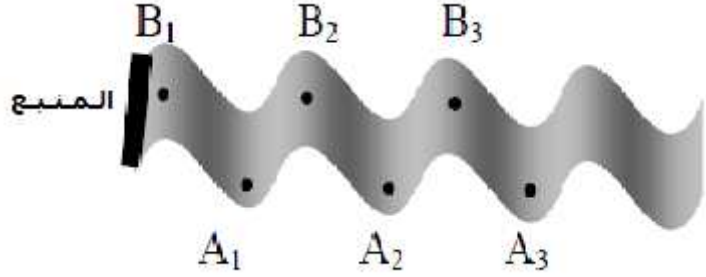


لتتبع مراحل هذا الدرس ، يجب الاستعانة بمعينة الصفحات المتتالية الثلاث للمحاكاة المرافقة للدرس الأول .

## 1. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية :

### 1.1. تعريف عامة :

- نقول إن الموجة متوالية دورية إذا كانت تنتشر في منحى واحد و التشويه المحدث من طرف المنبع يتكرر مماثلا لنفسه في مدد زمنية متتالية ومنتساوية.
- يمثل الشكل التالي سطح سائل تنتقل فيه موجة محدثة من طرف منبع عبارة عن صفيحة مستقيمة تهتز بشكل دوري فتحدث موجة تنتشر على سطح السائل.



- للموجة دورتان : الدورية الزمانية والدورية المكانية.

### 1.2. الدورية المكانية للموجة :

- نلاحظ أن التشويه  $B_1A_1B_2$  يتكرر بشكل منتظم على سطح الماء.
- النقط  $A_1$  ،  $A_2$  و  $A_3$  لها نفس الحالة الاهتزازية أي أنها تهتز في نفس الوقت وبنفس الطريقة. كذلك  $B_1$  ،  $B_2$  و  $B_3$  .
- نقول إن للموجة دورية مكانية.

### 1.3. الدورية الزمانية للموجة :

- النقطة  $A_1$  ، مثل كل النقط الأخرى بما في ذلك المنبع ، تقوم بحركة اهتزازية تعاد في مدد زمنية متتالية ومنتساوية  $T$  . وهذا ما يجسد الدورية الزمانية للموجة.
- الدور  $T$  للموجة هو المدة الزمنية الأقل اللازمة لكي يأخذ وسط الانتشار نفس الشكل.
- بعد كل مدة  $T$  ، يكون لكل نقطة من وسط الانتشار نفس الحالة الاهتزازية.

## 2. الموجات المتوالية الجيبية :

### 2.1. تعريف :

- نقول إن الموجة جيبية إذا كان شكل التشويه المحدث من طرف المنبع جيبيا .

مثال :

نربط الطرف  $A$  لحبل ممدود أفقيا إلى هزاز. هذا الأخير يفرض حركة تذبذبية رأسية دورها  $T$  .



تنتقل الموجات طول الحبل بسرعة ثابتة  $v$  . نمثل في الشكل التالي شكل الحبل في لحظات مختلفة. نعتبر اللحظة  $t=0$  لحظة انطلاق الموجة من النقطة  $A$  . كما نعتبر أن الموجة لا تتعرض لانعكاس في الطرف  $E$  .



نلاحظ أن للحبل شكل متموج تحت تأثير الاهتزازات المحدثة من طرف المنبع A ،ويمكن ملاحظة أن الحبل يتكون من جزء يتكرر بانتظام طوله يسمى طول الموجة او الدورية المكانية.

انتشار الموجة طول الحبل يتميز إذن بدورتين : الدورية الزمانية T وتمثل دور حركة كل نقطة من الحبل ، والدورية المكانية

التي تتميز شكل الحبل في كل لحظة t .

يمكن تمثيل شكل الحبل في اللحظة  $t = \frac{5T}{4}$

www.pc-lycee.com

وعند اللحظة  $t = \frac{3T}{2}$

## 2.2. الدور T والتردد N :

يرتبط التردد والدور بالعلاقة :  $N = \frac{1}{T}$  ويمثل التردد عدد الاهتزازات التي تقوم بها كل نقطة من الوسط أثناء انتشار الموجة.

