تصحيح تمارين الموجة الميكانيكية المتوالية :

حل التمرين 1:

يقطع الضوء المسافة d خلال المدة t_1 : $t1 = \frac{d}{c}$

يقطع الصوت نفس المسافة d خلال المدة t_2: $t2 = \frac{}{v}$

التأخر الزمني: $\tau = t_2 - t_1$ يكتب :

$$\tau = d\left(\frac{1}{v} - \frac{1}{C}\right)$$

$$d = \frac{\tau}{\frac{1}{v} - \frac{1}{c}}$$

ملحوظة :

بما ان $v \ll c$ أي $\frac{1}{c} \ll \frac{1}{v}$

d تكتب : $d \simeq v\tau$

ت.ع

$d \simeq 340 \times 5$

$d \simeq 1,7\ km$

حل التمرين 2:

1 - الموجة التي تنتشر طول الحبل مستعرضة لان اتجاه التشويه متعامد مع اتجاه الانتشار .

2 - تقطع الموجة المسافة SM بسرعة ثابتة خلال المدة $\Delta t=t_1-t_0=t_1$

نكتب :

$v = \frac{SM}{t1}$ ومنه $t1 = \frac{SM}{v}$

ت.ع :

مبيانيا نجد: SM=4m اذن : $t_1=\frac{4}{4}$ أي t_1=1s

3 - نحدد مبيانيا طول التشويه نجد : L= 2m

وبالتالي مدة التشويه هي :

$\Delta t\frac{v}{L}$

ت.ع :

$\Delta t =\frac{2}{4}$ أي Δt=0,5 s

4 - خلال المدة $\Delta t = t_2-t_0 = t_2$ نقطة الموجة المسافة d بنفس سرعة الانتشار .

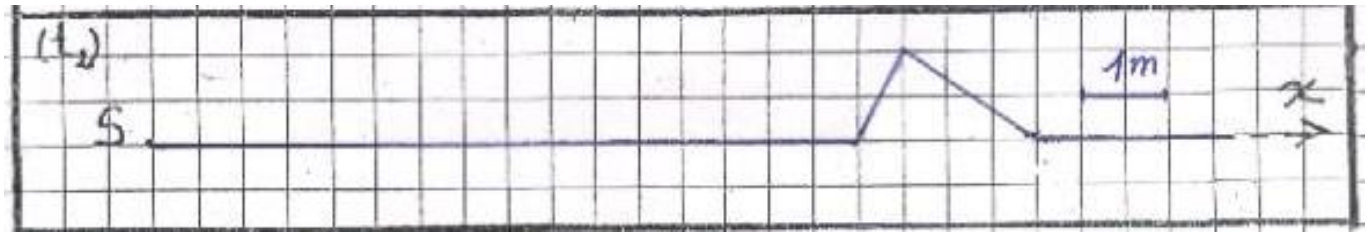
نكتب :

$d = vt_2$

ت.ع :

$d = 4x2$ d=8m

مظهر الحبل عند اللحظة t_2 ممثل في الشكل اسفله :



<u>حل التمرين3 :</u>

1 - مبيانيا مدة التشويه :

Δt=0,3s

طول التشويه :

L=v Δt

ت.ع : L=10x0,3 = 3m

2-1- التأخر الزمني $\tau =\frac{SM}{v}$

ت.ع : $\tau =\frac{4}{10}$ τ=0,4s

2-2- باعتبار النقطة M تكرر نفس حركة المنبع S بتأخر زمني τ =0,4s فان منحنى استطالة M يستنتج من منحنى استطالة S بازاحة قدره0,4s عبر محور الزمن .

حل التمرين 4 :

1-الشكل A يوافق الموجات Pلانها طولية . والشكل B يوافق الموجات S لانها مستعرضة .

2-1- بما أن الموجات P هي الاسرع فيتم التقاطها من راسم الزلزال في البداية .من خلال الوثيقة يلتقط راسم الزلزال اولا الدفعة A عند اللحظة $t_1=40s$ ثم بعد ذلك الدفعة B عند اللحظة $t_2=65s$,اذن الدفعة A تمثل الموجات P والموجات B تمثل الموجات S .

2-2- اذا اعتبرنا $t_A=8h15mn20s$ لحظة وصول الدفعة A الى مقياس الزلزال ;وt_0 لحظة وقوع الزلزال .

نكتب :

$t_A=t_0+40$ أي : $t_0=t_A-40$

ت.ع $t_0=8h15mn20s-40s$

$t_0=8h14mn40s$

2-3- لحساب d نستعمل العلاقة :

$V_P=\frac{d}{t1}$ أي: $d=V_P.t_1$

ت.ع: $d=10x40=400km$

2-4- تقطع الموجة S نفس المسافة d بسرعة V_P خلال المدة t_2 نكتب : $V_S=\frac{d}{t2}$

تطبيق عددي : $V_S=\frac{400}{65}$

$V_S=6,15m.s^{-1}$