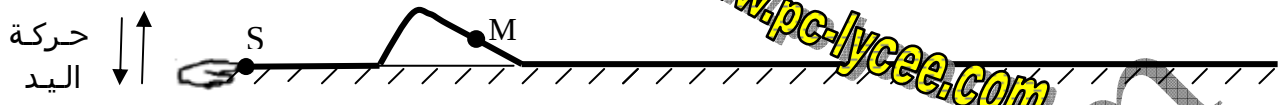
فيزياء تمارين 01	انـتـشـار مـوجـة ميكانيكيـة	2 باك عـلـوم

الـمـوضـوع 01

نضع حبلا مرنا وغير قابل للامتداد على أرضية أفقية.

ننشأ باليد تشويها بإحداث اهتزاز رأسي وسريع على الطرف S كما يبين الشكل 1.

الشكل 1



www.pc-lycee.com

1. اعـتـبـارات عـامـة :

1.1. حدد اتجاه انتشار الموجة واتجاه حركة النقطة M .

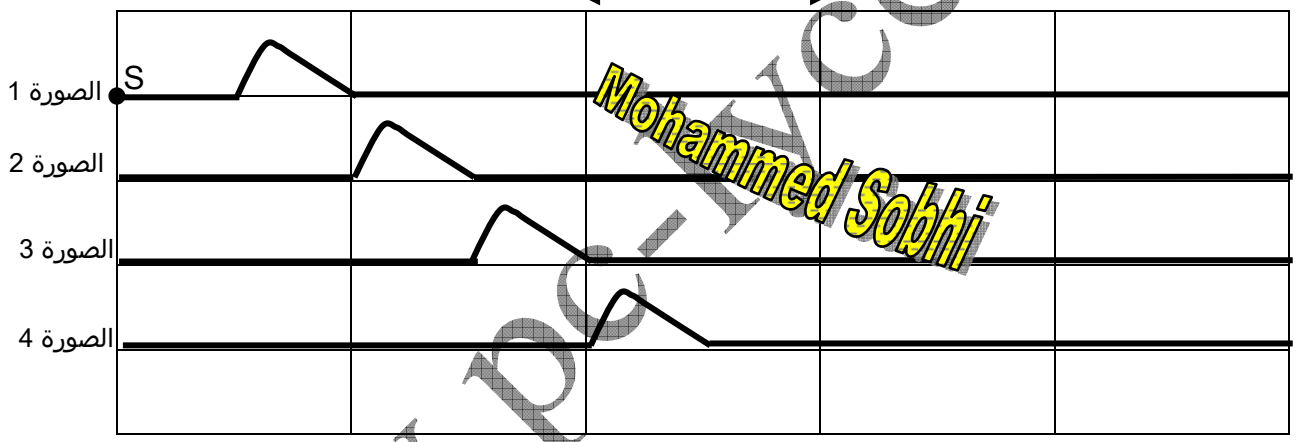
1.2. استنتج هل الموجة طولية أم مستعرضة ؟

www.9alami.com

2. الدراسة بالتصوير المتتالي :

ندرس انتشار الموجة بطريقة التصوير المتتالي ،حيث نأخذ صورا للحبل عند لحظات تفصل بينها مدد زمنية متتالية ومتساوية ،ونحصل على الشكل 2 .المدة الزمنية الفاصلة بين صورتين متتاليتين هي $\Delta t = 0,25s$.

الـشـكـل 2



Mohammed Sobhi

2.1. عرف واحسب قيمة سرعة انتشار الموجة.

2.2. ما هي المدة التي تتحرك خلالها نقطة من نقط الحبل ؟

Mohammed Sobhi

3. التطور الزمني للحركة الرأسية لعدة نقط من الحبل :

ندرس تطور الارتفاعات z_A و z_B لنقطتين A و B من الحبل من خلال الشكل 3.

تبدأ النقطة S حركتها في اللحظة $t_0=0s$.

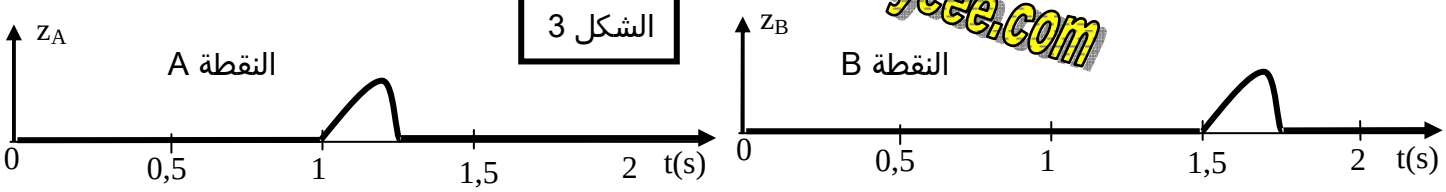
www.9alami.com

3.1. أي النقطتين A و B يصلها التشويه الأولى ؟علل.

3.2. أي النقطتين A و B هي الأقرب إلى المنبع S ؟

www.pc-lycee.com

الشكل 3



3.3. ما هو التأخر الزمني للموجة بين النقطتين A و B ؟

www.9alami.com

3.4. أحسب المسافة الفاصلة بين النقطتين A و B .

