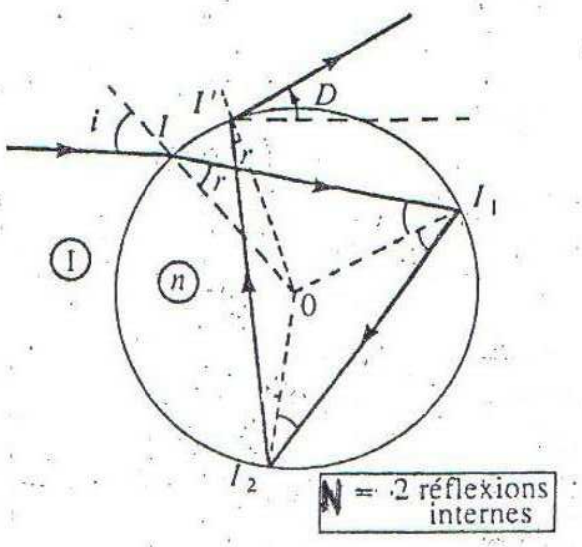
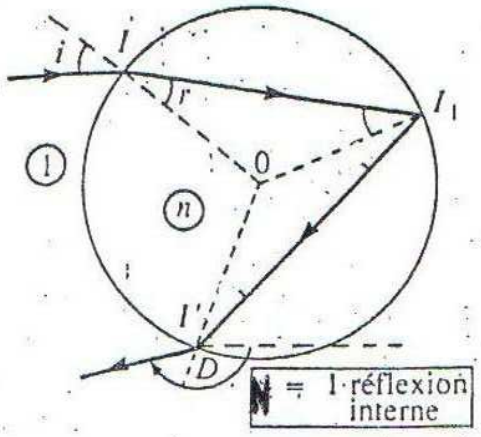
ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 01 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز : 03 ساعات الأستاذ : امبارك الكوّر 2010/11/06 4/4

4. يتكون قوس قزح نتيجة تراكم الضوء (شدة ضوئية كبيرة) في اتجاه الشعاع المنبثق والموافق للقيمة الدنيوية للانحراف D_N.





وثيقة 8

4.1. اثبت أن زاوية الورود i_0 الموافقة للانحراف الدنوي D_{Nmin} تحقق: $Cos^2 i_0 = \frac{n^2-1}{N^2+2N}$

4.2. ماذا تستنتج في حالة N=0 (غياب الانعكاس الداخلي).

5. معامل انكسار الماء للشعاعين الأزرق والأحمر: $n_B = 1.343$ ، $n_R = 1.329$

5.1. أعط رتبة قدر طول الموجة في الفـراغ للموجتين الضوئيتين السابقتين.

5.2. في حالة قوس قزح ذي الرتبة N = 1 ، وباستعانتك بالسؤالين (3) و (4.1) إملأ الجدول التالي:

	i_0	r	D_1	α_1
الشعاع الأحمر				
الشعاع الأزرق				

5.3. هل يمكن مشاهدة قوس قزح في منتصف النهار علل جوابك اعتمادا على قيمة α_1.

5.4. أثبت أن كل موجة أحادية اللون واردة على قطر الماء بزاوية i وبعد عدد N من الانعكاسات الداخلية، تستغرق داخل القطرة، قبل الانبثاق، مدة زمنية τ، بحيث: $\tau = \frac{2(N+1)R}{c}.\sqrt{n^2 - \sin^2 i}$

C: سرعة الضوء في الفراغ.

والله ولـي التـوفيـق.

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 01 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز : 03 ساعات الأستاذ : امبارك الكور 2010/11/06
– ينصح بإعطاء التعابير الحرفية قبل التطبيقات العددية – تعطى عناية خاصة لجودة التحرير وتنظيم الورقـــة		1/4

الكيميـــــــاء: (06 نقط)

التتبع الزمني لتحول اختزال الماء الأوكسيجيني بواسطة أيونات اليودور.

