السنة الدراسية: 2013-2014	فرض محروس رقم 1	ثانوية ابن رشد
مادة: الفيزياء و الكيمياء	2باك علوم فيزيائية 6	31.10.2013

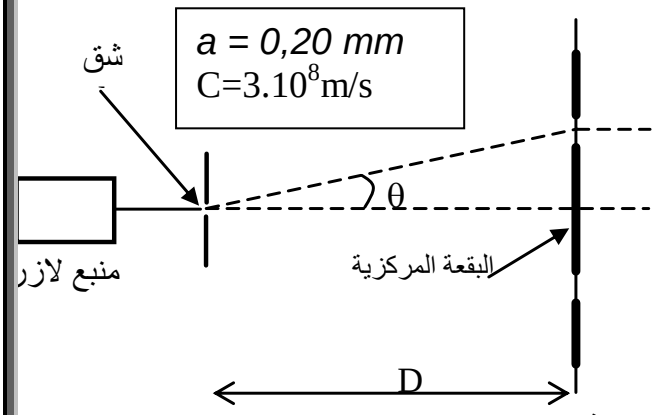
الـــفيـــزيـــاء

أسئلة الدرس: 2 نقط

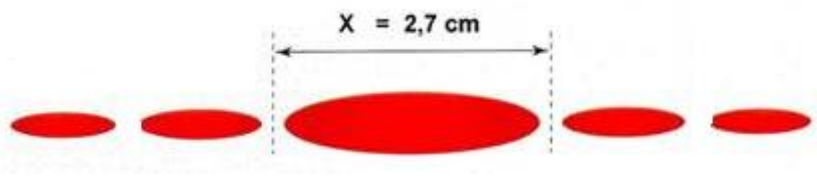
0,5ن 1 - عرف الموجة الميكانيكية المتوالية.
0,5ن 2 - عرف الموجة المستعرضة.
0,5ن 3 - لماذا يعتبر الصوت موجة ميكانيكية؟ هل الصوت موجة طولية أم مستعرضة؟
0,5ن 4 - ما المقصود بحيود الموجة الميكانيكية؟

التمرين الأول : 5 نقط

عند انجاز التركيب التجريبي شكل 1.نحصل على شاشة تبعد بمسافة D=2m، على الشكل 2.



0,5ن 1. أعط العلاقة التي تربط بين نصف القطر الزاوي Θ للبقعة المركزية للحيود و طول الموجة λ و عرض الشق a.
0,75ن 2. أ- أوجد العلاقة بين tanΘ و العرض x للبقعة المركزية للحيود و المسافة D الفاصلة بين الشق و الشاشة.
0,5ن ب- اختصر هذه العلاقة اذا كانت الزاوية Θ صغيرة.
0,75ن 3. حدد طول الموجة λ في الفراغ، للضوء الذي يبعثه منبع اللازر.
0,75ن 4. حدد الدور T للموجة الضوئية ثم استنتج ترددها.
0,75ن 5. أرسم منحنى تغير Θ بدلالة تغير (1/a)
6. نعيد نفس التجربة مع تغير منبع اللازر:
0,5ن أ- حدد أبعاد البقعة المركزية للحيود التي سنحصل عليها إذا استعملنا ضوءا أحادي اللون طول موجته λ=450nm.
0,5ن ب- فسر كيف يتغير عرض البقعة المركزية عند تغير طول الموجة الضوئية.



التمرين الثاني : 4 نقط

يعتمد عداد اللازر على حساب المدة الزمنية التي سيستغرقها شعاع لازر لقطع المسافة بين العداد و السيارة ذهابا و إيابا. يحتوي عداد السرعة على ميقت، يتم تشغيله عند إرسال الإشارة الضوئية و يتم إيقافه تلقائيا عندما ترتد الإشارة عن السيارة و يلتقطها العداد.
و هكذا يتم قياس المدة الزمنية التي ستستغرقها الإشارة لقطع المسافة الفاصلة بين السيارة و العداد ذهابا و إيابا، و بمعرفة المدة الزمنية Δt و سرعة الضوء يمكن حساب المسافة الفاصلة D.
بتكرار هاته العملية عدة مرات يمكن معرفة سرعة السيارة.
لا تستغرق عملية قياس السرعة سوى 0,36s.خلال هده المدة يجب إبقاء العداد موجها نحو السيارة.

قياس سرعة سيارة

يقوم عدد السرعة بإرسال إشارات لازر بشكل مسترسل. نعتبر T=1,80ms المدة الفاصلة بين إشارتين متتاليتين.
عند إرسال الإشارة الضوئية الأولى تكون السيارة على مسافة d_1 و تحتاج الإشارة لقطع هاته المسافة ذهابا و إيابا إلى المدة Δt_1. و عند إرسال الإشارة الثانية تكون السيارة على مسافة d_2 و تحتاج الإشارة لقطع المسافة الجديدة إلى ذهابا و إيابا إلى المدة Δt_2 .
1,25ن 1 -أعط تعبير سرعة الإشارة C بدلالة d_1 و Δt_1 .
1,5ن 2 -بين أن تعبير سرعة السيارة يكتب على الشكل التالي : $v = c.\frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2T}$
1,25ن 3 -أحسب $\Delta t_1 - \Delta t_2$ إذا كانت السيارة تسير بسرعة v=100km/h.

