

Interferența undelor mecanice.

Interferența undelor

Interferența undelor este fenomenul de suprapunere a două sau mai multe unde într-o zonă din spațiu, numită zonă de interferență.

Pentru ca interferența să fie observabilă, undele ce interferă trebuie să fie coerente. Două unde sunt coerente dacă diferența de fază a celor două unde este constantă în timp.

Interferența a două unde coerente este staționară, adică amplitudinea unei rezultante este constantă în timp.

Două unde coerente care interferă formează o undă cu amplitudinea:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\Delta\varphi)}$$

unde diferența de fază:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{\Delta r}{\lambda}, \Delta r - \text{diferență de drum}$$

Dacă cosinusul diferenței de fază este egal cu unitatea și pozitiv, atunci diferența de drum este egală cu un număr par de jumătăți de lungime de undă. În punctele din spațiu în care se întâmplă acest lucru amplitudinea rezultantă are valoare maximă, spunem că interferența este constructivă și se formează ventre.

$$\cos(\Delta\varphi) = 1 \Rightarrow \Delta r = 2n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow A = A_1 + A_2 \Rightarrow \text{ventre}$$

Dacă cosinusul diferenței de fază este egal cu unitatea și negativ, atunci diferența de drum este egală cu un număr impar de jumătăți de lungimi de undă. În punctele din spațiu în care se întâmplă acest lucru amplitudinea rezultantă are valoare minimă, spunem că interferența este distructivă și se formează noduri.

$$\cos(\Delta\varphi) = -1 \Rightarrow \Delta r = (2n + 1) \frac{\lambda}{2} \Rightarrow A = |A_1 - A_2| \Rightarrow \text{noduri}$$