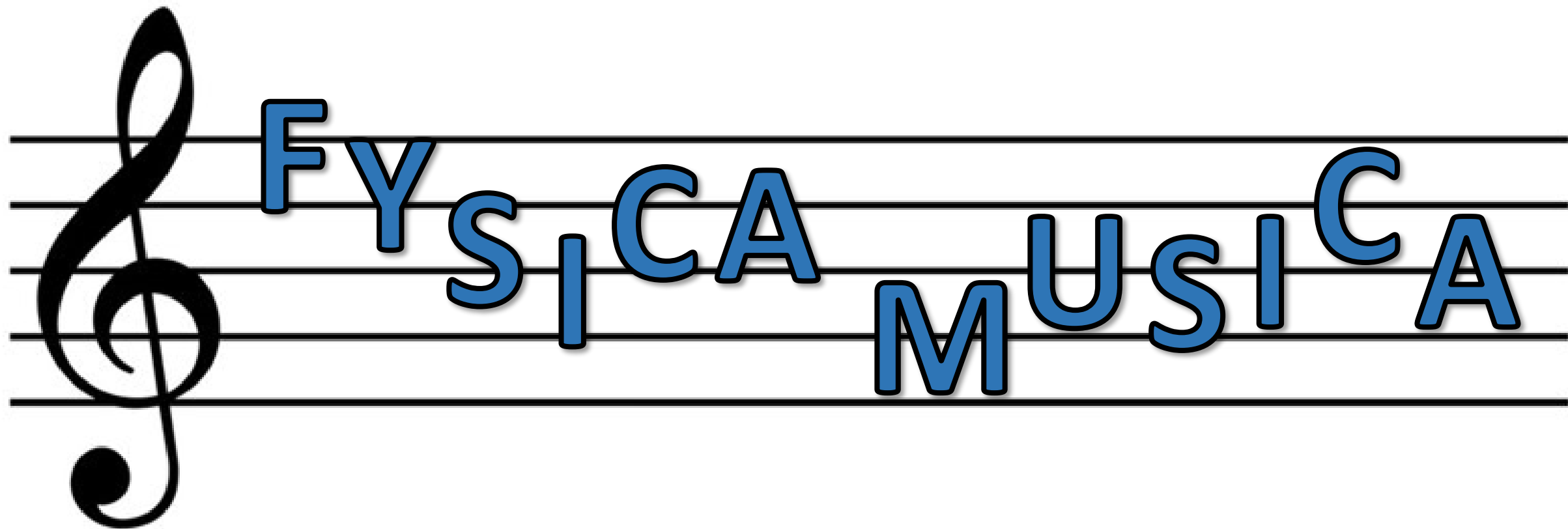
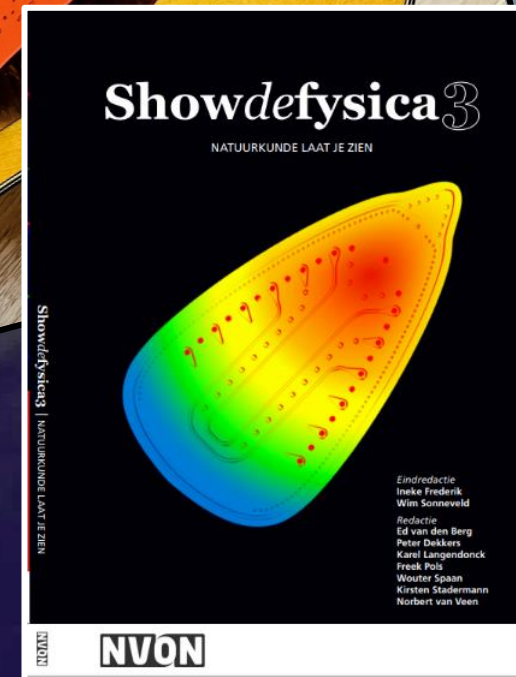
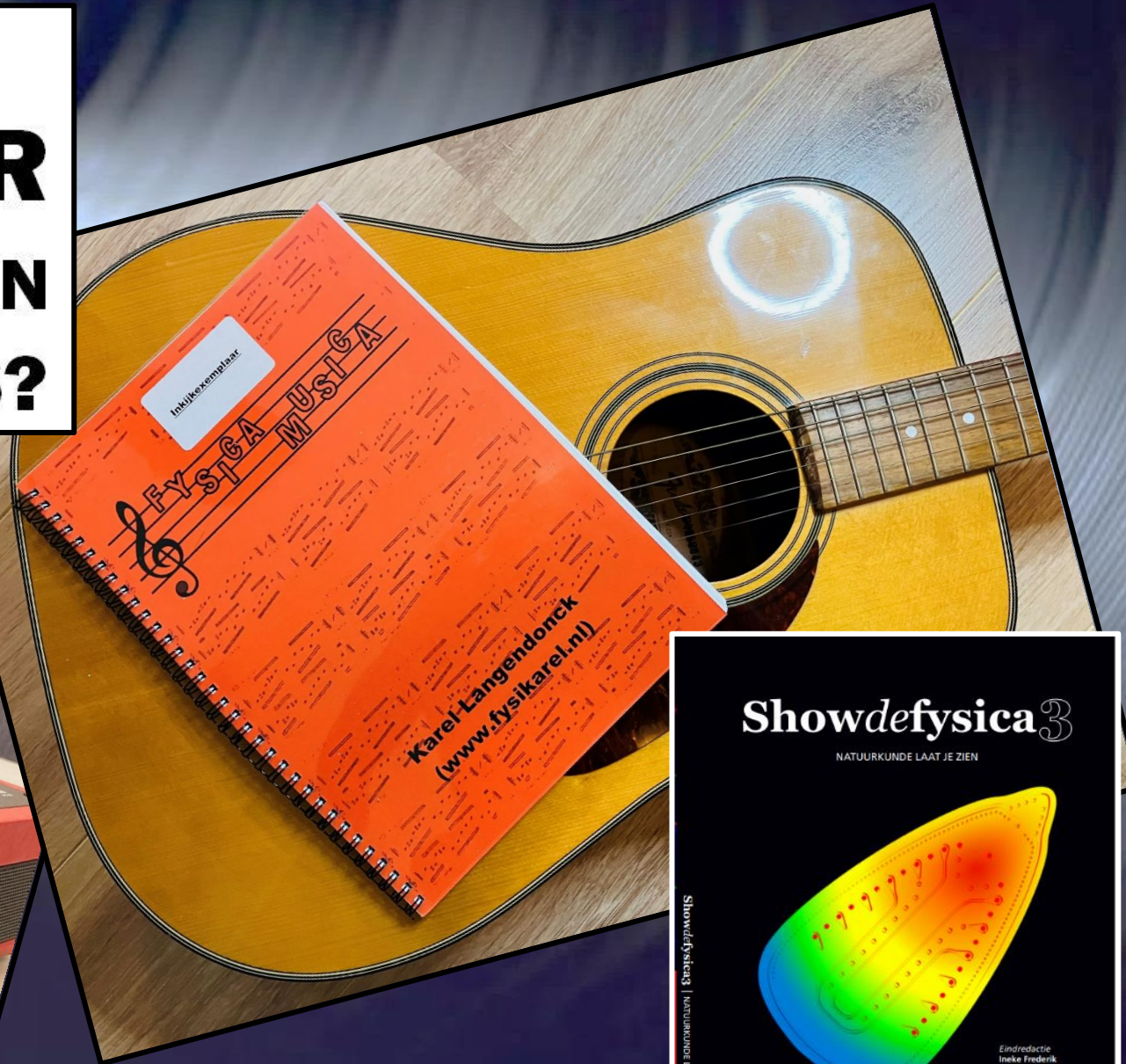




