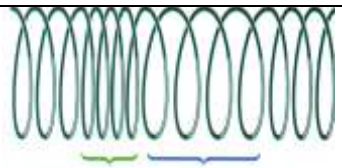
الثانية بكالوريا علوم تجريبية / رياضية	الموجات الميكانيكية المتوالية	ذ.مبارك هندا

1. الموجة الميكانيكية

الموجة الميكانيكية هي ظاهرة انتشار تشوه في وسط مادي مرن. ((مرن : قابل للتشويه))

ملحوظة : الموجة الميكانيكية لا تنتشر في الفراغ.

أمثلة :

انتشار موجة طول حبل	انتشار موجة طول نابض	انتشار موجة على سطح الماء	انتشار الصوت في الهواء
			

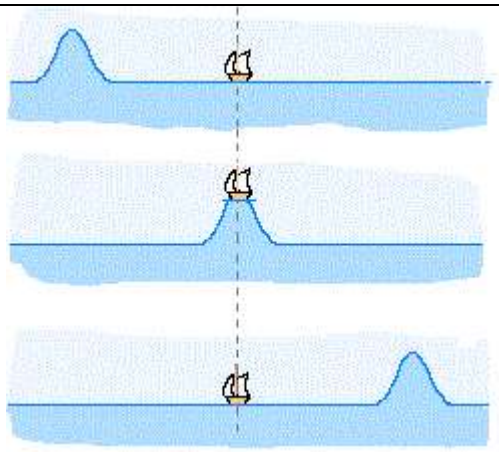
2. الموجة الميكانيكية المتوالية

الموجة الميكانيكية المتوالية هي تتابع مستمر، لا ينقطع ، لإشارات ميكانيكية ناتج عن اضطراب مصان و مستمر لمنبع الموجات.

مثال : عندما نسقط بالتتابع قطرات بواسطة صنبور على سطح ماء راكد نحصل على موجة ميكانيكية متوالية.

3. الموجة الميكانيكية تنقل الطاقة دون المادة

الموجة الميكانيكية لا تنقل المادة ، لكنها تنقل الطاقة.



+ قبل وصول الموجة الى المركب : المركب في سكون
+ عندما تصل الموجة الى المركب فانه يهتز رأسيا نحو الأعلى
+ بعد اجتياز الموجة للمركب فانه يستقر في مكانه
⇐ الموجة انتقال للطاقة و ليس انتقال للمادة

4. تصنيف الموجات الميكانيكية من حيث البعد

تنتشر الموجة الميكانيكية في جميع الاتجاهات المتاحة لها ،

الموجة الميكانيكية الأحادية البعد : تنتشر في اتجاه واحد.

أمثلة : + انتشار موجة طول حبل + انتشار موجة طول نابض

الموجة الميكانيكية الثنائية البعد : تنتشر داخل مستوى.

مثال : انتشار موجة على سطح الماء

الموجة الميكانيكية الثلاثية البعد : تنتشر في جميع الاتجاهات.

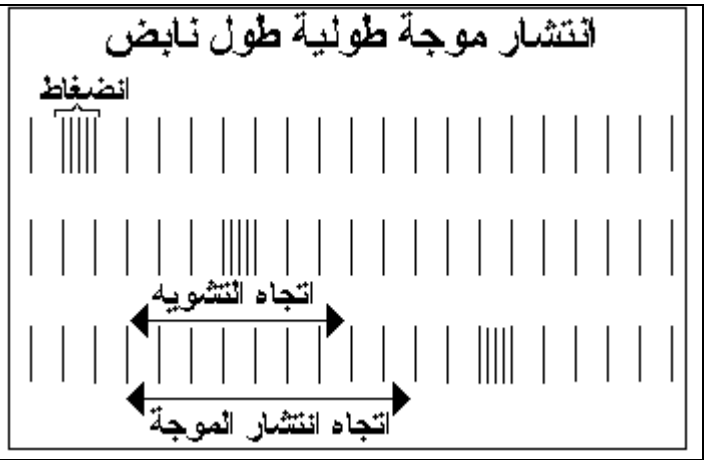
مثال : انتشار الصوت

ملحوظة :

الصوت موجة ميكانيكية تنتشر في الأوساط المادية نتيجة انضغاط و تمدد طبقات الوسط (الهواء).

