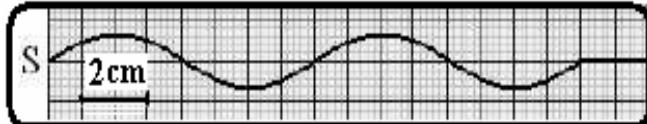


♣ فيزياء 1 (6ن)

I/. يحدث هزاز مرتبط بصفحة في نقطة S من سطح الماء موجات متواالية جيبية ترددتها $v = 50\text{Hz}$. يوضح الشكل مظهر سطح الماء عند اللحظة t_1 .



1. حدد طول الموجة λ . واستنتج V سرعة الموجة. (1ن)

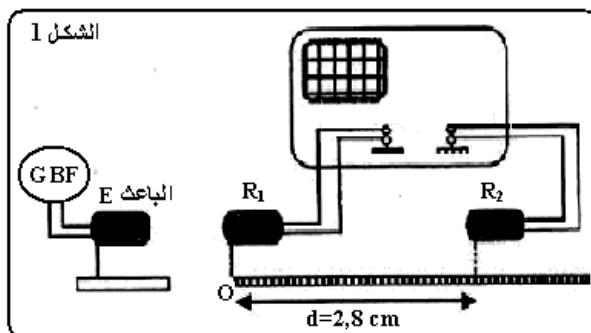
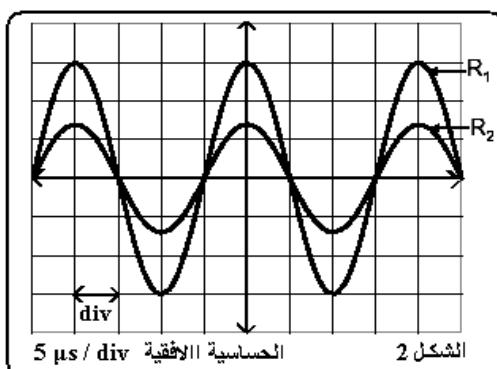
2. مثل مظهر الحبل عند اللحظة $t_2 = 30\text{ms}$. (0.75ن)

3. تعتبر نقطتين M و N من الحبل بحيث

$SN = 16\text{ cm}$ و $SM = 4\text{ cm}$ قارن الحركة الاهتزازية للنقطتين M و N. (0.5ن)

4. نصي سطح الماء بوماض تردد ومضاته $v_e = 51\text{ Hz}$. صف الظاهرة المشاهدة. واستنتاج السرعة الظاهرية (0.75ن)

II/. تحديد سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية ننج الترکیب التالی: حيث E باعث لموجات فوق صوتية و R_1 و R_2 مکروفونان. يمثل الرسمین التذبذبین تغيرات التوتر بين مربطي كل مکروفون بالنسبة للمسافة $d = 2,8\text{cm}$.



1. حدد دور و تردد الموجات فوق صوتية . (0.5 ن)

2. وبعد تدريجيا المکروفون R_2 بالنسبة ل R_1 ، فنلاحظ أن المنحنى الممثل ل R_2 ينزاح عن المنحنى الممثل ل R_1 . ويصبحان من جديد على توافق في الطور عندما تكون المسافة بين R_1 و R_2 هي $d_1 = 3.5\text{cm}$

1.2. الى ماذا يعزى الاختلاف في وسع الموجتين المستقبلتين؟ (0.5 ن)

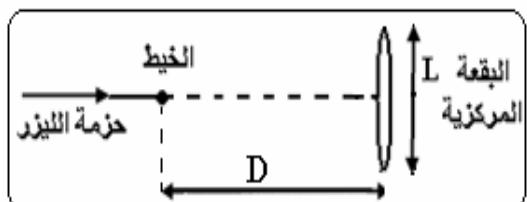
2.2. حدد معللا جوابك طول الموجة λ للموجة فوق الصوتية. (0.75 ن)

2.3. استنتاج سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء. (0.5 ن)

3. مثل على الشكل 2 الرسم المحصل عليه عندما تكون المسافة بين R_1 و R_2 هي $d_2 = 3.85\text{ cm}$ ؟ علل جوابك (0.75ن)

♣ فيزياء 2 (7ن)

I/. نصي خيط رفيع قطره a ، باستعمال منبع ضوئي للازر طول موجته λ . فتشاهد الشكل المحصل عليه على شاشة تبعد بمسافة D. نأخذ بالنسبة لزوايا الصغيرة $\theta \approx \tan\theta$



1. صف الشكل الملاحظ على الشاشة، و اعط اسم الظاهرة؟ (0.5ن)

2. بين على الشكل الفرق الزاوي θ ، واعط تعبيره بدالة λ و a. (0.75 ن)

3. اوجد تعبير L طول البقعة المركزية بدالة D و λ و a . (0.75 ن)

4. باستعمال سلكين رفيعين قطرهما على التوالي $a_2 = 90\mu\text{m}$ و $a_1 = 50\mu\text{m}$ نحصل على الشكلين A و B التاليين :

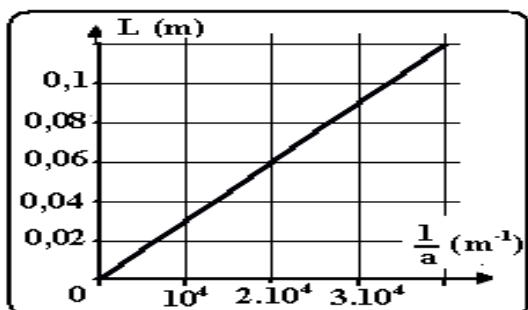


حدد من بين الشكلين A و B الشكل الموافق لكل سلك؟ معللا جوابك (0.5ن)

