

VIBRERANDE LINJAL

#Fysik #Akustik #Vågrörelselära #Mekanik #Resonans

Projektidén är framtagen i samarbete med föreningen IYPT Sweden. Problemet som beskrivs är ett av 2026 Års IYPT problem och går därmed att tävla med i International Young Physicists Tournament (IYPT) 2026.

INTRODUKTION

Alla som har suttit på en tråkig lektion har nog provat det: att hålla en linjal mot bordskanten och knäppa till den så att den vibrerar och skapar ett ljud. Genom att ändra hur lång del av linjalen som sticker ut ändras tonhöjden. Detta enkla experiment är en fantastisk introduktion till akustik och de grundläggande principerna för hur musikinstrument fungerar. Varje objekt har sina egna "resonansfrekvenser" som bestämmer vilket ljud det skapar.

BESKRIVNING AV UNDERSÖKNINGEN

Eleven ska undersöka hur ljudet från en oscillerande linjal beror på olika parametrar. Experimentet går ut på att fästa en linjal vid kanten av ett bord och slå an den för att få den att vibrera. Med hjälp av en app för tonanalys (finns till mobilen) kan man mäta ljudets frekvens (tonhöjd). Eleven ska undersöka hur frekvensen påverkas av parametrar som linjalens fria längd, dess material (plast, trä, metall) och dess tjocklek/bredd.

KOPPLING TILL FORSKNING OCH ARBETSMARKNAD

Principerna om vibration och resonans är avgörande för ingenjörer och designers inom många fält. Akustiker använder dem för att designa allt från högtalare och hörlurar till konsertsalar med perfekt ljud. Instrumentmakare använder kunskapen för att bygga gitarrer och pianon. Inom bygg- och fordonsteknik måste man förstå och kontrollera vibrationer för att undvika missljud och materialutmattning i broar, bilar och flygplan.

KÄLLOR/MATERIAL

- Mer info, stöd och hur man kan tävla finns på www.iypt.se
- Detta problem är ett av problemen till IYPT 2026, www.iypt.org
- Förslag på vidare läsning: Enkla linjaler och en mobiltelefon med en frekvensanalys-app (t.ex. "Spectroid" eller "Physics Toolbox Suite") är allt som behövs. Sök på "vibrating ruler physics" och "natural frequency".