Karel Langendonck
WND-conferentie Noordwijkerhout
14 december 2024

Introductie

**DOES
HUMOR
BELONG IN
PHYSICS?**



Uitdemptijd gitaarsnaar



82 Hz

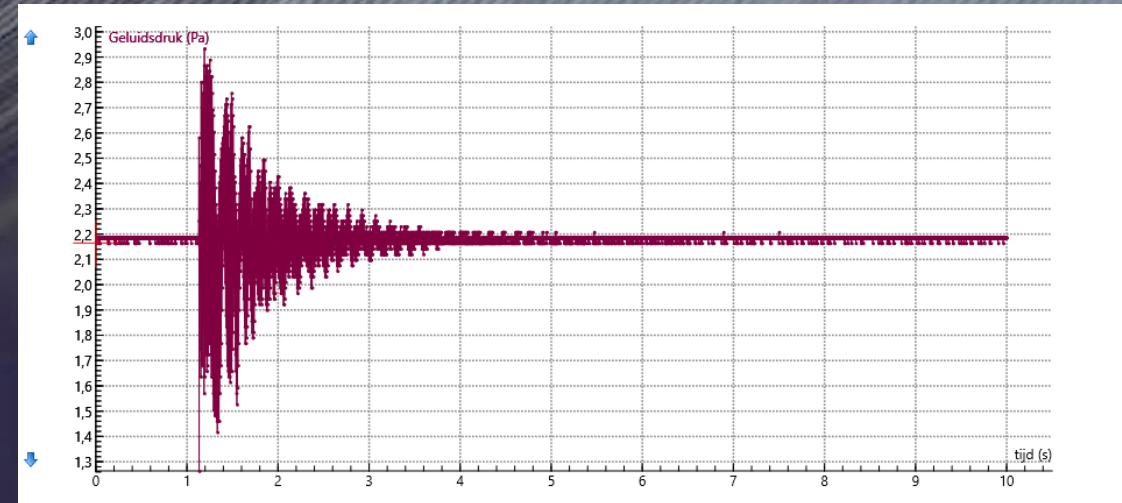
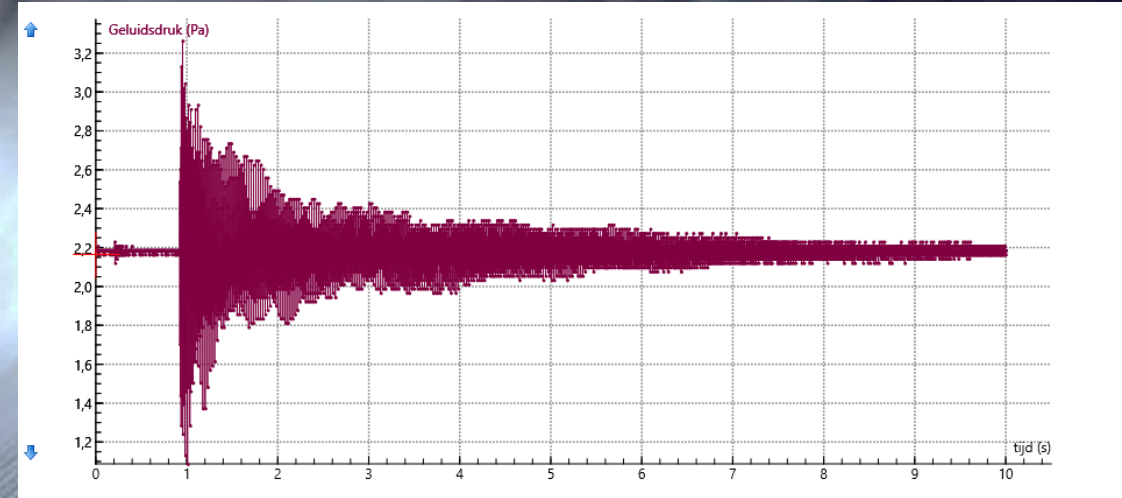
110 Hz

147 Hz

196 Hz

247 Hz

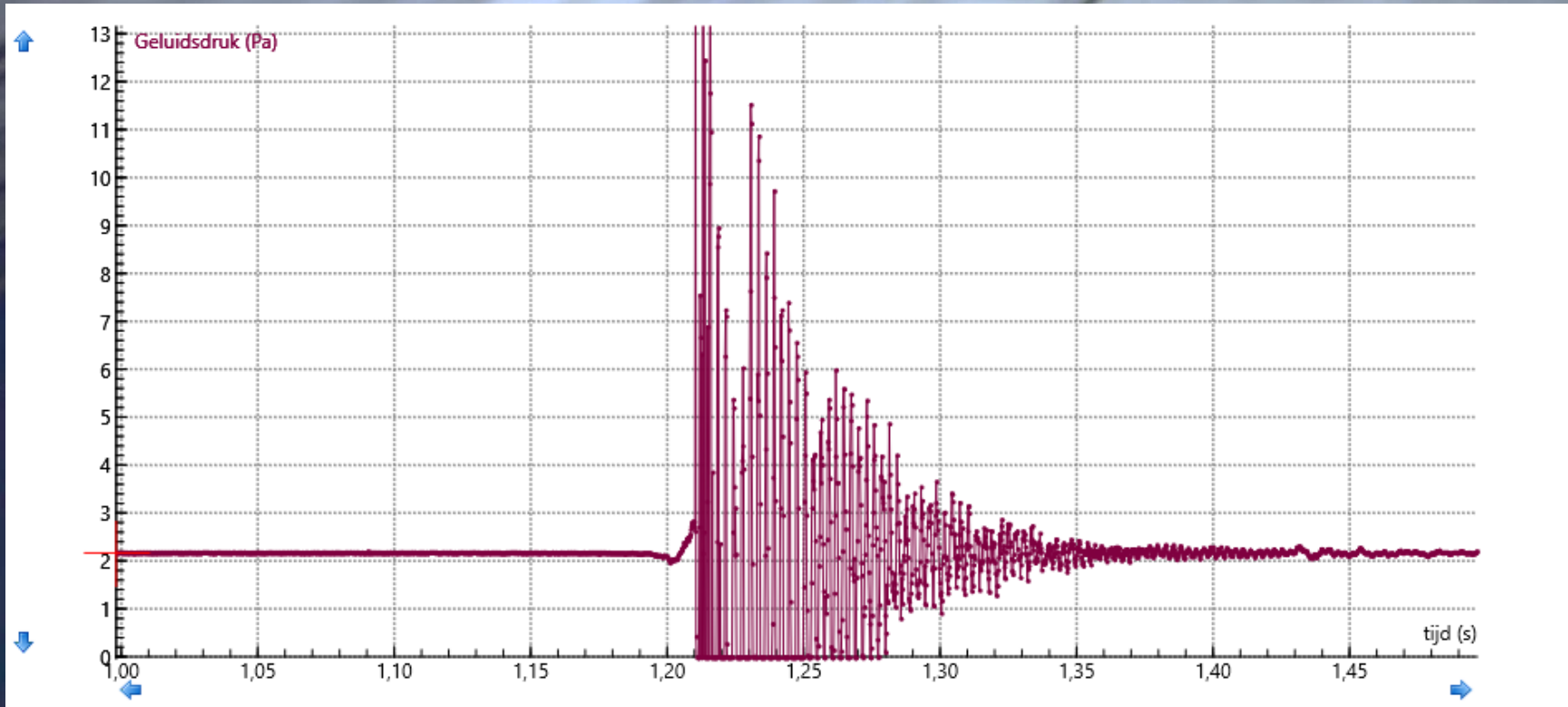
330 Hz



Hoe definieer je de uitdemptijd?

Welk verband bestaat er tussen de uitdemptijd van een snaar en de frequentie?

