

# Interferenta undelor mecanice.Unde stationare

Atunci cand asculți muzica,la fiecare ureche pot ajunge sunetele provenite de la doua surse sonore.Intr-un mediu elastic se pot propaga in acelasi timp mai multe unde progressive,provenite de la surse diferite sau de la aceeași sursa,direct și in urma fenomenului de reflexie.

**Fenomenul de suprapunere a doua sau mai multe unde care ajung intr-un punct al mediului elastic poarta numele de interferenta.**

**Regiunea din spatiu in care are loc fenomenul de interferenta se numeste camp de interferenta.**

Orice camp de interferenta este caracterizat prin existenta unor puncte care oscileaza cu amplitudini diferite.

Undele produse pe suprafata unui lichid aflat in reapus doua corpuri care ating periodic acea suprafata interfereaza constructive in punctele de amplitudine maxima și interfereaza distructiv in punctele de amplitudine minima

**Interferenta este stationara in punctele din campul de interferenta(amplitudinea ramane constanta in timp)daca sursele de unde sunt coerente(diferenta dintre faza se mentine constanta in timp).Noua unda este formata din ventre și noduri care nu se deplaseaza in timp și se numeste unda stationara.Punctele cu amplitudine maxima de oscilatie se numesc ventre iar cele cu amplitudine minima noduri.**

Se pot forma unde stationare intr-un fir elastic prin excitarea periodica in apropierea mijlocului sau la un capat al firului.Intr-o unda stationara toate punctele oscileaza cu amplitudini constante in timp,cuprinse intre valoarea maxima in ventre și valoarea 0 in noduri.

## Distributia energiei in undele stationare

Intr-o unda stationara toate oscilatoarele au amplitudini constante in timp,a caror marime depinde numai de coordonata x.Distanta dintre ventre sau dintre doua noduri consecutive este  $\frac{\lambda}{2}$ ,iar dintre nod și un ventru consecutive este  $\frac{\lambda}{4}$

**Unda stationara este rezultatul interferentei a doua puncte coerente de amplitudini egale,care se propaga pe aceeași directie,dar in sensuri opuse.Amplitudinile oscilatiilor variaza de la un oscillator la altul și se repeat la distante egale cu  $\frac{\lambda}{2}$**

Energia este localizata in ventrele de oscilatie.Fiecarei figure de interferenta ii corespunde o anumita energie și distribuire a acesteia.Studiul perturbatiilor mecanice prin placi vibrante prezinta importanta in problemele izolarii fonice a incaperilor și in acustica salilor.Forma arhitectonica și mobilierul capitonat influenteaza calitatea sunetelor receptionate.

Undele cu anumite frecvente care formeaza unde stationare se numesc armonice.

**Experimente pentru studiul interferentei undelor mecanice in corzi elastice**

In corzile elastice se formeaza unde stationare. Formarea unei unde stationare intr-o coarda depinde de lungimea ei, de frecventa si de modul de fixare: cu un capat liber, cu capete fixe sau libere. Fata de capetele fixe ale coardei la distante egale cu jumatate din lungimea de unda, unda stationara prezinta puncte in care oscilatia s-a stins complet si intre ele gasim puncte care oscileaza maxim

**Un mod de vibratie al unei surse sonore reprezinta distributia si nodurile undelor stationare formate. Frecventa cea mai joasa se numeste fundamentala iar celelalte frecvente se numesc armonice. Acestea depend de lungimea corzii.**

### **Experimente pentru studiul functionarii unor instrumente musicale cu coarde de suflat.**

Inaltimea sunetelor depinde de frecventa lor. Urechea umana sesizeaza spectrul frecventelor cuprinse intre 16 Hz si 16000 Hz. Sunetele cu frecvente mai mici decat 16 Hz se numesc infrasunete iar cele cu o frecventa peste 16.000 Hz se numesc ultrasunete.