5. لتحديد طول موجة ضوء الليزر المستعمل خيوطاً رفيعة ذات قطر معلوم ونضع الشاشة على مسافة $D=2,5\text{m}$ من الخيط ثم نقيس عرض البقعة المركزية بالنسبة لكل خيط ونرسم المنحنى $L=f(1/a)$ الممثل أسفله :
- 1.5. حدد معادلة المنحنى. (0.5ن)

2.5. استنتاج طول موجة ضوء الليزر المستعمل في هذه التجربة. (باستغلال جوابك على السؤال 3). (1ن)

6. نعرض الخيط الرفيع بشعرة قطرها d ، فنحصل على بقعة مركزية طولها $L = 4,6 \text{ cm}$. احسب d قطر الشعرة . (1ن)



II. نرسل حزمة ضوئية رقيقة تضم كل من الضوء الأحمر والضوء الأصفر على وجه مشور بزاوية ورود $i=30^\circ$.

1. ماذا سنشاهد على شاشة توجد أمام المشور. اعط اسم الظاهرة. (0.5ن)

2. احسب زاوية الانحراف D_R للشعاع الأحمر . (1ن)

3. حدد دون حساب الاشعاع الأكثر انحرافا . (0.5ن)

نعطي : $\lambda_J = 580 \text{ nm}$; $\lambda_R = 633 \text{ nm}$; $n_R = 1,61$; $A = 45^\circ$

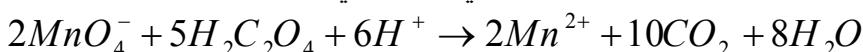
♣ كيمياء (7 ن)

في وسط حمضي تتفاعل ايونات البرمنغمات MnO_4^- مع حمض الاوكساليك $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ وفق تفاعل نعتبره كليا.

نحضر في كاس محلولا S_1 لحمض الاوكساليك $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ حجمه $V_1 = 50\text{ml}$ و تركيزه $C_1 = 5 \cdot 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$

ونحضر في كاس اخر محلولا S_2 لبرمنغمات البوتاسيوم $(\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-)$ المحمض حجمه $V_2 = 50\text{ml}$ و تركيزه $C_2 = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$

عند مزج المحلولين في إناء التفاعل نلاحظ صعود تدريجي لغاز ثاني أوكسيد الكربون وفق المعادلة :



1. حدد المزدوجتين المتفاعلاتين. (0.5ن)

2. أنتجز الجدول الوصفي للتفاعل، و حدد التقدم الأقصى للتفاعل x_{\max} . (1ن)

3. اوجد العلاقة بين تقدم التفاعل x و $[\text{Mn}^{2+}]$ تركيز ايونات Mn^{2+} . (1ن)

4. نتبع تركيز ايونات Mn^{2+} الناتجة فنحصل على المنحنى الممثل في الوثيقة 1

1.4 أعط تعبير السرعة الحجمية بدالة $[\text{Mn}^{2+}]$. (1ن)

2.4 عين قيمة السرعة عند اللحظتين $t=0\text{s}$. (1ن)

3.4 حدد التركيز النهائي لأيونات Mn^{2+} عند نهاية التفاعل. (0.75ن)

4.4 عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، واستنتاج قيمته مبيانيا. (0.75ن)

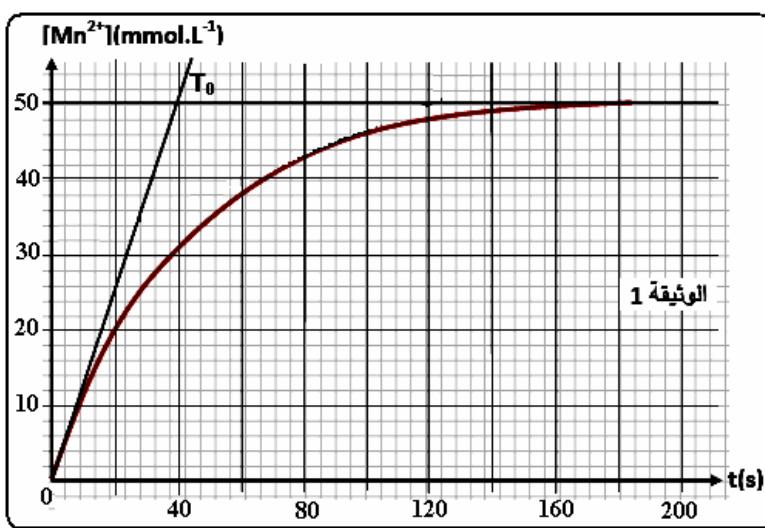
5. يمكن تتبع التحول السابق بقياس حجم غاز CO_2 المتكون الذي نعتبره غازاً غير كامل بين أن تعبير السرعة الحجمية

$$\text{للتفاعل تكتب: } V(t) = \frac{1}{10V_s V_m} \frac{dV\text{CO}_2}{dt} . \quad (1\text{n})$$

حيث : - V_s حجم الخليط التفاعلي

- V_m الحجم المولي للغاز CO_2

- V_{CO_2} حجم غاز CO_2 المتكون



وَاللَّهُ وَلِي التَّوْفِيقُ