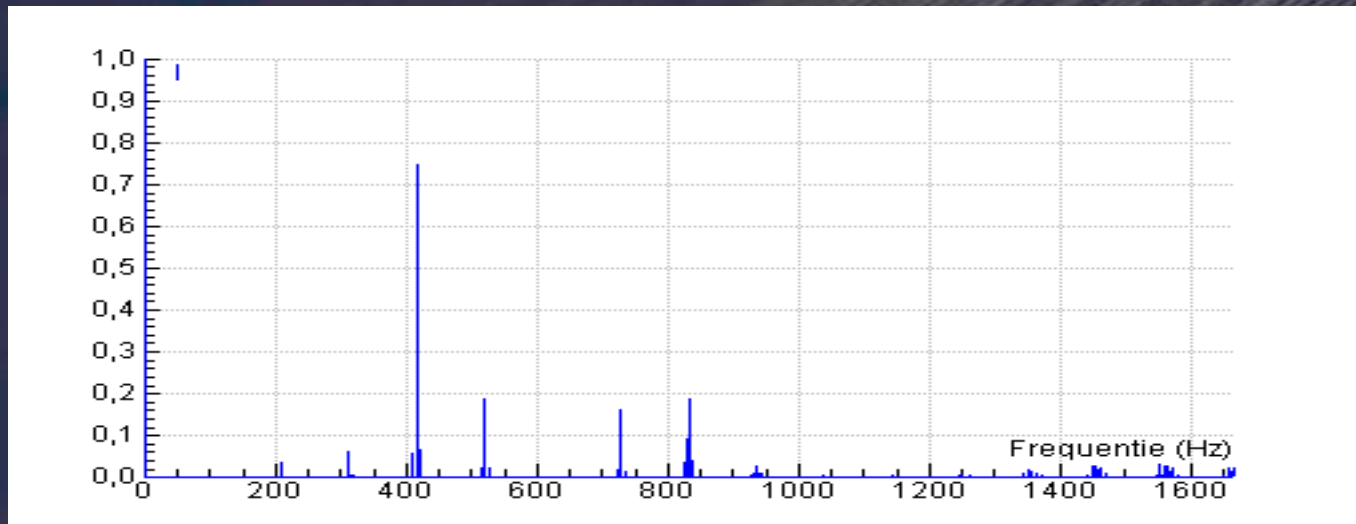
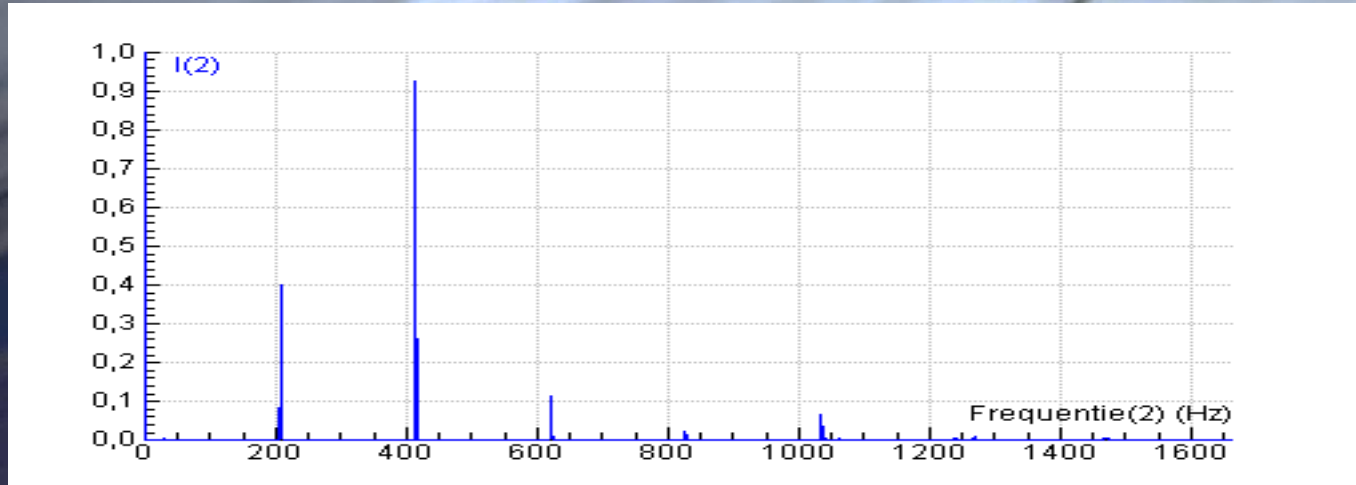
Nagalmtijd



Hoe definieer je de nagalmtijd?

Welke waarde heeft de nagalmtijd in een lokaal, op de gang, in de aula, op het toilet, enz.?

Akoestisch versus sample



Eeehhh – Oooohhh - Aaahhh



/a/



/e/



/i/



/o/

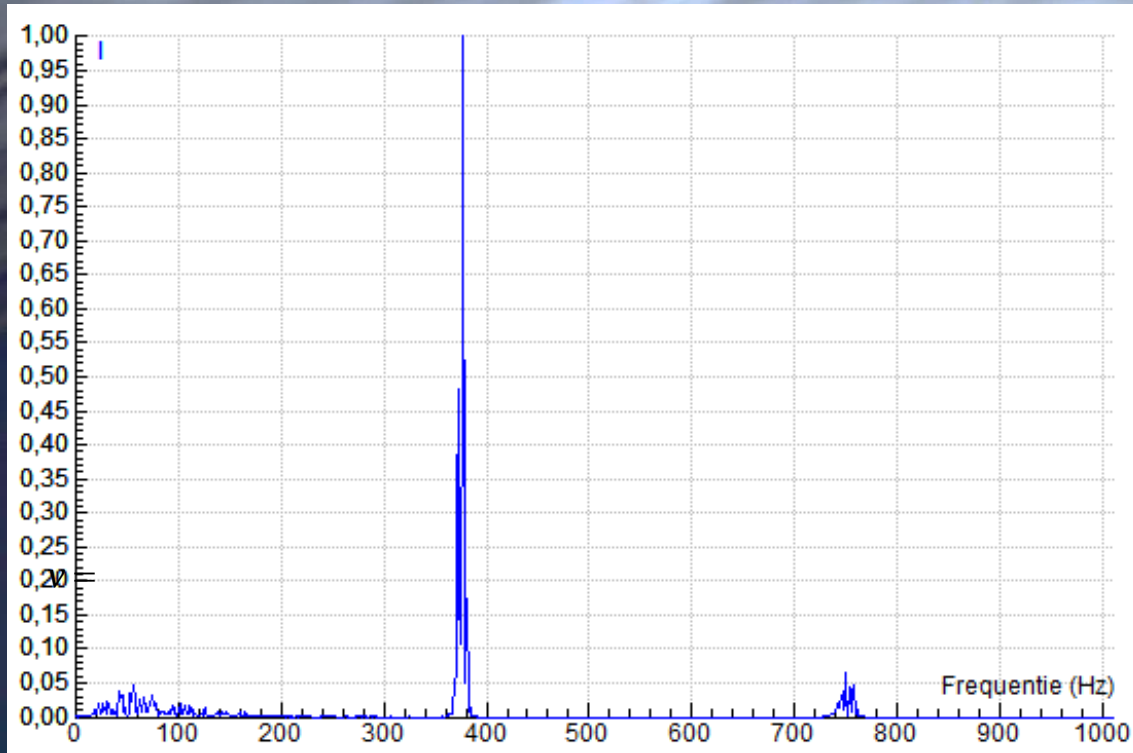


/u/



/oo/

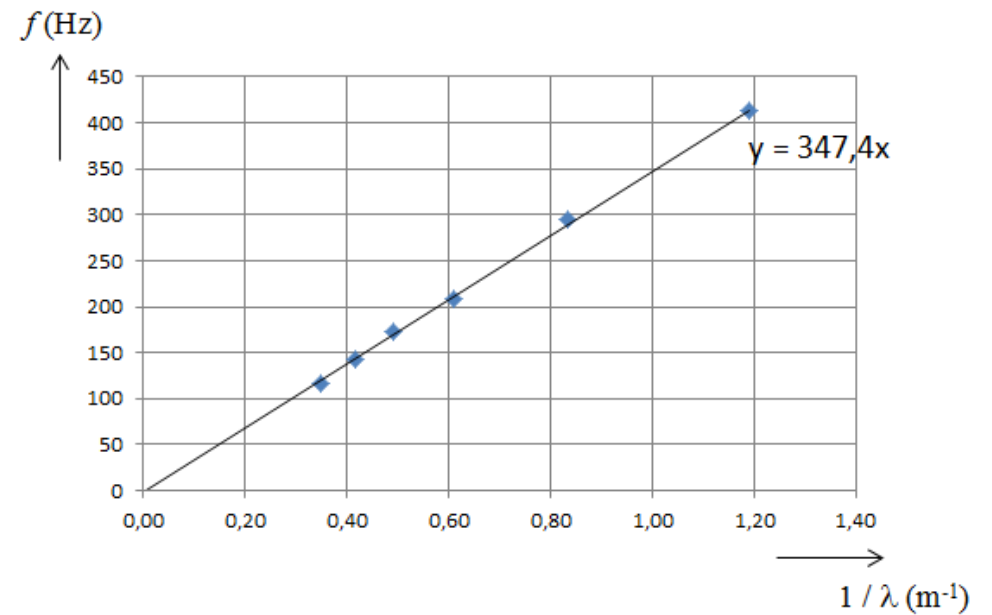
Geluidssnelheid (1)