1. المبدأ والمنهج التجريبي:

يختزل الماء الأوكسيجيني H_2O_2 بواسطة أيونات لليودور I^- في وسط حمضي حسب تحول كيميائي بطيء، ذي المعادلة المنمذجة التالية:

$$H_2O_{2(aq)} + 2I^-_{aq} + 2H^+_{aq} \rightarrow 2H_2O_2 + I_{2aq}$$ (المعادلة 1)

لتتبع التحول السابق، نلجأ إلى تحديد، المدة الزمنية لتكون كمية محددة من ثنائي اليود I_2. ولتعيين هذه المدة الزمنية، نستعمل تحولا كيميائيا آخرا، من خلاله، يتفاعل ثنائي اليود I_2 الناتج، بشكل تلقائي وسريع مع أيونات نيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ وفق المعادلة المنمذجة التالية:

$$I_{2aq} + 2S_2O_3^{2-}{}_{aq} \rightarrow 2I^-_{aq} + S_4O_6^{2-}{}_{aq}$$ (المعادلة 2)

التحولان (1) و (2) يحدثان بالتتابع في الوسط التفاعلي.

عند لحظة، تاريخها، $t = 0$ ، نمزج حجما $V = 10ml$ من الماء الأوكسيجيني تركيزه المولي $C = 0.04\ mol\ l^{-1}$، كمية وافرة من أيودور البوتاسيوم ($K^+_{aq} + I^-_{aq}$، المحمض، حجما $V_0 = 1ml$ من محلول نيوكبريتات الصوديوم ($2Na^+_{aq} + S_2O_3^{2-}{}_{aq}$) تركيزه المولي $C_0 = 0.1\ mol\ l^{-1}$ وقطرات من صمغ النشا. (نذكر أن صمغ النشا، يعطي للخليط لونا أزرقا داكنا بوجود ثنائي لليود).

نظرا لكون، ثنائي اليود I_2 الناتج خلال التحول (1)، يستهلك آنيا من طرف التحول الثاني، فإن الخليط يبقى عديم اللون إلـــى حدود تاريخ $t_1 = 48s$ حيث يظهر اللون الأزرق.

1. أكتب نصفي، معادلة الأكسدة والاختزال الموفقة للتحول (1).
2. أنجز الجدولين الوصفيين للتحولين (1) و (2)
3. حدد $n_1(I_2)$ كمية مادة I_2 الناتجة عند التاريخ t_1 من طرف التحول (1).

عند التاريخ t_1، نضيف حجما ثانيا $V_0 = 1ml$ من نيوكبريتات الصوديوم ويختفـي بذلك اللـون الأزرق، ليظهـر بعـد ذلك عند التاريخ $t_2 = 103s$، ثم نضيف حجما ثالثا $V_0 = 1ml$، فيختفي اللون الأزرق ليظهر عند تاريخ t_3 وهكذا دواليك...

4. أثبت أنه، بين إضافتين متتاليتين للحجم V_0 لنيوكبريتات الصوديوم، تكون كمية المادة n الماء الاوكسيجيني المتفاعلة ثابتة. ثم أحسب قيمتها.
5. املأ الجدول التالي ثم ارسم منحنى $[H_2O_2] = f(t)$. السلم:

$50s$ _____ $1cm$ محور الأفاصيل

$1m\ mol.\ l^{-1}$ _____ $5cm$ محول الأراتيب

$t(\Delta)$	0	48	103	170	254	366	536	900
$[H_2O_2](mmoll^{-1})$	3.2	2.8	.	.	.	.	.	.

6. حدد 'V حجم محلول اليودور البوتاسيوم ($K^+ + I^-$) المستعمل خلال التجربة.
7. أوجد تعبير v السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $[H_2O_4]$.
8. حدد $t_{1/2}$، زمن نصف التفاعل.
9. حدد قيمة السرعة الحجمية، v، عند التاريخين $t = 0$.
10. أعط تفسيرا مجهريا لتغير قيمة v مع مرور الزمن.

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 01 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز : 03 ساعات الأستاذ : امبارك الكور 2010/11/08 2/4

الفيزيـــــــاء: (14 نقط)

الموجات الميكانيكية (08 نقط)

I/ الموجة الميكانيكية على سطح الماء (04 نقط)

1.نضع في قعر حوض الموجات صفيحة من الزجاج للحصول على منطقتين يكون فيهما للماء سمكان مختلفان.

نسقط في حوض الموجات قطرة ماء، فتنتشر موجة على سطح الماء ذي السمك $e_1 = 3\ mm$ ثم على سطح الماء ذي السمك $e_2 = 1\ mm$.

