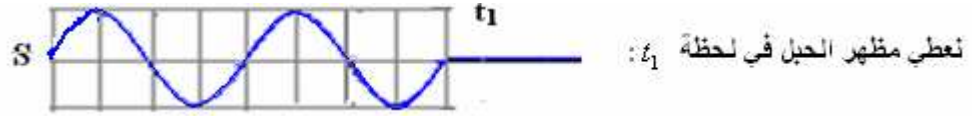
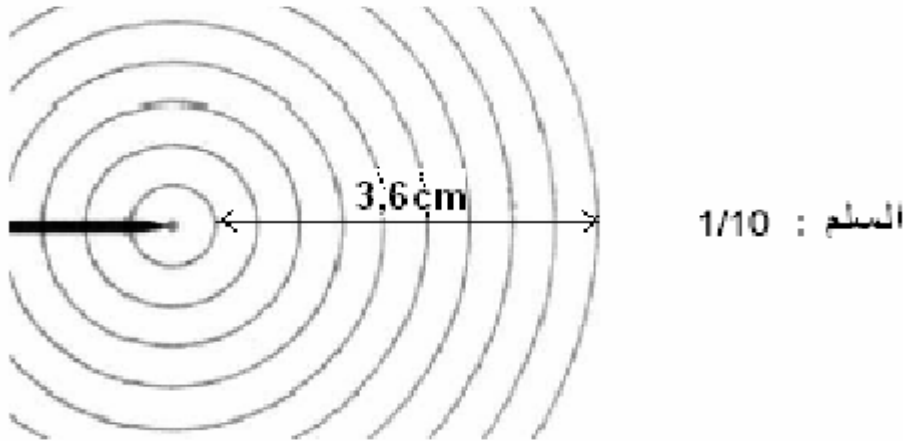


- (1) الصوت موجة ميكانيكية ..... ينشر في الأوساط ..... تكون سرعة الصوت كبيرة كلما كان الوسط ..... كثافة.
- (2) الموجة خلال انتشارها لا تنقل ..... بل تنقل ..... من نقطة إلى أخرى.
- (3) بالنسبة لنفس التوتر تكون سرعة الموجة المنتشرة طول حبل أكبر كلما كانت كتلته .....
- (4) حدد الصحيح من بين العلاقات التالية : (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  $t_4 = 0,005s$

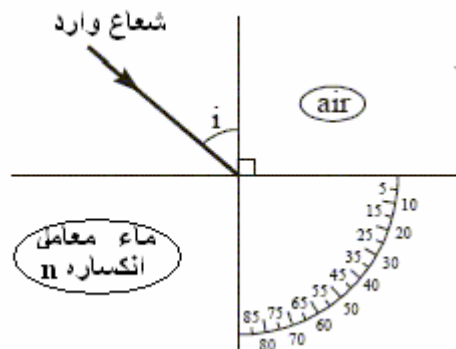
(6) يهتز منبع نقطي على سطح الماء بتردد  $v = 200Hz$  محدثا تموجات دائرية . انظر الوثيقة التالية :



- (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  $\lambda$  ، عبر شق عرضه  $a = 57,1\mu m$  فنحصل من ضمن المشاهد على بقعة مركزية عرضها  $L = 3,2cm$  على شاشة توجد على مسافة  $D = 1,60m$  من الشق.

لتكن  $\theta$  الفرق الزاوي أي الزاوية التي نشاهد من خلالها نصف البقعة المركزية انطلاقا من الشق.

- (1-8) حدد قيمة  $\theta$  .
- (2-8) احسب قيمة  $\lambda$  معبرا عنها ب: nm .

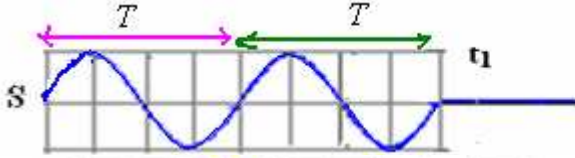


ارسم بدقة على الشكل التالي الشعاع المنكسر باستعمال قانون ديكارت علما أن :  
 $n = 1,33$  و :  $i = 49,43^\circ$

