



Unde mecanice

Def : Unda mecanica reprezinta forma de propagare a perturbatiei in mediu.

- Forma - unde plane
- unde sferice

Foarte important : Unda constituie transport de energie. Propagarea se face cu o anumita intarziere (nu se transmite instantaneu)

II. unde intr-un mediu unidimensional

a) **Unde transversale** (oscilatia se produce perpendicular pe directia de propagare)

$$V_t = \sqrt{T / \mu} \quad ; \quad \mu = m / l$$

t = tensiunea ; μ = masa unitatii de lungime

b) **Unde longitudinale**

$$V_e = \sqrt{E / \varphi}$$

E – unde de elasticitate ; φ – densitate

Fenomenul de propagare depinde de sursa prin FRECVENTA si de mediu prin VITEZA.

- viteza de propagare depinde de natura mediului

Mediu omogen si izotrop

Pentru mediu omogen unda se propaga cu viteza constanta.

In acest mediu unda se propaga identic dupa toate directiile.

III. Suprafata de unda. Front de unda

Def : Suprafata de unda reprezinta multimea punctelor care oscileaza in faza.

Def : Frontul de unda reprezinta locul geometric al punctelor la care perturbarea a ajuns la un moment dat.

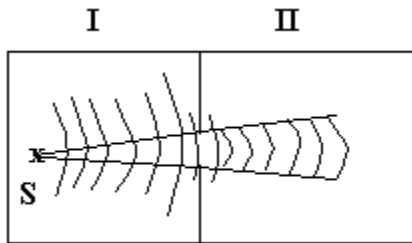
- Unde - plane
- sferice

Principiul lui Huggens

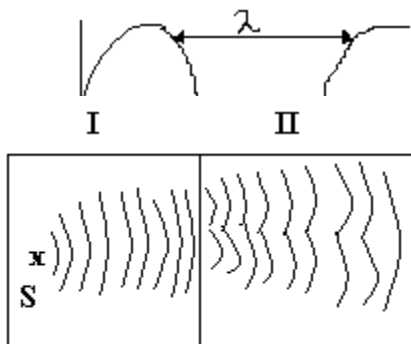
Experiment.

Se considera o cuva cu mercur. $d > \lambda$

a)



Consideram deschiderea fantei mai mare decât lungimea de unda.



λ -distanța dintre două maxime consecutive
 $\Rightarrow$ în compartimentul 2 se înregistrează perturbări doar în conul cu vârful în sursă și laturile delimitate la deschidere.

b) $d \sim \lambda$



Reflexia și refracția undelor

În acest caz în compartimentul 2 se înregistrează unde în întreg mediul ca și când paravanul nu ar exista.

Def. : Difractia este fenomenul de ocolire aparentă a obstacolelor de către unde.

Explicatie : Fiecare punct al frontului de unda constituie sursă secundară de la care perturbarea continuă.

Sb. : Sursa secundară este sursa principală.

Obs. La suprafata de separare a 2 medii pot apareea fenomene specifice :

- 1) unda se poate intoarce in mediul de provenienta cu schimbarea directiei de propagare.
- 2) unda poate patrunde prin suprafata in celalalt mediu tot cu schimbarea directiei de propagare.

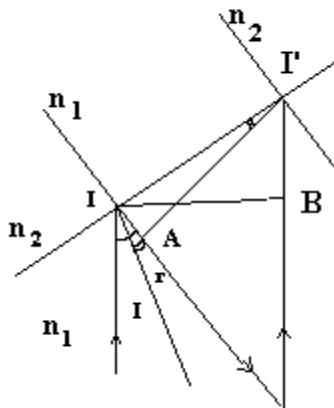
Obs. In functie de natura suprafetei de separare , fenomenele pot avea loc separat sau simultan.

Reflexia undelor

Definitie : intoarcerea undelor in mediul de provenienta, cu schimbarea directiei de propagare.

Consideram : 2 medii separate printr-o suprafata plana. Viteza de propagare a unei in acelasi mediu este aceeaasi.

Consideram o unda plana care intalneste suprafata de separare a 2 medii.



Deosebiri : 1) unda incidenta (inainte de reflexie)

2) unda reflectata (dupa reflexie)

$i \rightarrow \angle$ de incidenta ; $r \rightarrow \angle$ de referinta

$\Delta IAB = \Delta I'AB$

$II' - \text{lat. comuna}$

$IA = I'B = V \cdot t$

$II'B = II'A$

$I = I'$

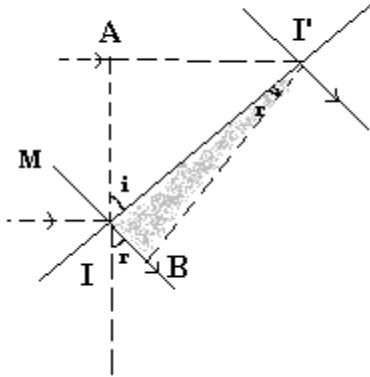
Legile reflexiei :

- 1) Incidenta normala si reflectata se gasesc in acelasi plan.
- 2) Unghiul de incidenta este egal cu unghiul de reflexie

Refractia undelor

Definitie : Fenomenul de patrundere a unei in alt mediu cu schimbarea directiei de propagare.

Consideram : suprafata de separare a 2 medii caracterizate prin indicii de refractie diferiti (n_1, n_2). Unda va avea viteze diferite de propagare in cele 2 medii.



Legi : 1) Unda incidenta, normala si refractata se gasesc in acelasi plan.

$$\sin i / \sin r = V_1 / V_2 = n_{21}$$

2) Raportul dintre sinusul $\angle$ de incidenta si sinusul $\angle$ de refractie este o constanta, si este egal cu indicele de refractie relativ al mediului 2 fata de primul mediu.

$$n_{21} = n_2 / n_1$$

$$\Delta\phi = 2\pi / \lambda \cdot \Delta x \quad ; \quad 2\pi / \lambda = K$$

$$y = A \sin 2\pi (t/T - x/\lambda)$$



VIATA DE LICEU

se traieste o singura data!