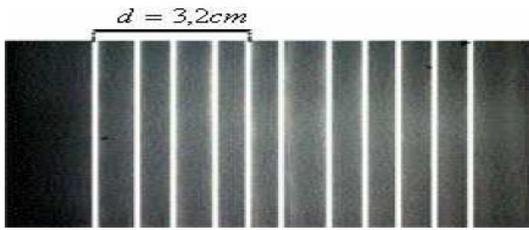


نمطى الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (12,50 نقطة) (80 دقيقة)

التنقيط



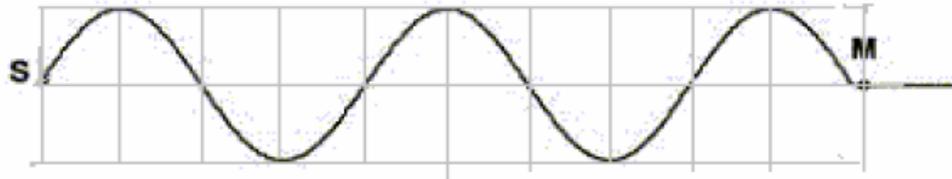
◀ التمرين الأول: (6,75 نقطة) (40 دقيقة)

يحدث هزاز مرتبط بصفحة S موجة متوالية جيبيية مستقيمة على سطح الماء لحوض الموجات. نضبط تردد على أكبر قيمة تمكن من الحصول على توقف ظاهري لسطح الماء $N_s = 50 \text{ Hz}$ ، نقيس المسافة d الفاصلة بين الخط الأول والخط الخامس اللذين يوجدان في نفس الحالة الإهتزازية فنجد $d = 3,2 \text{ cm}$

1. حدد طبيعة الموجة ؟ علل جوابك
2. اعط قيمة كل من تردد الموجة N وطول الموجة λ و سرعة انتشارها v
3. نعطي مقطعا لسطح الماء في سطح اللحظة t_1

0,5 ن

0,75 ن



أ. أوجد السلم المستعمل لتمثيل هذا الشكل – أي مربع واحد على الشكل يمثل كم من cm ؟

0,25 ن

ب. أوجد المسافة SM

0,25 ن

ج. حدد قيمة t_1

0,25 ن

د. ارسم مظهر مقطع سطح الماء في اللحظة $t_2 = 10 \text{ ms}$

1 ن

4. قارن حركة المنبع S والنقطة M_1 التي تبعد عنه ب $d_1 = 14 \text{ mm}$ ، علل جوابك

0,5 ن

5. قارن حركة المنبع S والنقطة M_2 التي تبعد عنه ب $d_2 = 18 \text{ mm}$ ، علل جوابك ثم استنتج حالة اهتزاز M_1 و M_2

0,75 ن

6. في لحظة تاريخها t توجد النقطة M_1 على مسافة 2mm فوق موضع سكونها . ما موضع النقطة M_2 ؟ علل جوابك

0,5 ن

7. ماذا نشاهد عند ضبط تردد الومضات الضوئية على التردد $N_e = 51 \text{ Hz}$ ، علل جوابك

0,5 ن

8. نضع أمام الموجة السابقة حاجزا مزودا بشق عرضه a قابلا للضبط . ماذا يحدث للموجة بعد اجتيازها الحاجز في كل من

1 ن

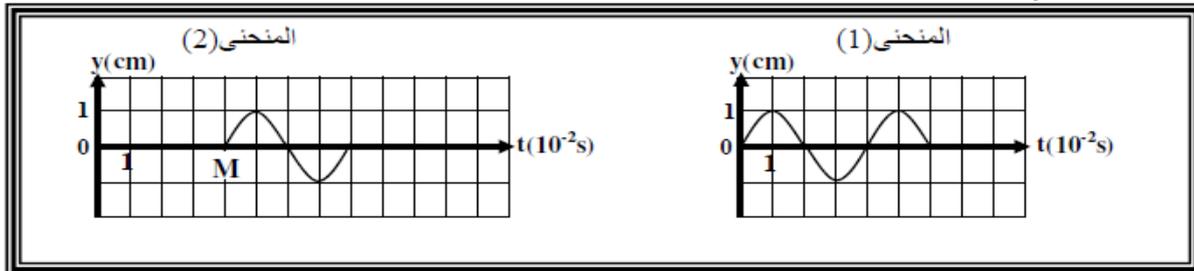
الحالتين أ و ب ثم اعط رسما توضيحا لكال من الحالتين مبرزا اسم الظاهرة التي تبينها هذه التجربة وشروطها :

أ. $a_1 = 0,3 \text{ cm}$ ب. $a_2 = 1 \text{ cm}$ 9. نضبط المهتز على تردد قيمته $N > N'$ فتصبح سرعة الإنتشار $v' > v$ ماذا تستنتج ؟ علل جوابك

0,5 ن

◀ التمرين الثاني : (3,25 نقط) (25 دقيقة)

نربط الطرف S لحبل مرن بشفرة هزاز فنتنشر موجة متوالية طول الحبل . يمثل المنحنى 1 تغيرات إستطالة المنبع S بدلالة الزمن ويمثل المنحنى 2 تغيرات إستطالة نقطة M من الحبل بدلالة الزمن . حيث $SM = 8 \text{ cm}$.