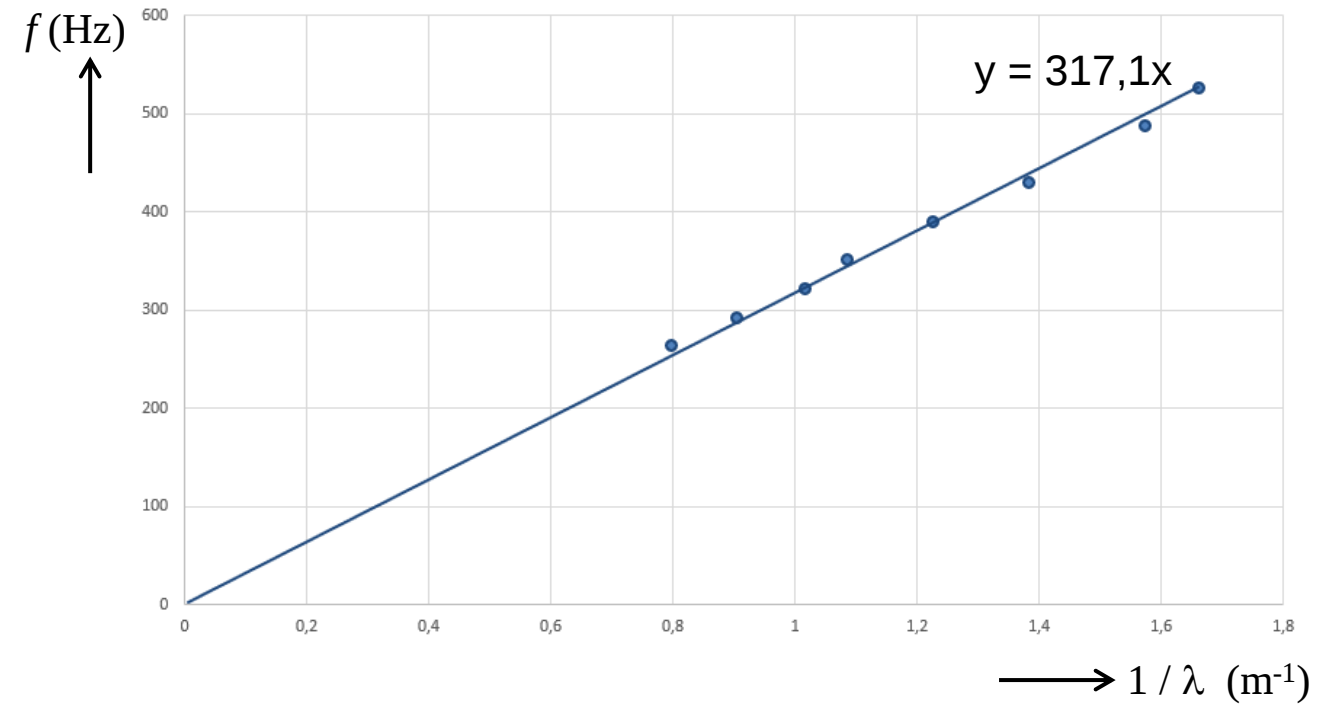
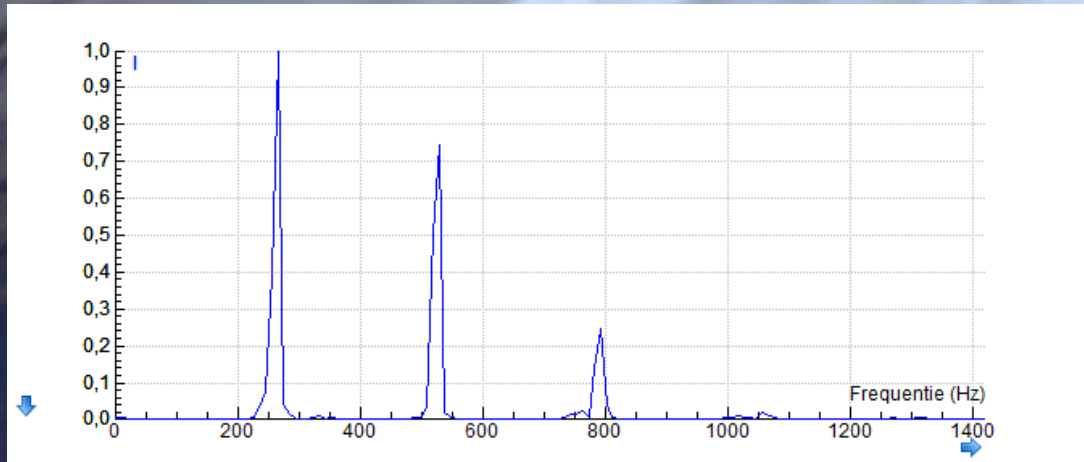
$$f = 380 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{343}{380} = 0,90 \text{ m}$$

$$L = \frac{\lambda}{4} = \frac{0,90}{4} = 0,22 \text{ m}$$

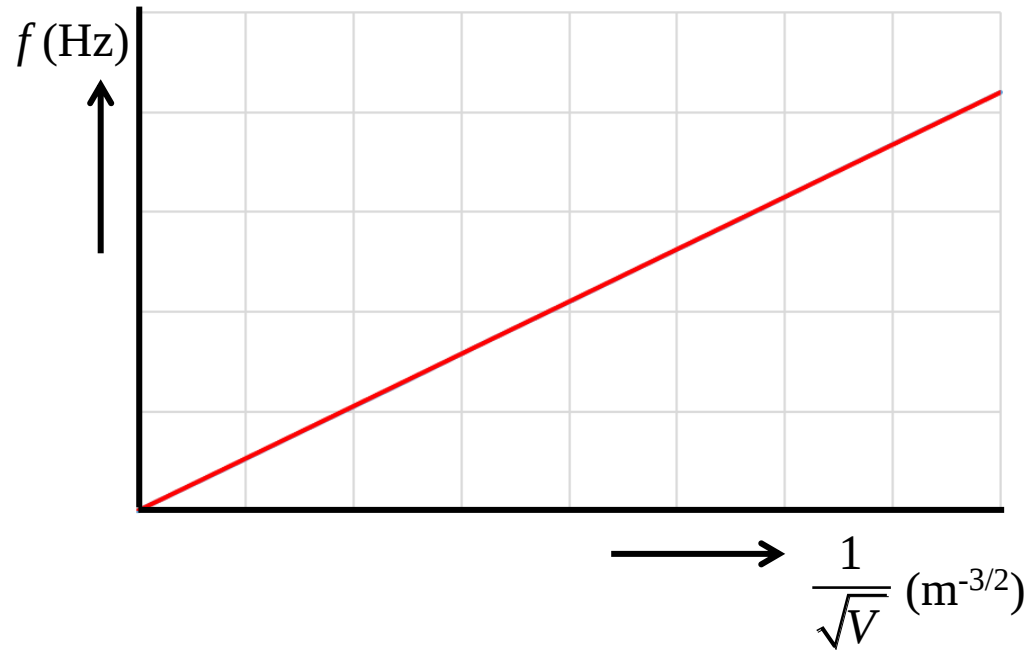


Geluidssnelheid (2)



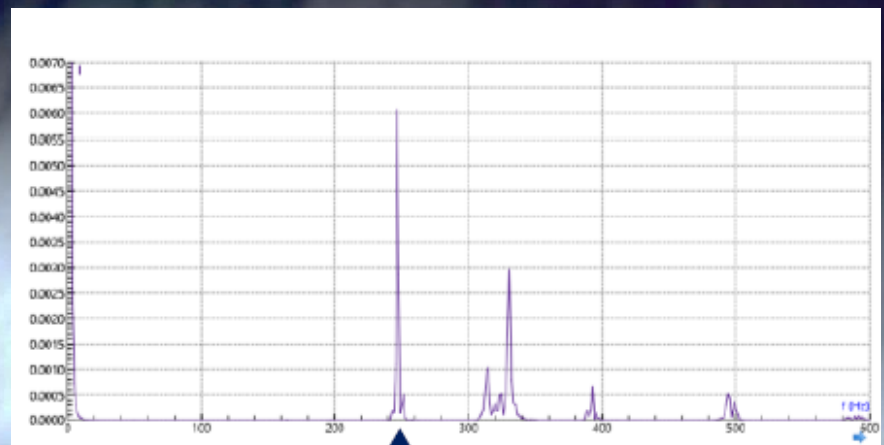
Geluidssnelheid (3)