هذا الفرض أرسله الأستاذ : أنيس المهدي بالله جزاه الله خيرا ثانوية برشيد الدار البيضاء
التصحيح من انجاز عبد الكريم اسبيرو الثانوية الفلاحية بأولاد تايمة

التصحيح

أسئلة الدرس: 2 نقط

1 - الموجة الميكانيكية المتوالية تتابع مستمر لا ينقطع لإشارات ميكانيكية ناتجة عن اهتزاز مستمر ومصان لحركة منبع الموجات .
2 - تكون الموجة مستعرضة عندما يكون اتجاه التشويه عموديا على اتجاه الانتشار .

Moutamadris.ma

3 - يعتبر الصوت موجة ميكانيكية لأن انتشاره يستلزم وسطا ماديا فهو ناتج عن انضغاط وتمديد مكونات وسط الانتشار ولا يمكنه الانتشار في الفراغ. فهو موجة طولية أثلاثية البعد.

4 - حيود الموجة الميكانيكية ظاهرة تميز الموجات وتحدث عندما تمر الموجة عبر فتحة ضيقة عرضها أصغر أو مساو لطول الموجة.

تصحيح لتمرين الأول : 5 نقط

1) $\theta = \frac{\lambda}{a}$

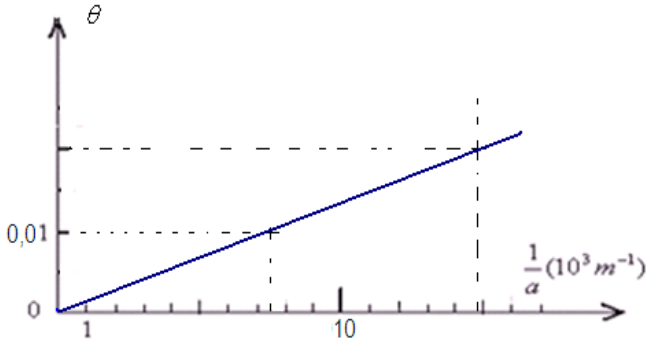
2) أ) $\tan\theta = \frac{x}{2D}$ ب) الزاوية Θ صغيرة $\tan\theta \approx \theta$ ومنه : $\theta = \frac{x}{2D}$.

3) $\lambda = \frac{x.a}{2D} = \frac{2,7.10^{-2} \times 0,2.10^{-3}}{2 \times 2} = 1,35.10^{-6} m = 1,35 \mu.m$

4) الدور : $T = \frac{\lambda}{c} = \frac{1,35.10^{-6}}{3.10^{8}} = 4,5.10^{-15} s$ التردد : $\upsilon = \frac{1}{T} = 2,2.10^{-14} Hz$.

5) لدينا العلاقة : $\theta = \lambda \times \frac{1}{a}$ المنحنى Θ بدلالة تغير (1/a) عبارة عن دالة خطية .

0,02	0,01	0	θ
14,8	7,4	0	$\frac{1}{a}(10^3 m^{-1})$



6) أ) في هذه الحالة لدينا : $x = \frac{2\lambda D}{a} = \frac{2 \times 2 \times 450.10^{-9}}{0,2.10^{-3}} = 9.10^{-3} m = 9mm$

ب) بالنسبة لطول الموجة : $\lambda = 1350 n.m$ عرض البقعة المركزية : $x = 27mm$

بالنسبة لطول الموجة : $\lambda' = 450 n.m$ عرض البقعة المركزية : $x = 9mm$

كلما تناقص طول الموجة الضوئية كلما تناقص عرض الشق وهو يتطابق مع العلاقة $x = \frac{2\lambda D}{a}$.

التمرين الثاني : 4 نقط

1) لدينا : $2d_1 = c.\Delta t_1$ (1) $\Leftarrow$ $c = \frac{2.d_1}{\Delta t_1}$

ولدينا : $2d_2 = c.\Delta t_2$ (2)

2) خلال المدة المدة T الفاصلة بين إشارتين متتاليتين السيارة قطعت المسافة $d_2 - d_1$ بالسرعة v.

إذن : $d_2 - d_1 = v.T$ (3) ومن خلال العلاقتين (1) و(2) لدينا : $d_1 = \frac{c.\Delta t_1}{2}$ و : $d_2 = \frac{c.\Delta t_2}{2}$

بالتعويض في العلاقة (3) تصبح كما يلي : $\frac{c.(\Delta t_2 - \Delta t_1)}{2} = v.T$

3) $\Delta t_2 - \Delta t_2 = \frac{2v.T}{c} = \frac{2 \times \frac{100.10^3}{3600} \times 1,8.10^{-3}}{3.10^8} \approx 3,34.10^{-10} s$

هذا الفرض أرسله الأستاذ : أنيس المهدي بالله جزاه الله خيرا ثانوية برشيد الدار البيضاء

التصحيح من انجاز عبد الكريم اسبيرو الثانوية الفلاحية بأولاد تايمة

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسأل الله لكم العون والتوفيق.

Moutamadris.ma