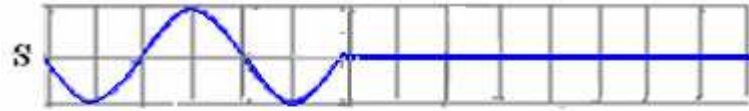
# تعليم فليس المرء يولد عالماً وليس أخو كمن هو جاهل

## تصحيح

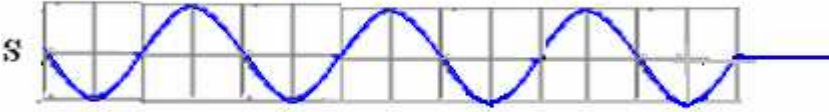
- (1) ..... طولية ..... المادية ..... أكثر  
 (2) المادة  
 (3) أصغر  
 (4) ج  $v = \lambda \cdot \nu$   
 (5)  $T = \frac{1}{\nu} = 0,01s \Leftrightarrow \nu = 100Hz$



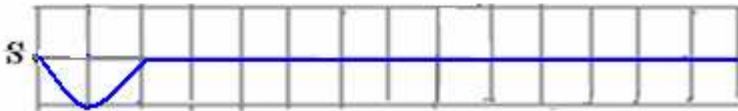
$$t_1 = 2T = 0,02s \quad (أ)$$



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



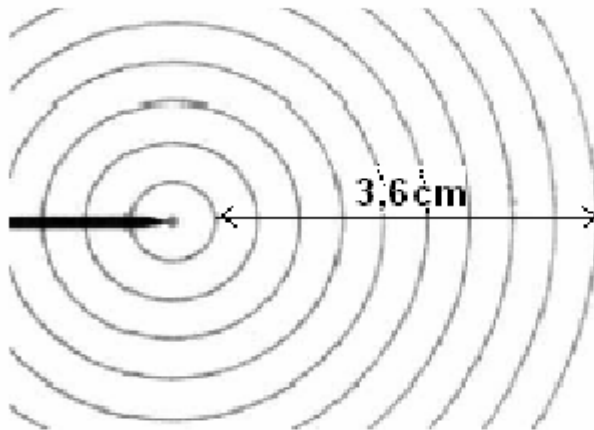
$$\Leftrightarrow \frac{t_3}{T} = \frac{0,045s}{0,01s} = 4,5 \quad (ج)$$



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

مطلع الموجة المتوالية يبقى مقعرا .

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



المسلم : 1/10

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

(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.

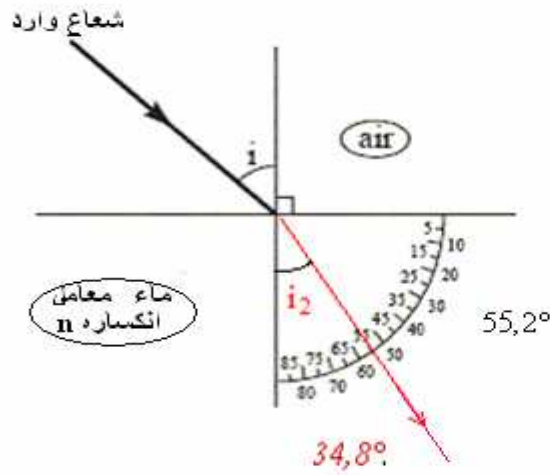
(2-7) الموجة الصوتية ذات تردد  $\nu_2 = 100Hz$  ،  $\lambda_2 = \frac{\nu}{\nu_2} = \frac{340m/s}{100Hz} \approx 3,4m = 340cm > d$  ، سوف نحصل على الحيود.

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

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

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

(9)



$$\begin{aligned} n_{air} \sin i &= n \sin i_2 \\ \sin i_2 &= \frac{n_{air} \sin i}{n} \\ &= \frac{1 \sin 49,43}{1,33} \\ &= 0,571 \\ i_2 &= 34,8^\circ \end{aligned}$$

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

\*\*\*\*\*

تجرع مُر الجهل طول حياته  
الشافعي

ومن لم يذق ذل التعلم ساعة

Sbiro Abdelkrim Lycée Agricole Oulad-Taima région D'Agadir Royaume du Maroc  
[sbiabdou@yahoo.fr](mailto:sbiabdou@yahoo.fr)

لا تنسوننا بأدعيتكم الصالحة ونسأل الله لكم التوفيق.