

## Unde staționare în instrumente. Acustica.

### Unde staționare în instrumente

Toate instrumentele muzicale sunt instrumente care au în componența lor tuburi sonore, coarde sau membrane. De asemenea majoritatea instrumentelor au și o cutie de rezonanță.

Fiecare coardă sonoră produce un sunet fundamental caracterizat de o frecvență dată de relația:

$$\nu_1 = \frac{v}{4L}$$

Deasemenea produce sunete cu frecvența egală cu multipli pari ai frecvenței fundamentale. Aceste frecvențe se numesc armonice.

Fiecare instrument muzical produce un amestec specific format din sunetul fundamental și armonicele sale. Pentru o coardă se poate modifica frecvența fundamentală fie prin modificarea lungimii corzii, fie prin modificarea forței de tensiune din coardă.

### Acustica

Acustica se ocupă cu studiul sunetelor.

Sunetele sunt caracterizate de:

- înălțime proporțională cu frecvența;
- timbrul care este amestecul de sunet fundamental cu armonicele sale;
- intensitatea senzației auditive  $S$ ;

$$S = k \lg I$$

unde  $I$  este intensitatea sunetului.

Intensitatea senzației auditive este maximă la frecvența de 1kHz:

$$I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

Nivelul sonor este:

$$N_s = 10 \lg \frac{I}{I_0}, [N_s] = 1 dB$$