

# 1.1 Onderzoeksvraag

Wat is de geluidssnelheid

# 1.2 Hypothese

De hypothese is dat de geluidssnelheid 333 m/s is.

Omdat je bij onweer de volgende vuistregel kunt gebruiken. Iedere 3 seconden tussen de flits en de donder staat voor 1km afstand.  $1000 \text{ m} / 3 \text{ seconden} = 333 \text{ m/s}$ .

# 1.3 Theorie

Volgens de theorie hangt de geluidssnelheid door lucht af van de temperatuur. Snelheid kan berekend worden met de formule:

$$v = s / t$$

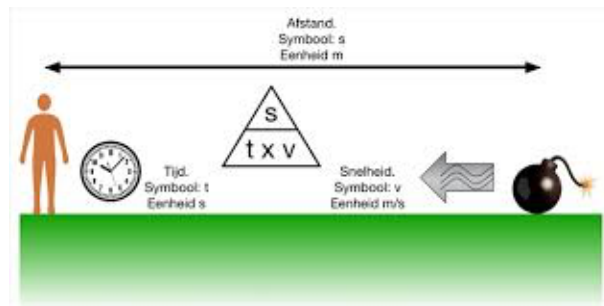
v = snelheid in m/s

s = afstand in m

t = tijd in s

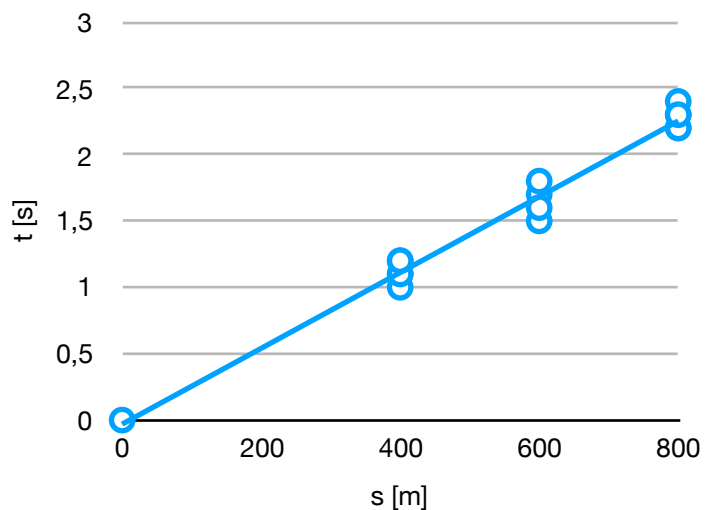
# 1.4 Meetopstelling

Op een afstand van 800 m wordt een stuk vuurwerk afgestoken. De tijd tussen het waarnemen van de flits en de knal wordt gemeten. Iedere meting wordt 5x herhaald. Daarna wordt het hele experiment op verschillende afstanden herhaald.



# 1.5 Meetresultaten

Afstand [m]	Tijd [s]
800	2,2
800	2,3
800	2,2
800	2,4
800	2,3
600	1,7
600	1,5
600	1,8
600	1,6
600	1,6
400	1,1
400	1,2
400	1,0
400	1,1
400	1,2



## 1.6 Berekening

Per afstand kan een gemiddelde genomen worden van de waargenomen tijd.

Afstand [m]	Gem Tijd [s]
800	2,28
600	1,64
400	1,12

Met de formule  $v = s / t$  wordt nu de snelheid berekend.

$$v = 800 / 2,28$$

$$v = 351 \text{ m/s}$$

$$v = 600 / 1,64$$

$$v = 365 \text{ m/s}$$

$$v = 400 / 1,12$$

$$v = 357 \text{ m/s}$$

Tot slot wordt een gemiddelde genomen van de 3 berekende snelheden.

$$(351+365+357)/3 = 356 \text{ m/s}$$

## 1.7 Conclusie

De bepaalde geluidssnelheid is 365 m/s. Volgens de literatuur is de geluidssnelheid 343 m/s en de hypothese was 333 m/s. Deze waarden liggen dicht bij elkaar. Bij het meten van de tijd is een meetfout ontstaan omdat hier door de mens gereageerd is en de mens heeft maar een beperkte reactie snelheid.