

Wallenbergs fysikpris experimentfinal

15 mars 2018

Uppgift 1: Bra vibrationer



Om man sätter en sträng i svängning uppstår som bekant stående transversella vågor på strängen. Initialt uppstår även andra svängningar men de som inte ger upphov till stående vågor dör snabbt ut. Genom att spänna strängen olika hårt kommer frekvenserna som ger upphov till stående vågor att variera, vilket man utnyttjar när man exempelvis stämmer en gitarr. I denna uppgift ska sambandet mellan ljudfarten för transversella vågor på strängen och spännkraften i strängen undersökas.

Ansätt ett lämpligt samband för ljudfarten för transversella vågor på strängen som funktion av spännkraften och bestäm experimentellt den/de parametrar du kan. Det är okej att svara så när som på en multiplikativ konstant. Ge en så bra motivering du kan för att det ansatta sambandet är rimligt. Börja sedan med att hitta skruvens läge så att strängen precis är spänd men inte uttänjd och mät sedan sträckningen utifrån detta läge. I den svarta lådan under anordningen som strängen är uppspänd på finns en mikrofon som fångar upp ljudet från strängen och frekvensen för grundtonen visas på displayen. Notera att displayen inte uppdateras särskilt snabbt, så slå an tonen du vill mäta upp många gånger tills du ser att displayen uppdaterats. Utrustningen kan endast mäta frekvenser i intervallet 150-300 Hz och har strängen en lägre frekvens än så kommer displayen att visa frekvensen för en överton istället för grundtonen.

Materiel

- Gitarrsträng uppspänd med ena änden fäst i en skruv som tillåter justering av strängens sträckning
- Utrustning för att mäta frekvens
- Tre 9-voltsbatterier
- Millimeterpapper

