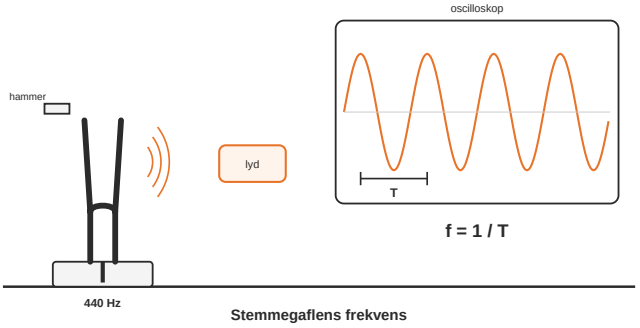
Stemmegaflens frekvens

Navn: Klasse: Dato:

Hvordan kan vi bestemme en stemmegaffels frekvens ud fra lydbølgen, og hvordan hænger frekvensen sammen med tonehøjden?



Stemmegaflens frekvens

Vores hypotese

Det skal I bruge

- Lydsensor, trådløs
- Stemmegaffelsæt 8 forsk.
- Lineal 30 cm
- Musikinstrumenter, fx guitar, blokfløjte eller keyboard (valgfrit)
- Tablet eller computer med SPARKvue

Sikkerhed

Slå kun på stemmegaflerne med gummihammeren og aldrig mod bordet eller hinanden, så de ikke bliver skæve. Hold ikke en svingende gaffel tæt ind til øret. Undgå at spille meget højt på instrumenter i lokalet; lydsensoren kan også vise lydniveauet i dB.

Sådan gør I

1. Tænd lydsensoren, start SPARKvue, vælg Sensordata, og forbind sensoren. Vælg Oscilloskop.
2. Sæt målefrekvensen højt (fx 100 000 Hz) med sinus-ikonet, så kurven bliver glat.
3. Slå på 440 Hz-gaflen med hammeren, og hold den ca. 5 cm fra lydsensoren. Tryk på start, og stop, når kurven er stabil. Undgå anden lyd i lokalet.
4. Brug markøren og delta-værktøjet til at måle tiden for 5 hele perioder. Skift tidsaksen til ms, hvis det er nemmere. Beregn perioden T og frekvensen f = 1 / T.
5. Gentag med mindst tre andre gafler. Skriv den målte og den påtrykte frekvens i skemaet, og beregn afvigelsen i procent.
6. Gå den anden vej: få en frekvens af læreren, beregn perioden, og find den rigtige gaffel ved måling.
7. Undersøg en tone fra et musikinstrument eller jeres stemme. Sammenlign kurvens form med stemmegaflens. Gymnasiet: brug FFT-visningen til at finde grundtone og overtoner.

Vores målinger

Gaffel / lydkilde	Tid for 5 perioder (ms)	Periode T (ms)	Frekvens f (Hz)	Afvigelse (%)

Graf eller tegning

Spørgsmål

1. Hvor godt passede de målte frekvenser med tallene på gaflerne?

2. Hvorfor er det mere præcist at måle fem perioder end én?

3. Hvordan hænger frekvensen sammen med den tone, I hører?

4. Hvordan så kurven fra et instrument eller jeres stemme ud, og hvorfor?

5. Hvordan afhænger frekvensen af grenenes længde i jeres sæt?

Vores konklusion