$$f = \frac{v}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{A}{Vl}}$$

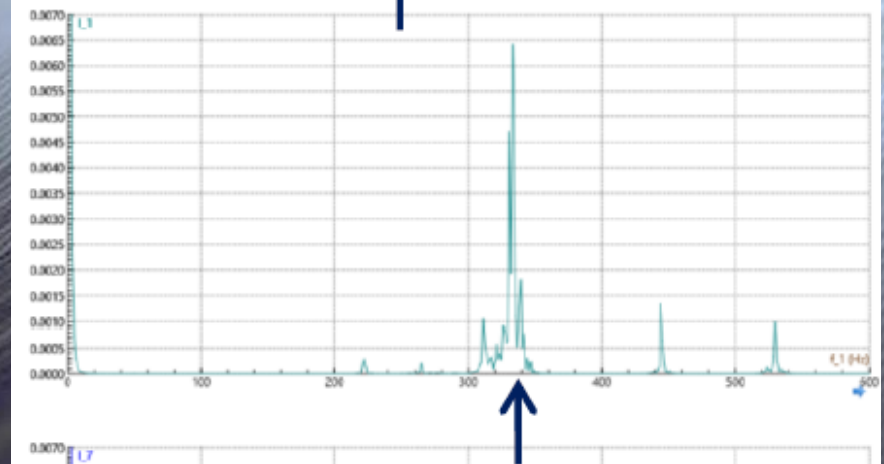


Helmholtz resonator

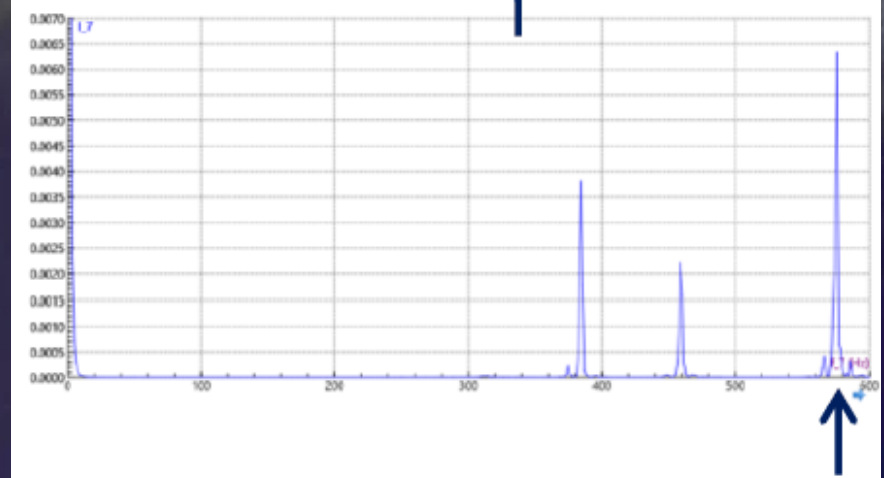
33 rpm – 45 rpm – 78 rpm



33 rpm



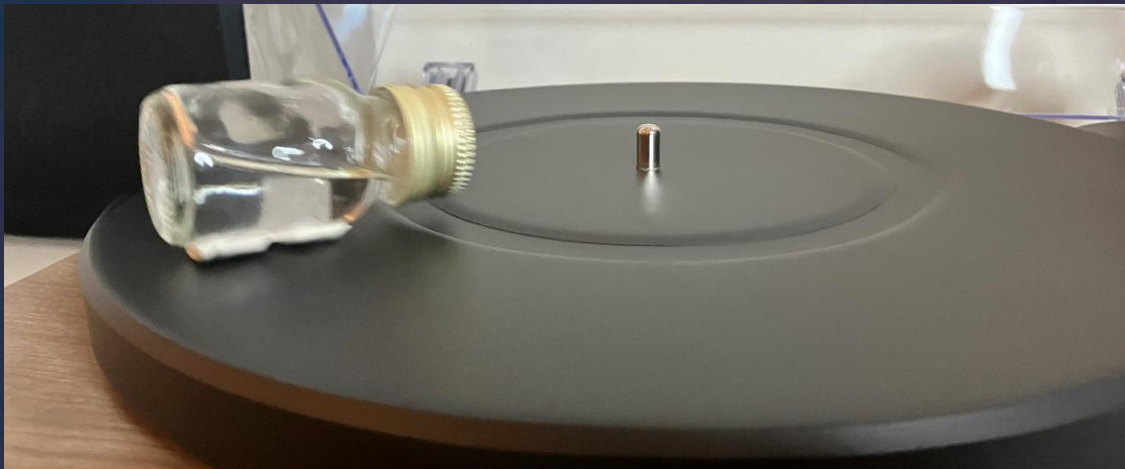
45 rpm



78 rpm

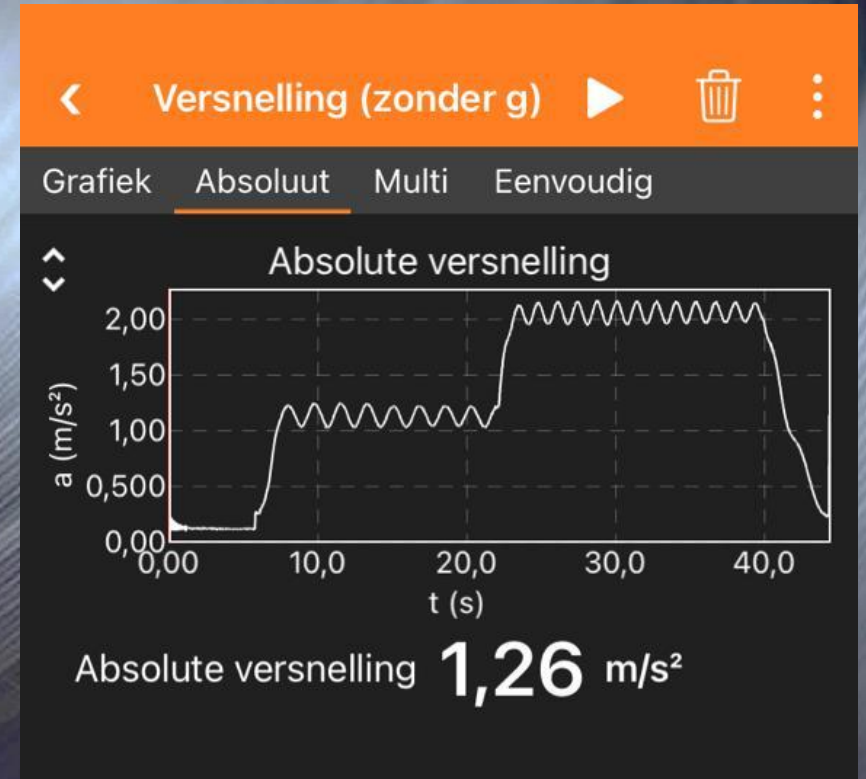
Als water en vuur

middelpuntzoekende kracht / traagheid



(tegengestelde) richting van de baansnelheid

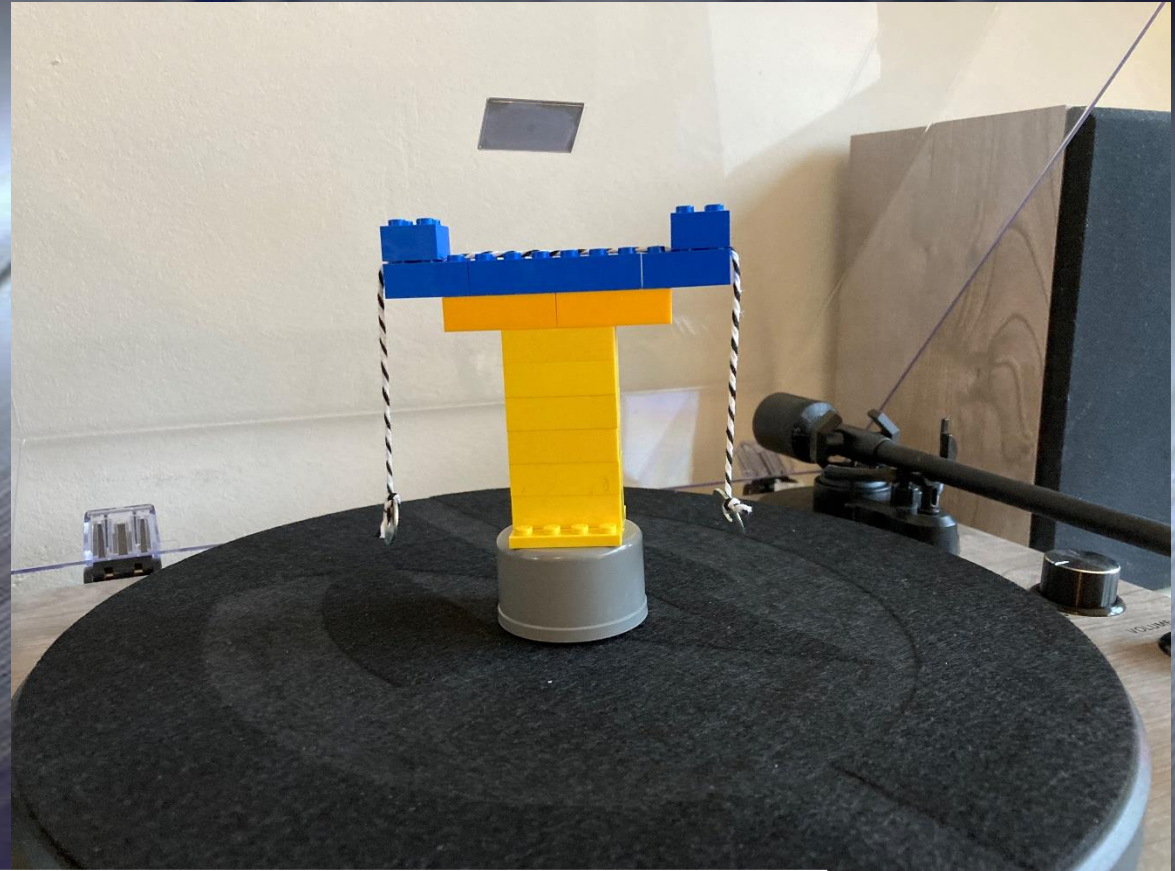
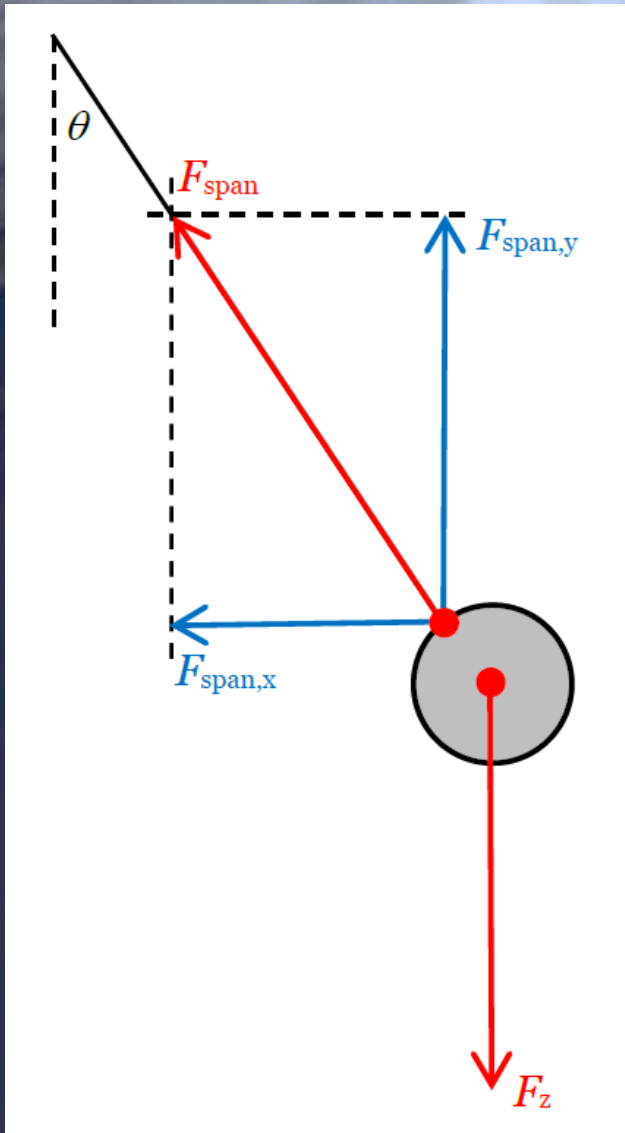