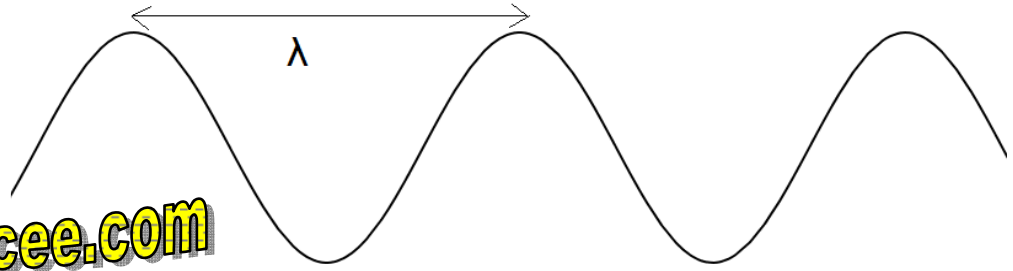
عندما يكون الدور بوحدة الثانية ، يكون التردد بوحدة الهرتز (Hz) .

التردد خاصية تتعلق بالموجة فقط ، حيث إن تردد الموجة يساوي دائما تردد المنبع كيفما كان وسط الانتشار.

Mohammed Sobhi

2.3. طول الموجة  $\lambda$  :

طول الموجة هي المسافة المقطوعة من طرف الموجة المتوالية الجيبية خلال دور  $T$ . وتمثل أصغر مسافة تفصل بين نقطتين لهما نفس الحالة الاهتزازية ونقول إنهما على توافق في الطور.



www.pc-lycee.com

نعتبر  $v$  سرعة الموجة في الوسط :  $\lambda = vT$  .

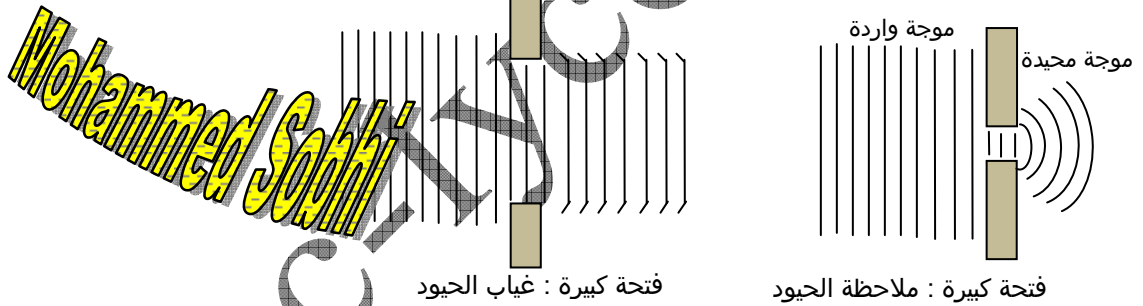
2.4. الوسط المبدد :

نقول إن وسط الانتشار مبدد إذا كانت سرعة الموجة تتعلق بالتردد.

مثال لوسط غير مبدد : الهواء وسط غير مبدد لأننا نسمع في نفس الوقت وعلى نفس المسافة موسيقى بها أصوات حادة ( أي ذات ترددات كبيرة ) وأخرى غليظة ( أي ذات ترددات صغيرة ) .

3. حيود موجة :

أثناء انتشار موجة وعندما يعترض مسارها حاجز أو فتحة صغيرة ، يتغير شكلها حيث تحيد عن اتجاه انتشارها الأصلي. نقول إنها تعرضت لظاهرة الحيود. يكون الحيود أقوى كلما كانت الفتحة صغيرة .



عندما لا تحد الفتحة بين وسطين مختلفين، يكون طول الموجة المحيدة ( بنصب الميم و كسر الحاء ) مساويا لطول الموجة الواردة.