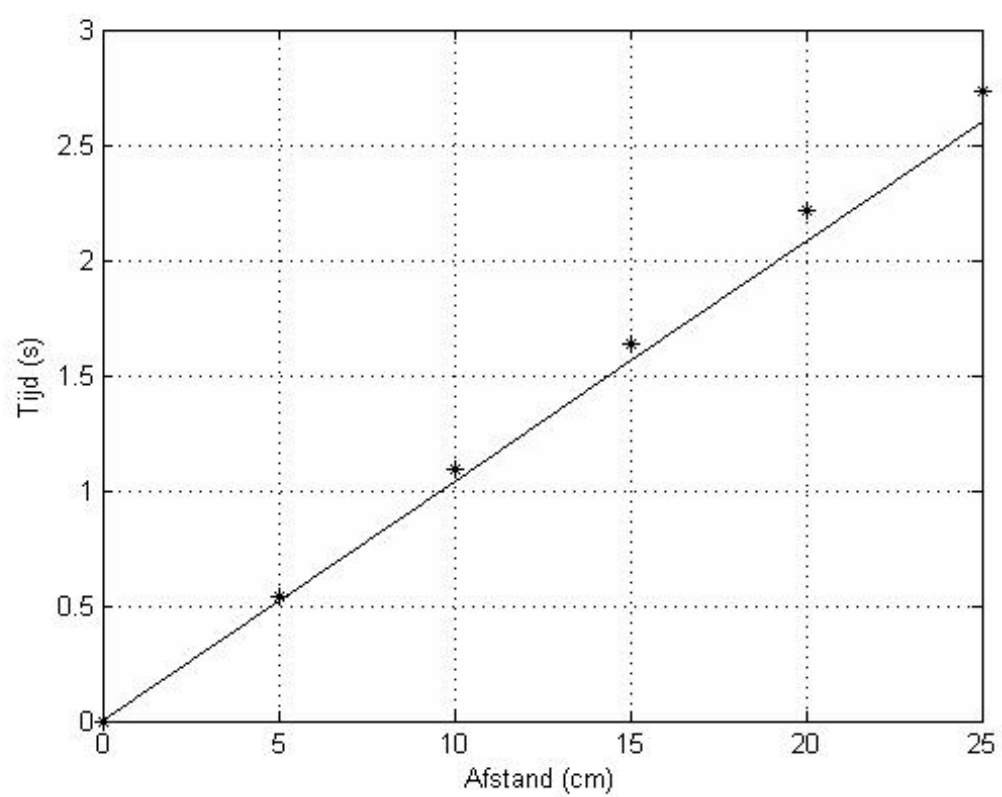
Meting 2

Meting 3

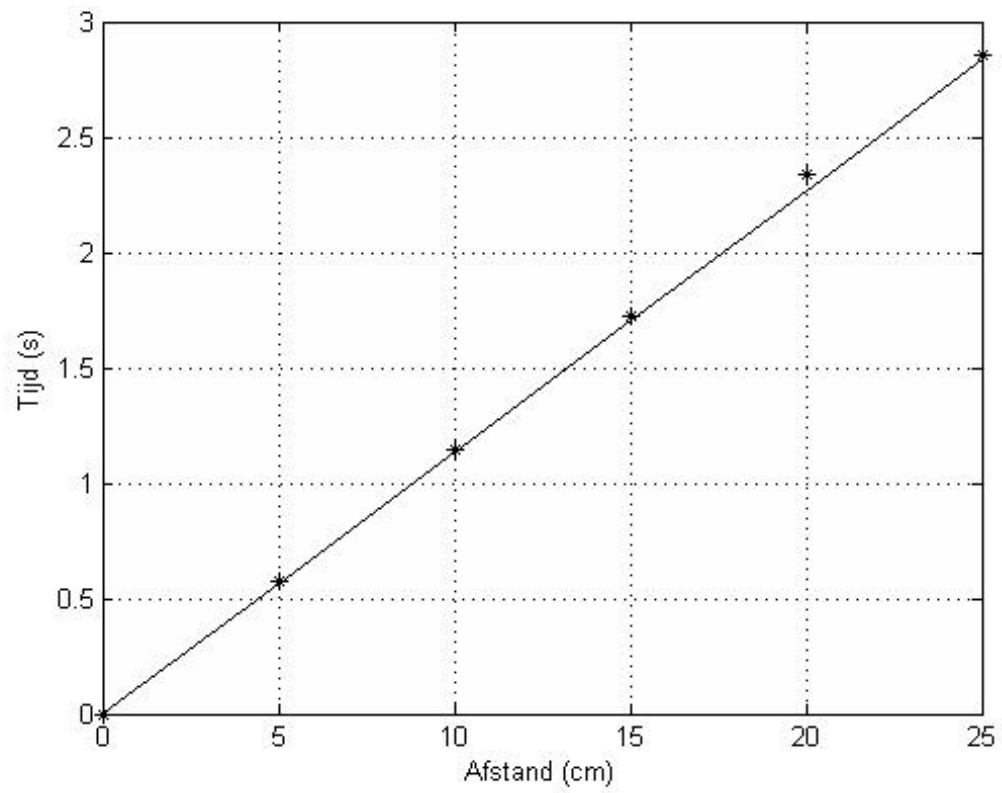
1.3 Lineariteit

Meting 1

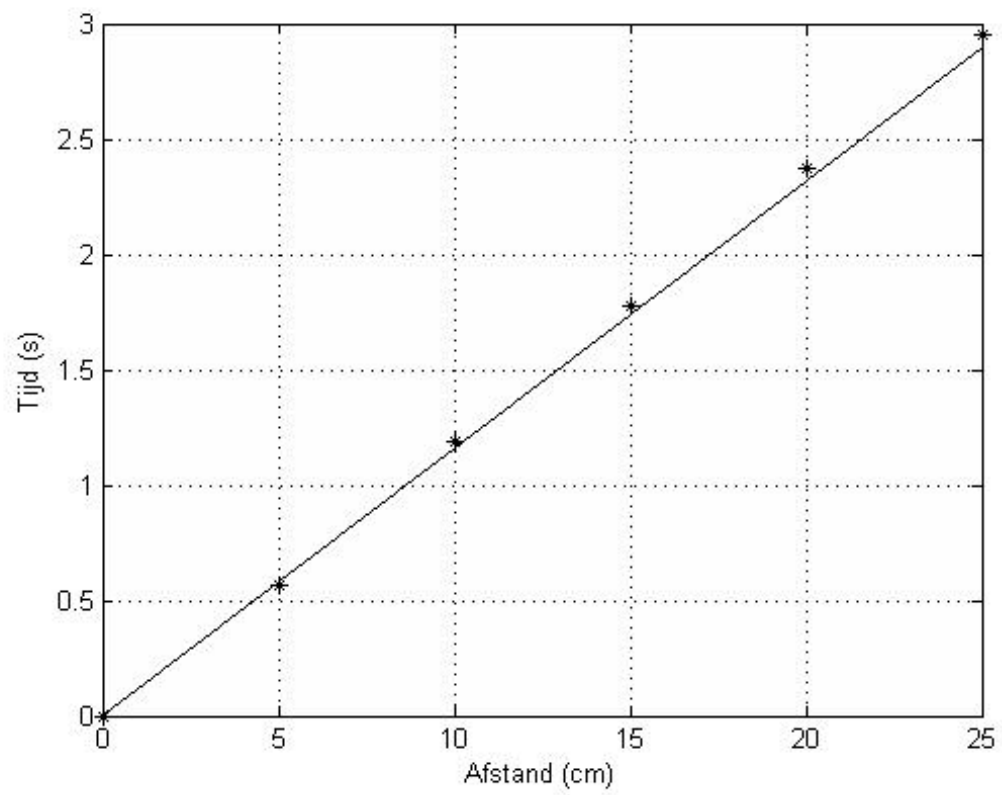
Hieronder zijn de meetresultaten te zien van de lineariteitsmeting. Doormiddel van de meetresultaten en de afstand is de gemiddelde snelheid uitgerekend. Onder de tabel en op de volgende pagina zijn deze gegevens in diagrammen gezet, waardoor de afwijkingen in lineariteit nog beter te zien zijn.



Meting 2



Meting 3



2 | Conclusie