Draaierige telefoon



Middelpuntzoekende versnelling: $a_{\text{mpz}} = \frac{v^2}{r}$

Verhouding: $\frac{a_{\text{mpz}, 45 \text{ rpm}}}{a_{\text{mpz}, 33 \text{ rpm}}} = \left(\frac{45}{33}\right)^2 = 1,86$

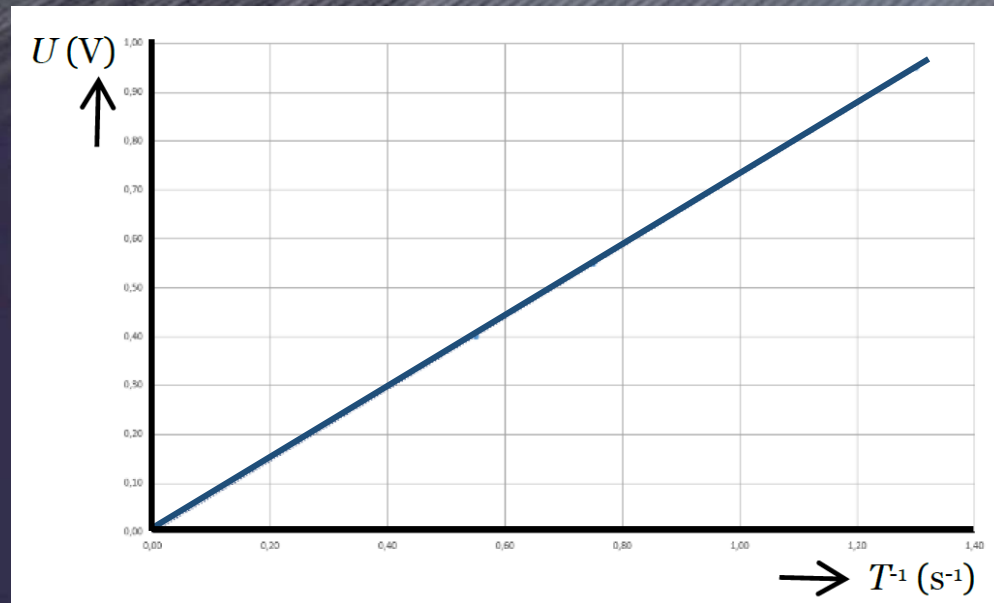
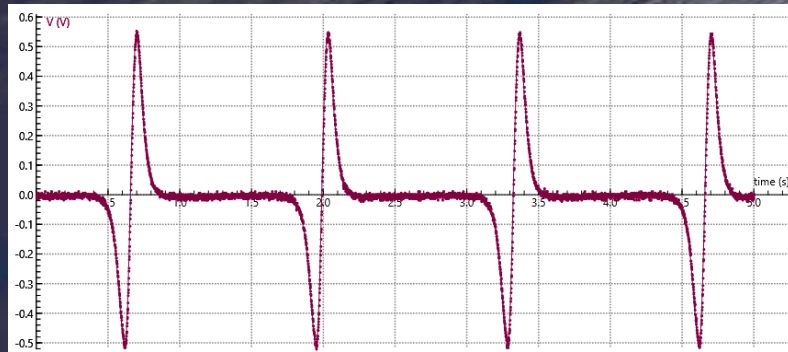
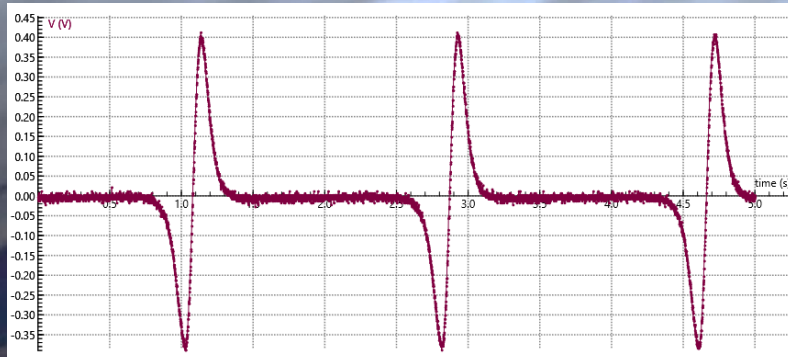
Draaien en zweven



$$F_{\text{span},x} = F_{\text{mpz}}$$

$$mg \tan \theta = \frac{mv^2}{r} \quad \rightarrow \quad \tan \theta = \frac{v^2}{rg}$$

