مجموعة مدارس الزناري الخاصة	فرض محروس في العلوم الفيزيائية -1-	2018/10/25
2 باك ع.ف.م	الأسدوس الأول ذ.ع.شانديي	مدة الإنجاز: 2 س

I- الـفـيـزيـاء-1 (7نقط)

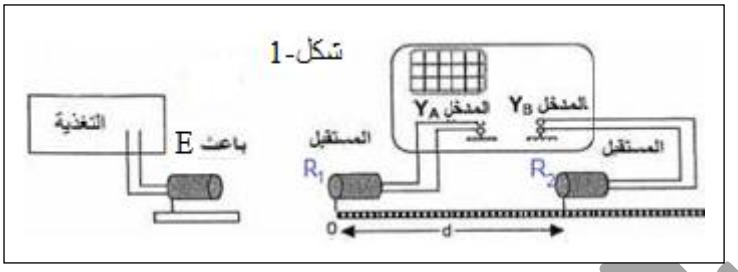
اكتشفت الموجات فوق الصوتية سنة 1883 من طرف الفيزيولوجي الإنجليزي فرانسيس غالتون. وهي موجات ذات دور زمني جد صغير مقارنة مع الموجات الصوتية. توظف في عدة تطبيقات عملية في حياتنا اليومية.

0.75 1- عرف الموجة الميكانيكية المتوالية؛

2- أنقل إلى ورقة تحريرك، الاقتراح/ الاقتراحات الصحيح/الصحيحة من بين ما يلي:

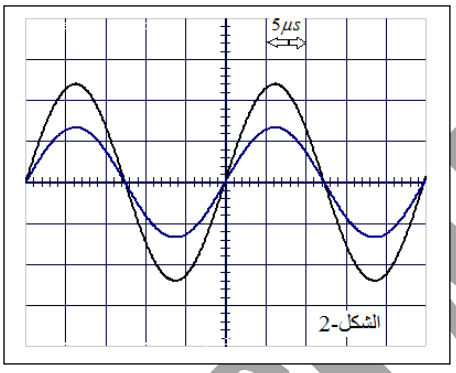
- ✓ تنتشر الموجة فوق الصوتية في جميع الأوساط المادية وفي الفراغ؛
- ✓ الموجات فوق الصوتية موجات طولية؛
- ✓ الموجات فوق الصوتية موجات مسموعة من طرف الإنسان؛ 1.5
- ✓ تتعلق قيمة طول الموجة للموجة فوق الصوتية بطبيعة وسط الانتشار؛
- ✓ يتغير تردد الموجة فوق الصوتية بتغير وسط انتشارها؛
- ✓ يعزى انتشار الموجة فوق الصوتية في الهواء إلى انضغاط وتمدد الطبقات الهوائية.

3- لدراسة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء،
ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل-1. يرسل الباعث E موجة فوق صوتية متوالية جيبية، وترد على مستقبلين R_1 و R_2 تفصلهما المسافة $d = 34mm$، ومرتبطين بمدخلي Y_1 و Y_2 لراسم تذبذب. نحصل على التسجيل الممثل في الشكل-2.



1 3.1- عين مبيانيا الدور الزمني للموجة فوق الصوتية؛

0.5 3.2- استنتج ترددها؛



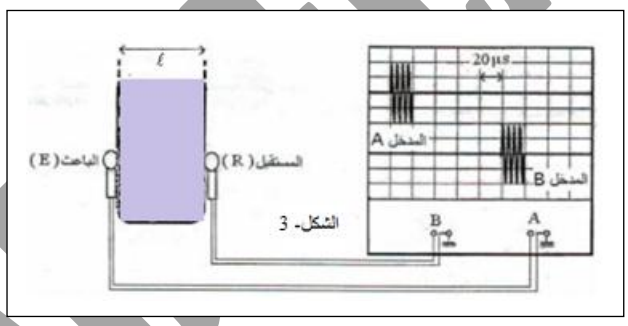
4- نحتفظ بالمستقبل R_1 ثابتا ونزيح المستقبل R_2 أفقيا إلى أن يتطابق المنحنيان من جديد، فتصبح المسافة بين المستقبلين هي: $d' = 42,5mm$.

1 4.1- تحقق أن قيمة طول الموجة للموجة فوق الصوتية هي: $\lambda = 8,5mm$ ؛

0.75 4.2- استنتج سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الهواء.

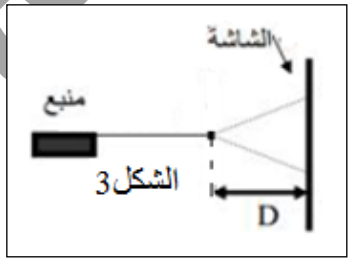
5- لتحديد السمك ℓ لجدار من الخرسانة نستعمل التركيب الممثل في وثيقة الشكل-3.
يمثل الرسم التذبذبي المعاين على راسم التذبذب الإشارة المرسلة من الباعث (E) لجهاز القياس المثبت على واجهة الجدار، والإشارة المستقبلة من طرف المستقبل (R) المثبت على الواجهة الأخرى لنفس الجدار.

1.5 أوجد قيمة السمك ℓ. نعطي سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الخرسانة: $v = 6.10^3 m.s^{-1}$.



II- الـفـيـزيـاء-2 (6نقط)

نسلط حزمة ضوئية دقيقة لضوء أحادي اللون على شق عرضه a. نشاهد على شاشة رأسية، وضعت على مسافة $D = 50cm$ من الشق، بقعا للحيود تتوسطها بقعة مركزية طولها L (أنظر الشكلين-3 و4).