1. باستغلالك المنحنيين :

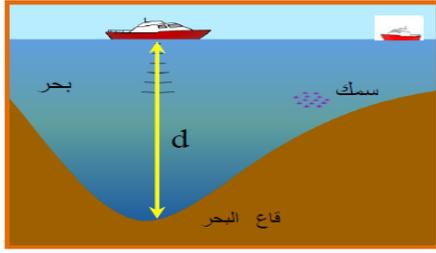
أ. حدد N تردد الموجة

0,5 ن

ب. قارن إهتزاز النقطتين S و M

0,75 ن

2. أوجد v قيمة سرعة الإنتشار وإستنتاج λ طول الموجة
 3. أحسب المسافة SM_1 التي تقطعها الموجة خلال المدة $t_1 = 50 \text{ ms}$
 4. مثل مظهر القطعة SM_2 من الحبل عند اللحظة t_2 التي طولها 14 cm علما أن المنبع بدأ في الإهتزاز نحو الأعلى عند أصل التواريخ



- التمرين الثالث: (2,50 نقط) (15 دقيقة)
 يسمح جهاز الصونار بتحديد عمق قاع البحر ، يكون مركبا من جهاز إرسال وجهاز إستقبال . يغذي الصونار المدروس بتوتر جيبى تردده $N = 20 \text{ kHz}$. سرعة إنتشار هذه الأمواج في الماء هي $v = 1500 \text{ m/s}$.
 1. أحسب T دور الموجة الصوتية المنبعا من جهاز الصونار
 2. أحسب λ طول موجة هذا الإهتزاز
 3. ما هو التأخر الزمني Δt الذي يستقبل به جهاز الإستقبال الإهتزازات الصادرة من جهاز الإرسال من أجل $d = 50 \text{ m}$ و $d = 800 \text{ m}$ (أي بعد إصطدامها بقاع البحر) ؟
 4. ما هي المسافة D التي تقطعها الباخرة بين لحظة الإصدار ولحظة الإستقبال إذا إنتقلت بسرعة 15 عقدة ؟
 نعطي : 1 عقدة = $1,8 \text{ km/h}$

الكيمياء (7,50 نقط) (40 دقيقة)

التنقيط

- التمرين الرابع: (7,50 نقط) (40 دقيقة)
 لتحضير محلول مائي لحمض الأوكساليك تركيزه $C_1 = 60 \text{ mmol/L}$ ، نذيب البلورات الصلبة لحمض الأوكساليك ذات الصيغة $(\text{H}_2\text{C}_4\text{O}_4, 2\text{H}_2\text{O})$ في الماء المقطر . نعطي : $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$
 1. ما كتلة حمض بلورات حمض الأوكساليك اللازمة لتحضير S_1 من المحلول 100 ml
 لتتبع تحول كيميائي بطيء لتفاعل حمض الأوكساليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ مع أيونات ثنائي كرومات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. نقوم بمزج 50 ml من المحلول S_1 و 50 ml من المحلول S_2 لثنائي كرومات البوتاسيوم ذي تركيز مولي $C_2 = 16 \text{ mmol/L}$
 2. أحسب كمية مادة حمض الأوكساليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ البدنية
 3. أحسب كمية مادة ثنائي كرومات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ البدنية
 4. أكتب المعادلة الحاصلة للتفاعل . نعطي المزدوجتين : $\text{CO}_2 / \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ و $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$
 5. إعط تعريف المؤكسد ثم بين النوع الكيميائي الذي يلعب دور المؤكسد في التفاعل
 6. إعط تعريف المختزل ثم بين النوع الكيميائي الذي يلعب دور المختزل في التفاعل
 7. أنجز جدول التقدم للتفاعل الكيميائي
 8. هل الخليط البدني استوكيومتري
 9. أوجد التقدم الأقصى x_{max} لهذا التفاعل
 10. أوجد العلاقة بين التركيز $[\text{Cr}^{3+}](t)$ وتقدم التفاعل $x(t)$
 نحفظ بدرجة حرارة ثابتة ، ونتبع تركيز الأيونات Cr^{3+} الناتجة عن التفاعل ، فنحصل على النتائج التالية :

t (s)	0	10	20	40	50	100	150	160	180
$[\text{Cr}^{3+}]$ (mmol/L)	0	2	5	8,8	10	14	15,6	16	16
x (mmol)									

11. إقتراح طريقة تمكن من تتبع تطور هذا التفاعل ، علل جوابك
 12. أرسم المنحنى الذي يمثل تغيرات $[\text{Cr}^{3+}]$ بدلالة الزمن مستعملا السلم : $1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ mmol/L}$ و $1 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ s}$
 13. أتمم الجدول السابق محددًا تقدم التفاعل في مختلف اللحظات
 14. أوجد تعبير v السرعة الحجمية لهذا التفاعل بدلالة $[\text{Cr}^{3+}]$
 15. أحسب سرعة التفاعل في اللحظتين $t = 0 \text{ s}$ و $t = 50 \text{ s}$
 16. كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل ، علل جوابك (م العامل الحركي المسؤول عن تبيير سرعة التفاعل)
 17. حدد تركيب الخليط عند اللحظات التالية : $t = 45 \text{ s}$ و $t = 180$

حظ سعيد للجميع
 الله ولي التوفيق

للإطلاع على تصحيح فرض محروس رقم 1 الدورة 1 زوروا موقعنا الموجود أسفله