Draaiende Faraday



Platenspeler voor een euro



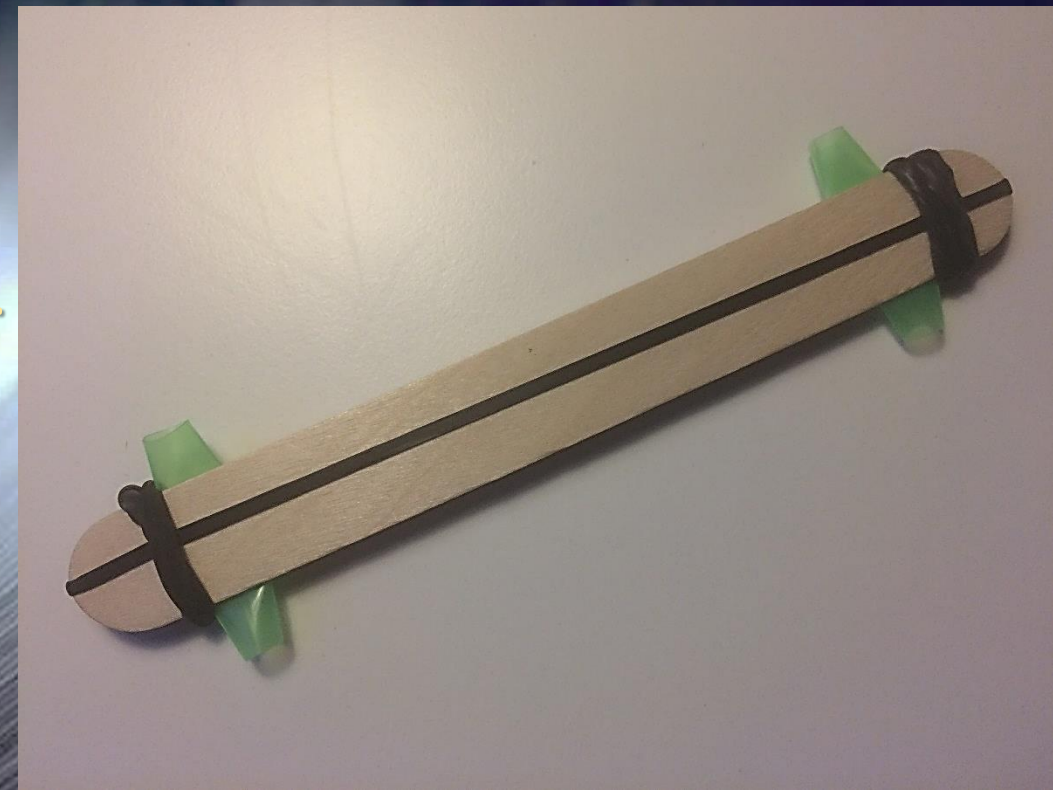
Intermezzo

Piano Phase (Steve Reich)



Houtje-touwtje-harmonica

1. Breng het **rode elastiekje** om een van de houtjes.
2. Plaats een rietje onder het elastiek aan één zijde van het houtje.
3. Plaats het tweede houtje op het eerste houtje.
4. Verbind de houtjes aan elkaar aan de zijde van het rietje met een **blauw elastiekje**.
5. Plaats een rietje boven het elastiek aan de andere zijde van het houtje.
6. Verbind de houtjes, met een **blauw elastiekje**, ook aan elkaar aan de andere zijde van de houtjes.

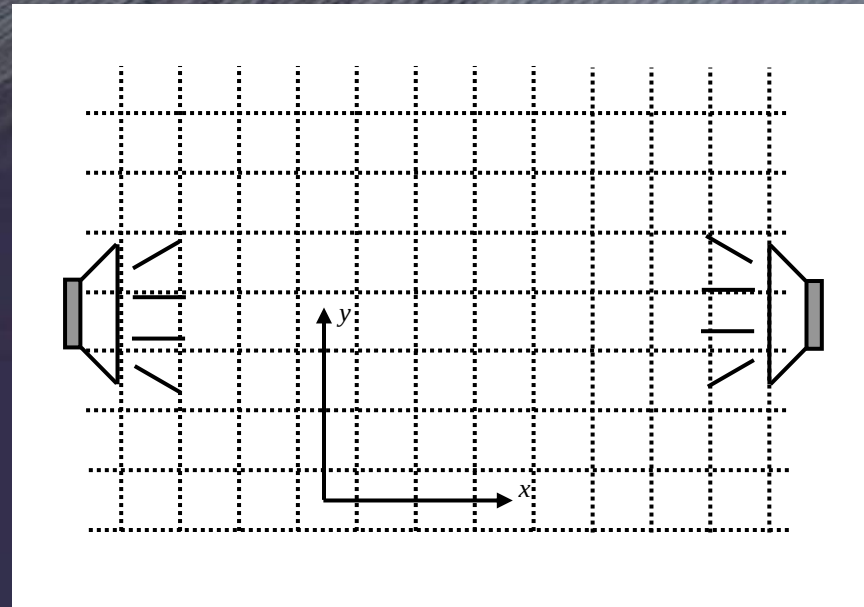
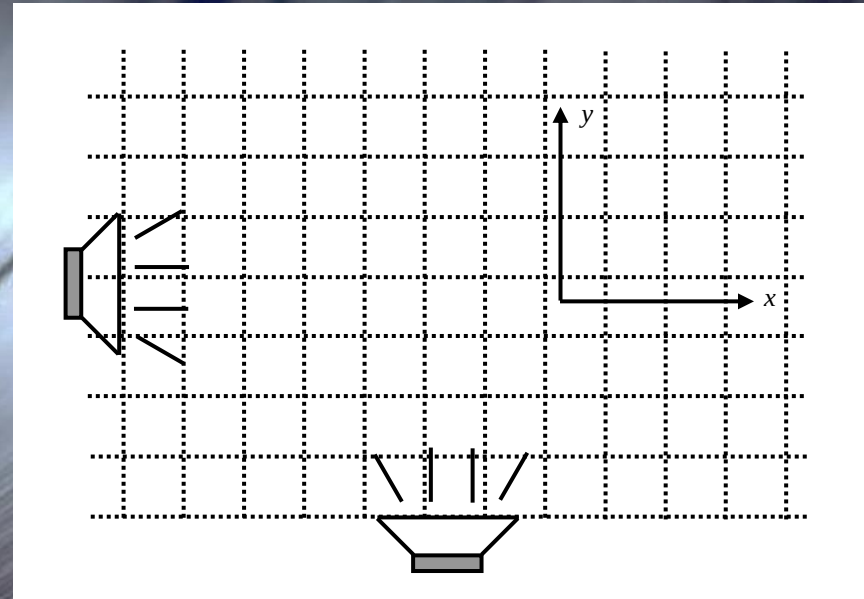
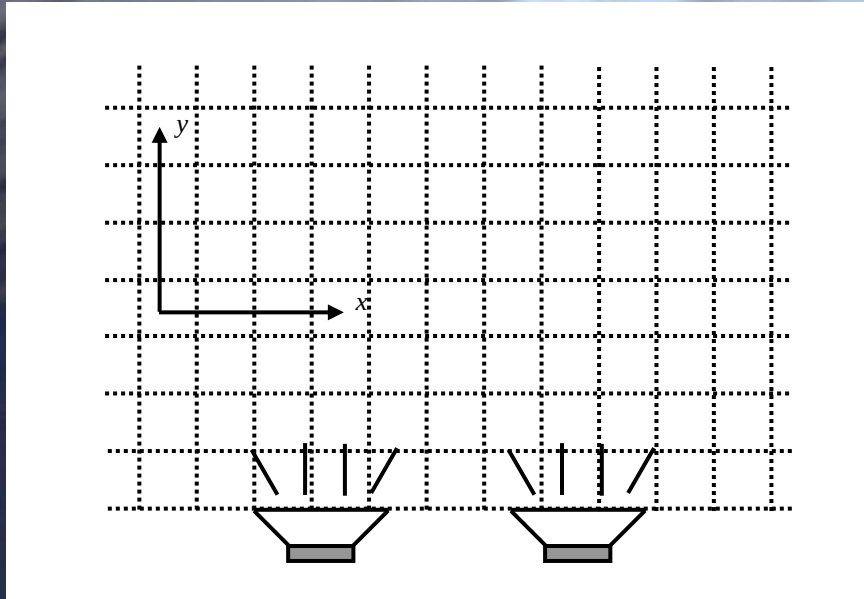


..... EN BLAZEN MAAR!!!

