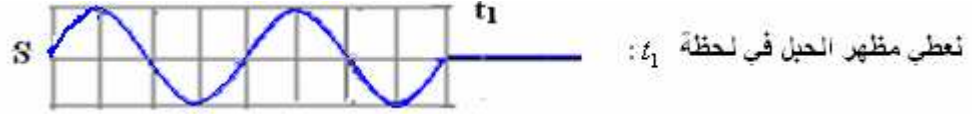
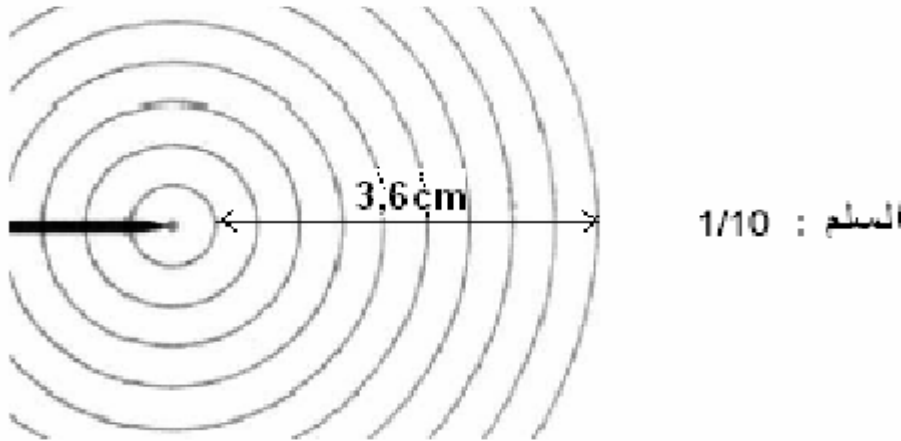


- (1) الصوت موجة ميكانيكية ينشر في الأوساط تكون سرعة الصوت كبيرة كلما كان الوسط كثافة.
- (2) الموجة خلال انتشارها لا تنقل بل تنقل من نقطة إلى أخرى.
- (3) بالنسبة لنفس التوتر تكون سرعة الموجة المنتشرة طول حبل أكبر كلما كانت كتلته
- (4) حدد الصحيح من بين العلاقات التالية : (أ) $v = \lambda.T$ (ب) $v = v.T$ (ج) $v = \lambda..v$ (د) $v = \frac{\lambda}{v}$
- (5) نعتبر موجة متوالية تنتشر طول حبل متوتر بسرعة $v = 20m/s$. علما أن تردد المنبع $v = 100Hz$.



- (أ) حدد اللحظة t_1 .
- (ب) مثل مظهر الحبل في اللحظة $t_2 = 0,015s$
- (ج) مثل مظهر الحبل في اللحظة $t_3 = 0,035s$
- (د) مثل مظهر الحبل في اللحظة $t_4 = 0,005s$

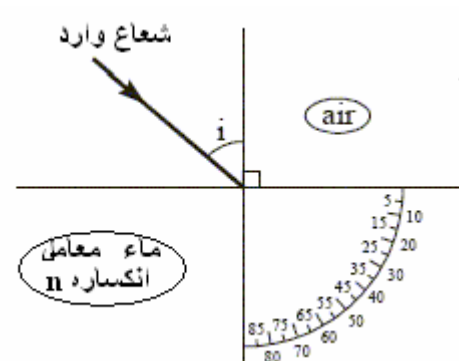
(6) يهتز منبع نقطي على سطح الماء بتردد $v = 200Hz$ محدثا تموجات دائرية . انظر الوثيقة التالية :



- (1-6) أوجد طول الموجة المنتشرة على سطح الماء .
- (2-6) احسب سرعة انتشار الموجة .
- (3-6) ما المسافة التي ستقطعها قطعة من الفيلين موضوعة على سطح الماء خلال ثانية واحدة؟
- (4-6) ما قيمة الدورية الزمنية لهذه الموجة ؟
- (7) علما أن سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء : $v = 340m/s$. هل تحدث ظاهرة الحيود للموجة الصوتية عبر فتحة عرضها $d = 10cm$ في الحالتين التاليتين :
- (1-7) موجة صوتية ذات تردد $v_1 = 4.10^3 Hz$.
- (2-7) موجة صوتية ذات تردد $v_2 = 100Hz$.
- (8) ننجز تجربة حيود ضوء أحادي اللون طول موجته λ ، عبر شق عرضه $a = 57,1\mu.m$ فنحصل من ضمن المشهد على بقعة مركزية عرضها $L = 3,2cm$ على شاشة توجد على مسافة $D = 1,60m$ من الشق.

لتكن θ الفرق الزاوي أي الزاوية التي نشاهد من خلالها نصف البقعة المركزية انطلاقا من الشق.

- (1-8) حدد قيمة θ .
- (2-8) احسب قيمة λ معبرا عنها ب: nm .



