

Hvor hårdt er en flygelstreng spændt?

Formål

Denne øvelse udføres i tilknytning til et forløb i Fysik & Musik. Vi skal forsøge at vurdere, hvor hårdt en klaverstreng på et flygel er spændt ud ved at foretage nogle målinger på strengen.



Forsøgsudførelse

Mål på tre forskellige strenge: En basstreng, en diskantstreng og en streng midt imellem, for eksempel kammertonen. Bestem den frie strenglængde, strengens tykkelse og husk at se hvilken tangent strengen er koblet. Tangentens frekvens kan findes ved at lokalisere kammertonen A og tælle tangenter derfra og så ellers antage, at flygelet er *tempereret* stemt!

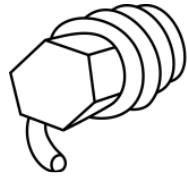
Resultater og beregninger

Indsæt resultaterne af målingerne i de tre første søjler og udregn derefter de resterende:

Frekvens f	Diameter d	Længde l	Bølgelængde λ	Fart v	Masse/m m_l	Kraft F

For at kunne udregne m_l skal benytte strengens diameter og en længde på 1 meter for at finde volumenet af 1 meter af strengen. Endelig skal du have fat i massefylden. Her

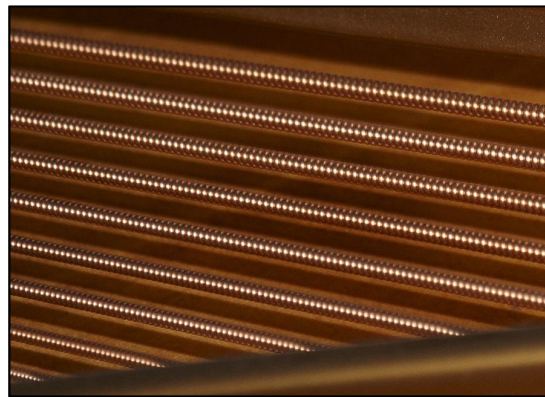
oplyses det, at basstrengene består af en metalkerne omviklet med kobber – denne konstruktion øger strengens styrke – hvorimod de øvrige strenge består af ren metal. At der er tre tråde koblet sammen i hver streng for diskanttonerne har blot den betydning, at lyden fra strengen bliver kraftigere. Når du regner på disse strenge, skal du blot regne på en enkelt tråd for at finde styrken. For basstrengene må du ”sjusse” dig lidt til en gennemsnitlig massefylde! Massefylden for metal ligger på mellem $7,75 \text{ g/cm}^3$ og $8,05 \text{ g/cm}^3$. Kobbers massefylde er $8,96 \text{ g/cm}^3$.



kobberomviklet
metalkerne



Diskantstrengene er tredelte



Basstrengene er omviklet med kobber



08-y i gang