5. الموجة الطولية – الموجة المستعرضة

تكون الموجة طولية اذا كان اتجاه انتشار الموجة متوازيا (او على استقامة واحدة) مع اتجاه التشويه.

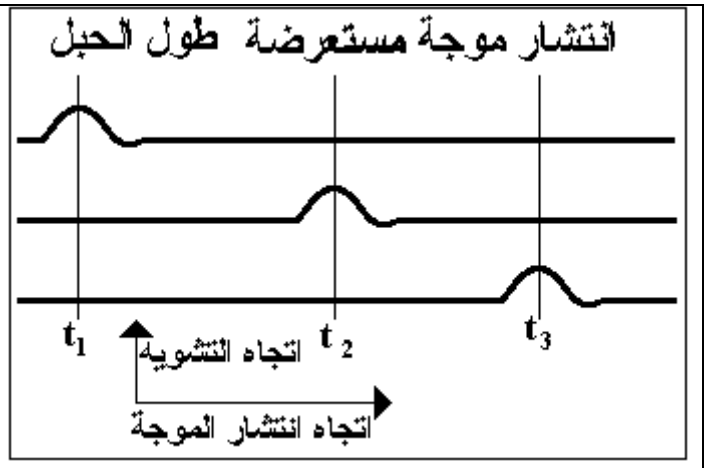


اتجاه التشويه // اتجاه الانتشار

⇐ الموجة المنتشرة طول النابض موجة طولية

كذلك الصوت موجة ميكانيكية طولية

تكون الموجة مستعرضة اذا كان اتجاه انتشار الموجة متعامدا مع اتجاه التشويه.



اتجاه التشويه ⊥ اتجاه الانتشار

⇐ الموجة المنتشرة طول الحبل موجة مستعرضة

كذلك الموجة المنتشرة على سطح الماء موجة مستعرضة

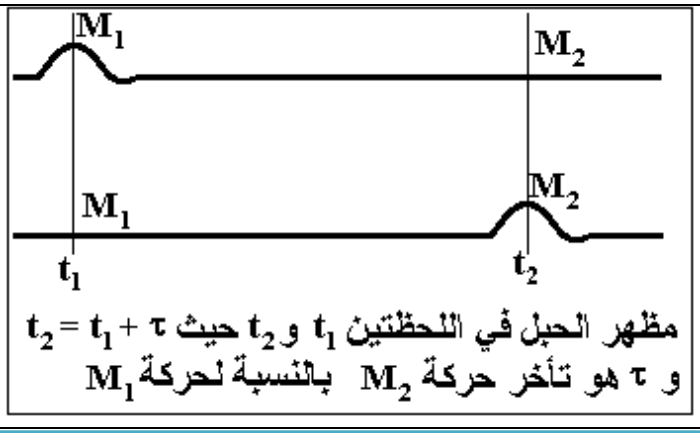
6. سرعة انتشار موجة

سرعة انتشار موجة v هي حاصل قسمة المسافة d (بالمتر) التي تقطعها الموجة على المدة الزمنية Δt (بالثانية) اللازمة لقطع هذه المسافة. وتعبيرها هو : $v=\frac{d}{\Delta t}$ ، وحدتها m/s

تتعلق سرعة انتشار موجة بطبيعة وسط الانتشار و حالته الفيزيائية.

7. التاخر الزمني

تعيد جميع النقط M من وسط الانتشار حركة المنبع S بتأخر زمني τ : $\tau=t_2-t_1$ أي $\tau=\frac{M_1M_2}{v}$



$\tau=t_2-t_1$

$\tau=\frac{M_1M_2}{v}$

العلاقة بين استطالة نقطة من وسط الانتشار و استطالة المنبع : $y_M(t)=y_S(t-\tau)$ حيث $\tau=\frac{SM}{v}$

ملحوظة :

عندما تلتقي موجتان في نقطة من وسط الانتشار نقول إنهام تتراكبان. وبعد التراكب، تواصل كل موجة انتشارها دون أن تتأثر بهذا التراكب .التشويه الحاصل عند منطقة التراكب هو المجموع الهندسي لتشويهي الموجتي المتراكبتن

من انجاز الأستاذ : مبارك هندا

Phy.handa@gmail.com

Prof. de physique
Mbark HANDA