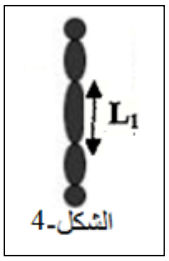
0.75 1- ما طبيعة الضوء التي تبرزها ظاهرة الحيود؟

0.75 2- هل اتجاه الشق رأسي أم افقي؟ علل جوابك؛

3- أثبت أن عرض البقعة المركزية يحقق العلاقة التالية: $L = \frac{2\lambda.D}{a}$ ؛

1.5 علما أن الفرق الزاوي θ بين وسط البقعة المركزية وأحد طرفيها صغير جدا ونعتبر أن $\tan\theta \approx \theta(rad)$.

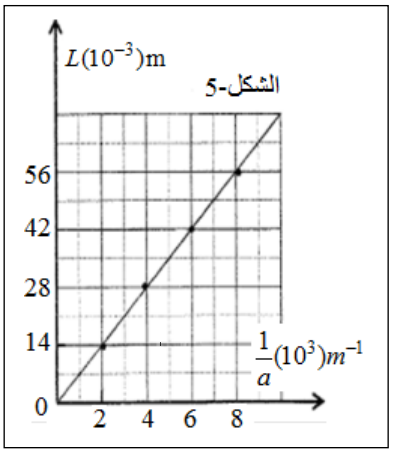
ABDELHAK CHANDI



4- نستعمل شقوقا ذات قيم عرض a مختلفة، ونقيس في كل حالة الطول L للبقعة المركزية. باستثمار النتائج حصلنا على مبيان وثيقة الشكل-5 الذي يمثل تغيرات الطول L بدلالة 1/a.

4.1- باستغلال المبيان، تحقق أن قيمة طول الموجة للضوء المستعمل هي: λ=700nm؛ 1.5

4.2- باستعمال شق عرضه 'a، يعطى قياس طول البقعة المركزية المشاهدة على الشاشة القيمة L'=35mm. 1.5
أوجد قيمة العرض 'a.



II- الـكـيـمـيـاء (7نقط)

عند لحظة t=0 نضيف كتلة $m=1380mg$ من مسحوق الزنك ، في حوجلة تحتوي على حجم $V=40mL$ من محلول حمض الكلوريدريك، تركيزه البدئي $C=0,5mol.L^{-1}$. نعطي الكتلة المولية للزنك: $M=65,4g.mol^{-1}$.

نعتبر التحول الذي يحدث في الحوجلة كليا وبطيئا، ننمذجه بالمعادلة التالية:

$$Zn_{(s)}+2H_3O^+_{(aq)}\rightarrow Zn^{2+}_{(aq)}+H_{2(g)}+2H_2O_{(l)}.$$

1- ما المزدوجتان مؤكسد-مختزل المتدخلتان في هذا التفاعل؟ حدد النوع المؤكسد والنوع المختزل؛ 1

2- أحسب كميتي المادة البدئيتين للمتفاعلين المتدخلين $n_0(Zn)$ و $n_0(H_3O^+)$ ؛ 1

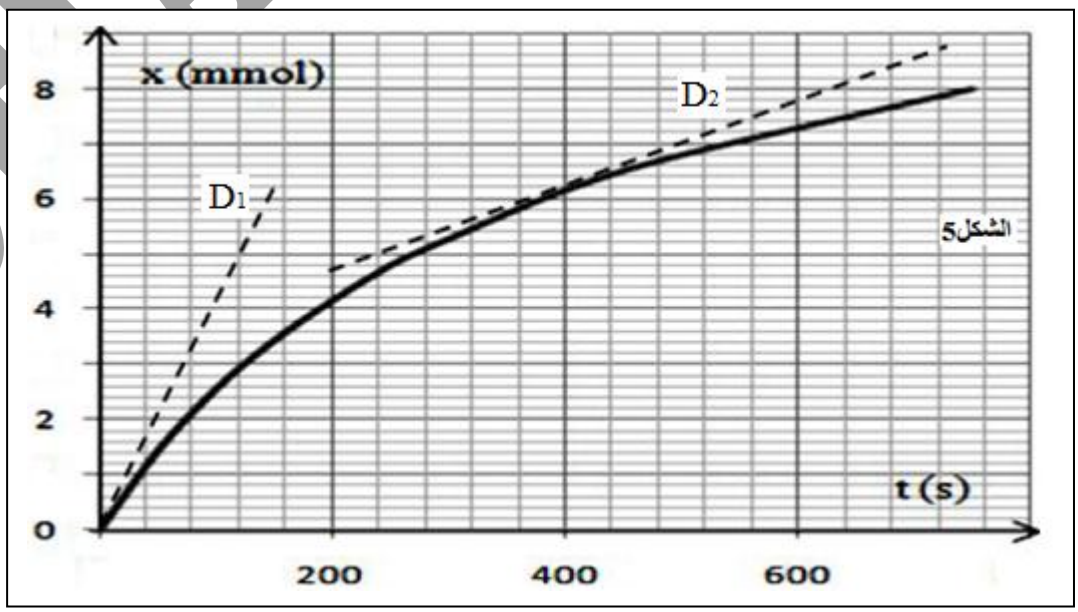
3- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل؛ 1

4- عين المتفاعل المحد، وأعط قيمة التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل؛ 1

5- في لحظات زمنية مختلفة نسجل الحجم $v(H_2)$ لثنائي الهيدروجين الناتج ثم نحدد قيمة التقدم الموافق x . تمثل وثيقة الشكل-5 المبيان الممثل لتغيرات التقدم x بدلالة الزمن t .

5.1- عين السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t_1=0$ و $t_2=400s$. ماذا تستنتج؟ يمثل المستقيمان D_1 و D_2 مماسي المنحنى في نقطتين أفصوليهما t_1 و t_2 . 2

5.2- حدد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. 1



ABDELATIF CHANDI