

Oefeningen betreffende GOLVEN en GELUID 2008-2009

1) Een touw van 2,0 m lengte heeft één vast uiteinde en een uiteinde dat vastgemaakt is aan een harmonisch bewegende bron die met een frequentie trilt van 50 Hz en een amplitude van 2,0 mm. De spankracht in het touw bedraagt 12 N en de massa per lengte-eenheid van het touw is 25g/m.

Bereken de plaats van alle punten die trillen met een amplitude van 1,8 mm.

Antwoord: $x = 0,0252 \text{ m} + n 0,2191 \text{ m}$ ($n=0,1,\dots,9$) en $x = 0,1939 \text{ m} + n 0,2191 \text{ m}$ ($n=0,1,\dots,8$)

2) Een motorrijder rijdt achter een ziekenauto in dezelfde zin en rijdt de ziekenauto voorbij met een constante snelheid van 120km/h. De frequentie die de motorrijder waarneemt daalt met 1/10 bij het voorbijrijden. Hoe snel rijdt de ziekenauto als de geluidssnelheid in de lucht 340 m/s bedraagt.

Antwoord: 55,9 km/h

3) Een snaar van 60 cm lang is gespannen op een halfopen klankkastje van 80 cm lang. Wat is de spankracht in de snaar opdat er resonantie zou zijn in de grondtoon bij een geluidssnelheid van 340 m/s als de massa van de snaar 15g bedraagt?

Antwoord: 406,4 N

4) Het geluidsniveau van twee geluiden verschilt 3 dB. Welke is de intensiteitsverhouding van die twee geluiden?

Antwoord: 2

5) De maximale overdruk van een geluidsgolf in lucht bedraagt 0,030 N/m². Wat is de maximale snelheid van de trillende luchtdeeltjes als de massadichtheid van de lucht 1,3 kg/m³ bedraagt en de temperatuur van de lucht 10 °C is. Welke is de amplitude van de trillende luchtdeeltjes bij een frequentie van 300 Hz? Wat is de intensiteit van het geluid? Wat is het geluidsniveau? Zuivere lucht is een mengsel van 75% N₂ en 25% O₂.

Antwoord: 60 dB