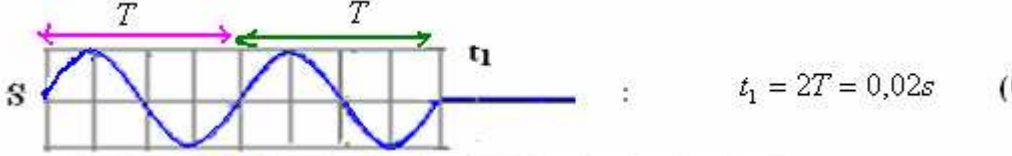
ارسم بدقة على الشكل التالي الشعاع المنكسر باستعمال قانون ديكارت علما أن : $n = 1,33$ و : $i = 49,43^\circ$

تعلم فليس المرء يولد عالماً وليس أخو كمن هو جاهل

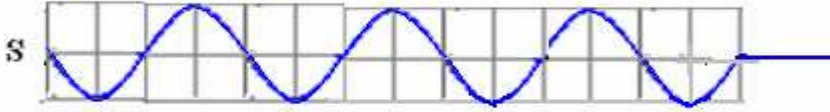
تصحيح

- (1) طولية المادية أكثر
(2) المادية
(3) أصغر
(4) (ج) $v = \lambda \cdot \nu$

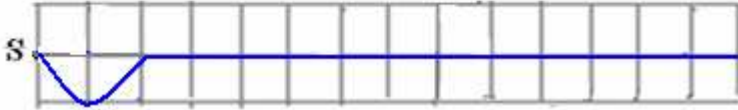
(5) $T = \frac{1}{\nu} = 0,01s \Leftrightarrow \nu = 100Hz$



$\Leftrightarrow \frac{t_2}{T} = \frac{0,015s}{0,01s} = 1,5$ (ب)



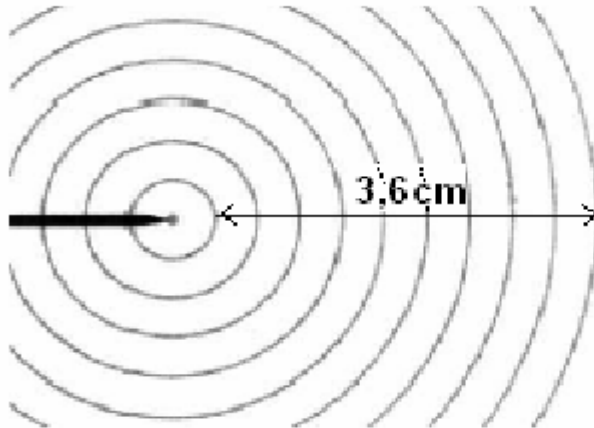
$\Leftrightarrow \frac{t_3}{T} = \frac{0,045s}{0,01s} = 4,5$ (ج)



$\Leftrightarrow \frac{t_4}{T} = \frac{0,005s}{0,01s} = 0,5$ (د)

مطلع الموجة المتوالية يبقى مقعرا .

(6) يهتز منبع نقطي على سطح الماء بتردد $\nu = 200Hz$ محدثا تموجات دائرية . انظر الوثيقة التالية :



السلم : 1/10

(1-6) $\lambda = \frac{3,6cm}{9} \times 10 = 4cm$

(2-6) سرعة انتشار الموجة $\nu = \lambda \cdot \nu = 4 \cdot 10^{-2} m \cdot 200Hz = 8m/s$

(3-6) المسافة التي ستقطعها قطعة من الفيلين موضوعة على سطح الماء خلال ثانية واحدة . $d = 0$ لأن الموجة لا تنقل المادة.

(4-6) الدورية الزمنية لهذه الموجة: $T = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{200} = 5 \cdot 10^{-3} s$

(7) سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء : $\nu = 340m/s$ عرض الفتحة $d = 10cm$ نحصل على الحيود إذا كان $d \leq \lambda$

(1-7) بالنسبة للموجة الصوتية ذات تردد $\nu_1 = 4 \cdot 10^3 Hz$ ، $\lambda_1 = \frac{\nu}{\nu_1} = \frac{340m/s}{4 \cdot 10^3 Hz} = 0,085m = 8,5cm < d$ ، لا نحصل على الحيود.

الحيود.

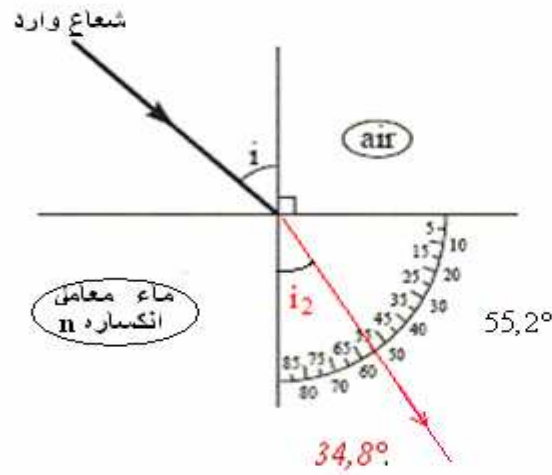
(2-7) الموجة الصوتية ذات تردد $\nu_2 = 100Hz$ ، $\lambda_2 = \frac{\nu}{\nu_2} = \frac{340m/s}{100Hz} = 3,4m = 340cm > d$ ، سوف نحصل على الحيود.

(8) عرض الشق $a = 57,1\mu m$ و عرض البقعة المركزية $L = 3,2cm$ المسافة الشاشة - الشق $D = 1,60m$.
 θ الفرق الزاوي أي الزاوية التي نشاهد من خلالها نصف البقعة المركزية انطلاقا من الشق.

(1-8) $\theta = \frac{L}{2D} = \frac{3,2m}{3,2 \cdot 10^{-2} m} = 10^{-2} rad$

(2-8) نعلم أن : $\theta = \frac{\lambda}{a}$ $\lambda = a.\theta = 57,1\mu m.10^{-2} = 0,571\mu m = 571.10^{-9} m = 571nm \Leftarrow$

(9



$$n_{air} \sin i = n \sin i_2$$

$$\sin i_2 = \frac{n_{air} \sin i}{n}$$

$$= \frac{1 \sin 49,43}{1,33}$$

$$= 0,571$$

$$i_2 = 34,8^\circ$$

$$90 - 34,8 = 55,2^\circ$$

تجرع مُر الجهل طول حياته
الشافعي

ومن لم يذق ذل التعلم ساعة

Sbiro Abdelkrim