Decibel X



Interferentie



Onderzoeksidee – tonen uit een wijnglas



Verband tussen de frequentie van de toon en de grootte van het wijnglas?

Verband tussen de frequentie van de toon en de hoeveelheid vloeistof in het glas?

Onderzoeksidee – vogelgeluiden



Koolmees

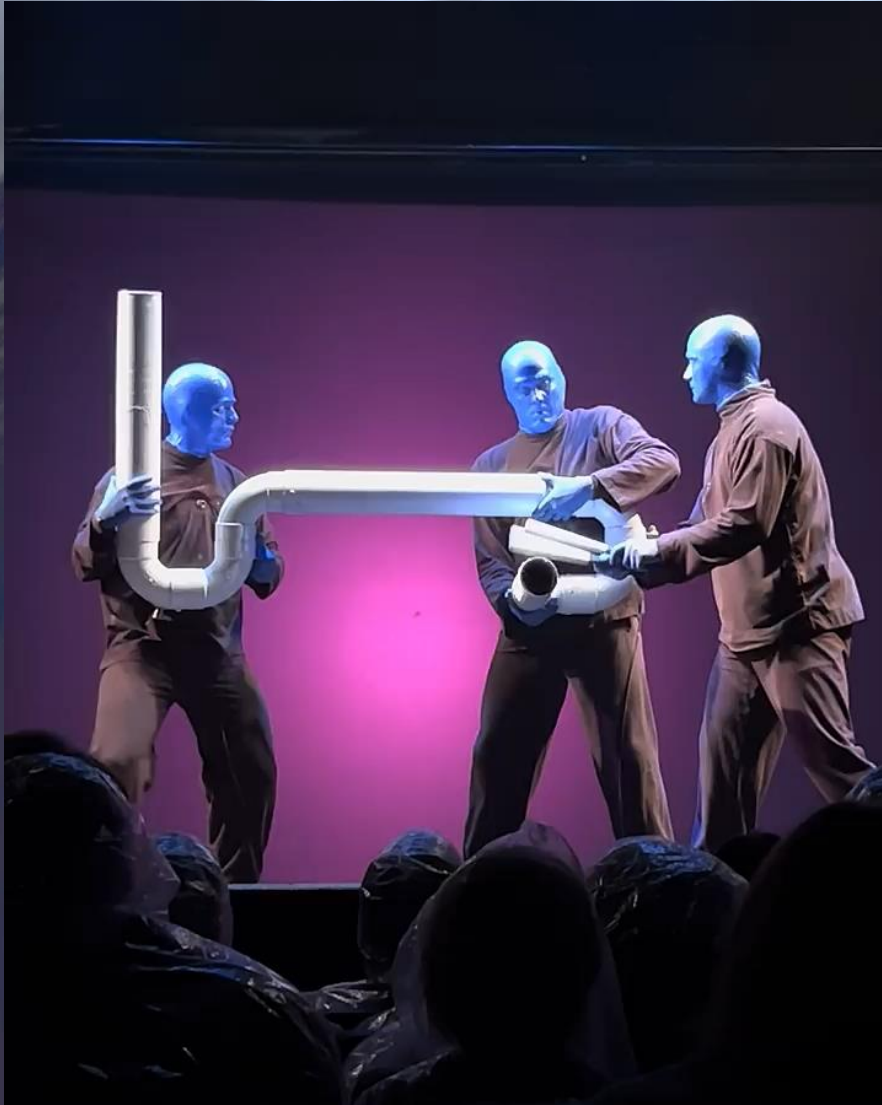


Grutto



Zwarte specht

Ontwerptidee - muziekinstrument



Drumbone – Blue Man Group



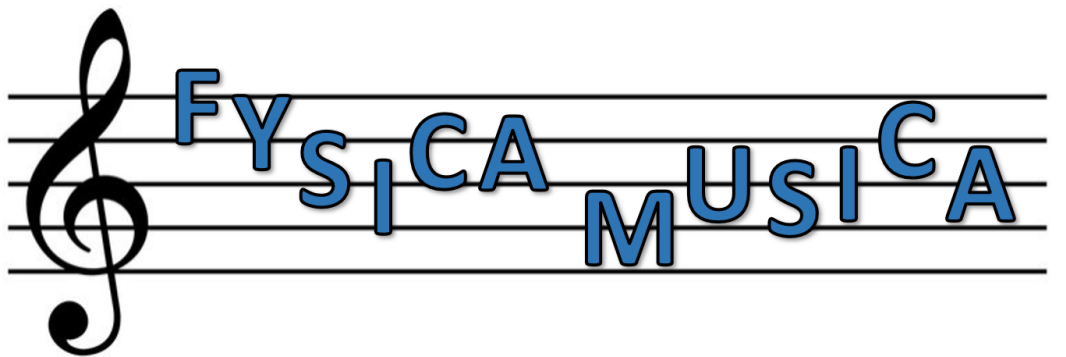
Diddley Bow – Seasick Steve

Bullroarer (snorrebot)



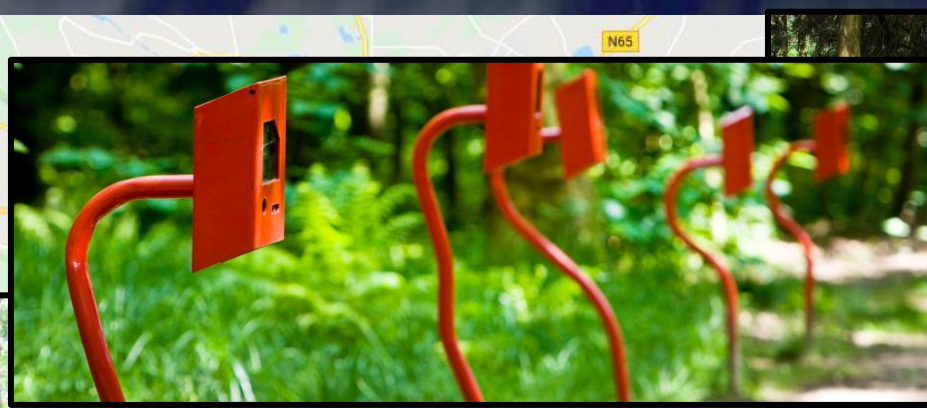
Tot slot.....

- Fysica Musica – module experimenten
- Fysica Musica – module onderzoeksideeën
- Natuurkunde op volle toeren!
- Natuurkunde thuis!



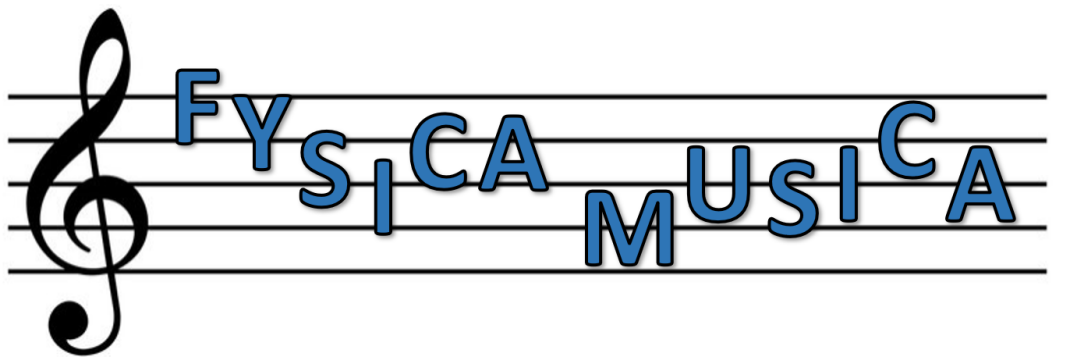
Karel Langendonck
WND-conferentie Noordwijkerhout
14 december 2024

Klankenbos



Tot slot.....

- Fysica Musica – module experimenten
- Fysica Musica – module onderzoeksideeën
- Natuurkunde op volle toeren!
- Natuurkunde thuis!



Karel Langendonck
WND-conferentie Noordwijkerhout
14 december 2024