

## المحاضرة الخامسة:

الفصل السادس

الانواع المختلفة للموجات المستعرضة

المقدمة:

سواء كانت شريعت بالتفصيل بالفصل الأول

سرعة الموجة المستعرضة

إذا اعتبرنا الموجة المستعرضة المتقدمة في اتجاه الموجة  
والمتمثلة (بالإزاحة الرأسية للجسيم المتحرك في السلك) في لحظة

$$y = A \sin(\omega t - kx)$$

لإيجاد سرعة الموجة (في اتجاه الانتشار)  $x$  بالنسبة للزمن  $t$   
ولذا نقرض نجد

$$\frac{\partial y}{\partial t} = A \omega \cos(\omega t - kx)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -k A \cos(\omega t - kx)$$

$$\therefore \frac{\partial y}{\partial t} = -c \frac{\partial y}{\partial x}$$

حيث أن

$$\frac{\partial y}{\partial t} \text{ تمثل سرعة الجسيم}$$

$$\frac{\partial y}{\partial x} \text{ تمثل ميل نقطة لإزاحة}$$

$c$  تمثل سرعة الموجة

$$c = - \frac{\partial y}{\partial t} \cdot \frac{\partial x}{\partial y}$$

$$\boxed{c = \frac{\omega}{k}}$$

$T$  فترة الشد

$\lambda$ : سرعة الجسيم

$$\therefore c = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

١٨ : مقدار متغير يعبر عنه قيمته الإزاحة المستعملة .  
١٩ : مقدار ثابت لا يتغير إلا إذا تغيرت قوة الشد T أو كثافة السلك أو كلاهما .

### ٤. لوحات الواقعه :-

إذا ما استحدثت في جميع الأجزاء المحددة لإجراء هذه الملاحظات فئات هذه الملاحظات مستخدم بالتحاق ... ونجبت لوجود سطوح محددة لهذه الأجزاء فئات الملاحظات السابقة فليس ستعكس وتتقدم في الاتجاه المضاد .  
وطبقاً لقاعدة التركيب التي تنص على أنه إذا ما تعرضت نقطة لتأثير مركبتين قويتين في نفس الوقت فأنه فيصلة الإزاحة تلك النقطة سادس الجميع أكبر من الإزاحات التي تحدثها الملاحظات كل ذلك مرة ويتجه لتركيب الموجهتين السابقة والبقية يظهر فقط حوجي وأخت يدرك بالملاحظات الواقعة (موجات السكونه)

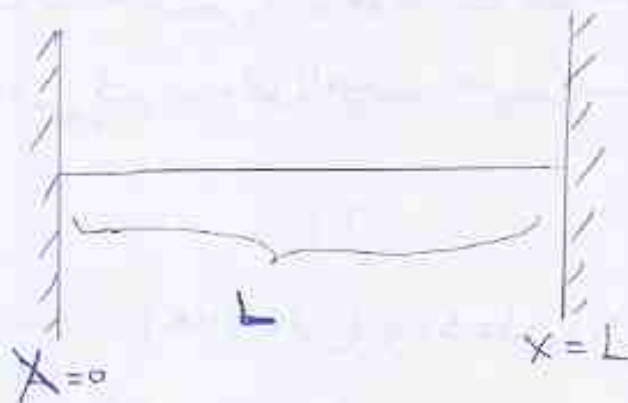
إن الملاحظات الواقعة تتبني عندما تتقدم سلسلتان من الموجات عمالة تماماً من كل أوجه في اتجاهين متعاكسين فكل نفس الوسط والموجات المتقدمة كانت أن تكون كلاهما مستعرضة أو كلاهما طولية .

المطلوب : نظريته الاهتزاز الحر لوتر مشدود محدود الطول

المعطيات : نأخذ وتر مشدود وحدد الطول وثبت في طرفيه بأحكام

المطلوب : ١- تعريف الموجة الواقعة على هذا الوتر .

٢- إيجاد تردداته الطبيعية التي تسمح بتكون الموجات الواقعة عليه



١- إذا أثرنا بارتفاع دورتي ذات تردد ~~محدد~~ أو حاد في مناسب فأنه ساجاً موجياً سيحدث في الوتر ، ويتقدم في كلا الاتجاهين على أمداد الوتر .

٢- تكون طول الوتر عند  $x=L$  فأن أنظاساً سيحدث في كلا الطرفين

٣- إذا فرضنا أن الموجة المتقدمة على الوتر نحو اليمين أمه بالاتجاه الموجب للمحور  $x$  فبذلك تمثل هذه الموجة بالمعادلة :

$$y_1 = a \sin(\omega t - kx) \quad \text{--- (1)}$$

والموجة المتقدمة بالاتجاه المتعاكس أي نحو اليسار

$$y_2 = b \sin(\omega t + kx)$$

لا بد أن الزاحمتين الزائدتين المتفرقتين اللتين تسييرا الموجات المستقلتان في اتجاهين متضامتين في أية نقطة  $x$  على طول الوتر