3.5. نقطة أخرى C من الحبل تبدأ حركتها عند اللحظة t_c=0,50s . حدد موضعها بالنسبة للنقطة A .

3.6. باستعمال السلم (2cm بالنسبة لكل 1m)مثل على شكل مواضع النقط A ، B و C بالنسبة للمنبع S .

4. <u>تأثير بعض العوامل على سرعة الموجة :</u>

تعطي الأشكال التالية تطور الانتقال الرأسي لنقطة K من الحبل توجد على بعد المسافة d=SK من المنبع S .

توافق اللحظة t_0=0 بداية حركة S .

الشروط التجريبية محددة بالنسبة لكل تجربة.

يجب تبرير كل الأجوبة انطلاقا من الأشكال المبيانية فقط.

على التوالي ،ندرس تأثير :

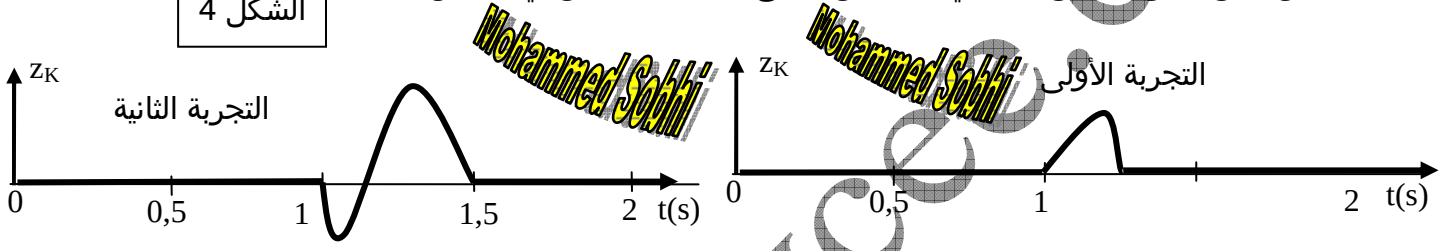
- شكل التشويه.
- توتر الحبل.
- طبيعة الحبل.

www.9alami.com

4.1 تأثير شكل التشويه :

نستعمل نفس الحبل ،وبنفس التوتر في التجربتين الأولى والثانية والممثلتين في الشكل 4.

الشكل 4

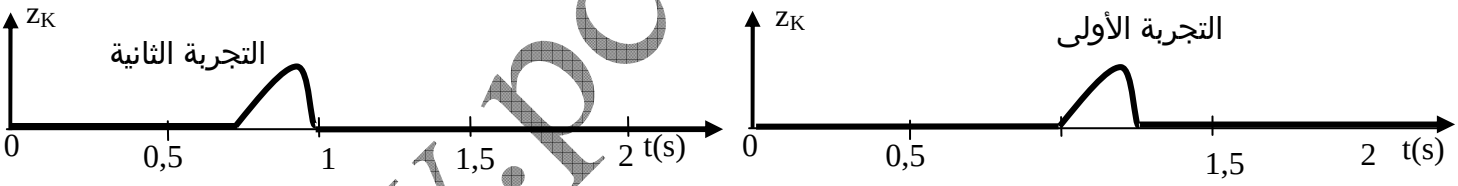


هل يغير شكل التشويه سرعة انتشار الموجة ؟

4.2 تأثير توتر الحبل :

نستعمل في التجربتين نفس الحبل ،لكن توتره في التجربة الأولى أقل من توتره في التجربة الثانية.

هل يؤثر توتر الحبل على سرعة الموجة؟ في حالة الجواب بالإيجاب، بين علاقة تطور سرعة الموجة بتوتر الحبل.

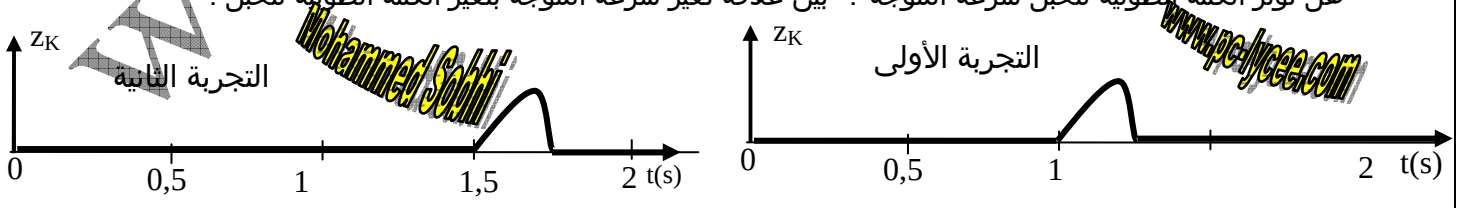


4.3 تأثير طبيعة الحبل :

تذكير : تساوي الكتلة الطولية μ لحبل خارج كتلته m وطوله L : $\mu = \frac{m}{L}$.

توتر الحبل هو نفسه في التجربتين ، لكن الكتلة الطولية للحبل في التجربة الأولى أقل منها في التجربة الثانية.

هل تؤثر الكتلة الطولية للحبل سرعة الموجة ؟ بين علاقة تغير سرعة الموجة بتغير الكتلة الطولية للحبل .



www.pc-lycee.com