

**Doel van de proef:**

Bij deze proef ga je na van welke grootheden de voortplantingssnelheid van golven in een koord afhangt.

**Benodigdheden:**

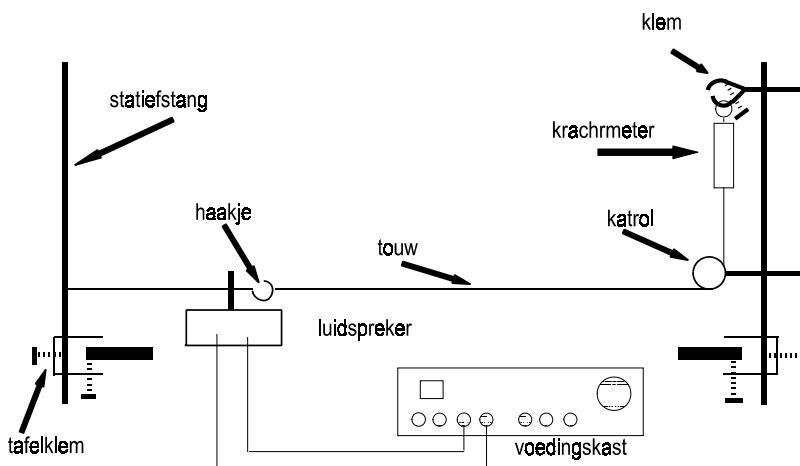
Wisselspanningsbron (voedingskast), 2x tafelklem, 2x kruisklem, 2x statiefstang, universeelklem, katrol, 2x verbindingssnoer, luidspreker ( waarop een p.v.c.-buisje geplakt zit ), diverse krachtmeters (0-1N, 0-3N en 0-5N), rolmaat, diverse soorten koord.

**Vorbereiding:**

De voortplantingssnelheid van golven in een koord  $v$  wordt theoretisch berekend met de formule  $v = c \cdot \sqrt{(F/m^*)}$  waarin  $F$  de spankracht is in het koord,  $m^*$  de massa van het koord per meter en  $c$  een evenredigheidsconstante.

In het algemeen is de voortplantingssnelheid van golven in een koord zo groot dat deze niet direct te meten is. Daarom maken we uit de lopende golf eerst een staande golf door er voor te zorgen dat de golf aan beide uiteinden terugkaatst tegen een vast uiteinde. Er treedt dan resonantie op in het koord met lengte  $L$  als de golflengte  $\lambda$  zo groot is dat:  $k \cdot \frac{1}{2} \lambda = L$   $k =$  geheel getal (het aantal buiken). In deze situatie is  $\lambda$  eenvoudig op te meten en kan de snelheid  $v$  bepaald worden, als de frequentie  $f$  bekend is, met  $v = \lambda \cdot f$

**Meetmethode:**



Neem een koord van ongeveer 130 cm en maak aan beide kanten een lusje. De ene kant van het lange koord maak je vast aan het haakje van het korte koordje dat door het p.v.c.-buisje op de luidspreker zit. De andere kant van het korte koordje schuif je met het lusje over de statiefstang. De ander kant van het lange koord wordt via de katrol vast gemaakt aan de krachtmeter die aan de verstelbare-bek van de universeelklem hangt. Draai deze bek half open. Sluit de luidspreker aan op de wisselspanning van de voedingskast. Je werkt dus met

een vaste frequentie van  $f = 50,0$  Hz.

N.B. – MAAK DE SPANNING NIET GROTER DAN MAXIMAAL 5V.

- Neem nooit grotere spankrachten dan 5,0 N. Is de spankracht die je moet instellen te groot, verklein dan de lengte van het koord.

Zonder de lengte van het koord te veranderen kun je verschillende voortplantingssnelheden in het koord bepalen door in het koord staande golven op te wekken met een toenemend aantal buiken. Begin met één buik ( $k=1$ ).

**Verslaggeving:**

Volgens de uitgedeelde algemene richtlijnen.

**Extra opdrachten:**

1. Bepaal uit de richtingscoëfficiënt van tenminste één rechte lijn door de oorsprong in de diagrammen welke waarde voor de evenredigheidsconstante  $c$  volgt uit je metingen.
2. Bespreek de nauwkeurigheid van je resultaten.