نصور سطح الماء أثناء انتشار الموجة بواسطة ويبكام بتردد 24 صورة في الثانية فنحصل على الوثيقة (1).

1.1. عرف ما يلي: * الموجة الميكانيكية. 0,5

* للموجة الميكانيكية المتوالية.

2.1. حدد v_1 و v_2 سرعة انتشار الموجة، على التوالي في الوسطين. واستنتج تأثير العمق على سرعة انتشار الموجة. 1

2. نحدث بواسطة هزاز، موجة متوالية جيبية على سطح الماء لحوض الموجات السالف الذكر. نوقف الموجة ظاهريا بواسطة وماض، ضبط على أكبر تردد $N_e = 24Hz$ ، فنحصل على الوثيقة(2).

2.1. عرف الموجة الدورية. 0,25

2.2. عرف طول الموجة. 0,25

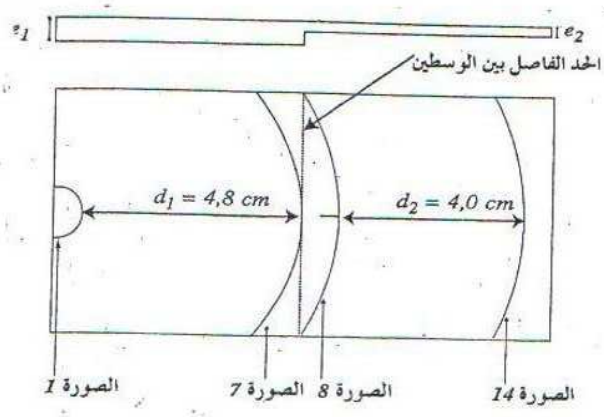
2.3. حدد انطلاقا من الوثيقة (2) سرعة انتشار الموجة في الوسطين 0,5

2.4. ما هو تأثير سمك الماء على سرعة انتشار الموجة الدورية. 0,25

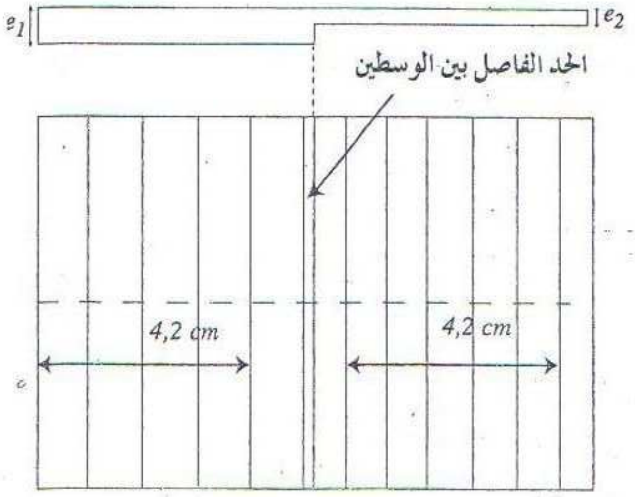
3. بفعل الرياح تحدث موجات متوالية دورية على سطح البحر. تفصل ما بين موجتين متتاليتين مدة زمنية $\Delta t = 12s$ ومسافة $l = 230m$.

3.1. احسب سرعة انتشار هذه الموجات على سطح البحر. 0,5

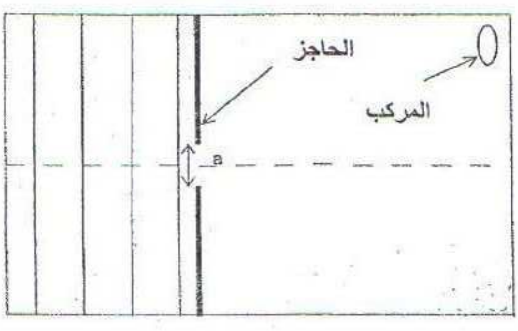
3.2. تدخل الموجات عبر مدخل ميناء عرضه $a = 200m$، يرسو بداخل الميناء مركب وثيقة(3). 0,75



وثيقة 1



وثيقة 2



وثيقة 3

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	**فرض كتابي محروس رقم 01** **السنة الثانية باك علوم رياضية**	مدة الانجاز : 03 ساعات الأستاذ : امبارك الكور 3/4 2010/11/06

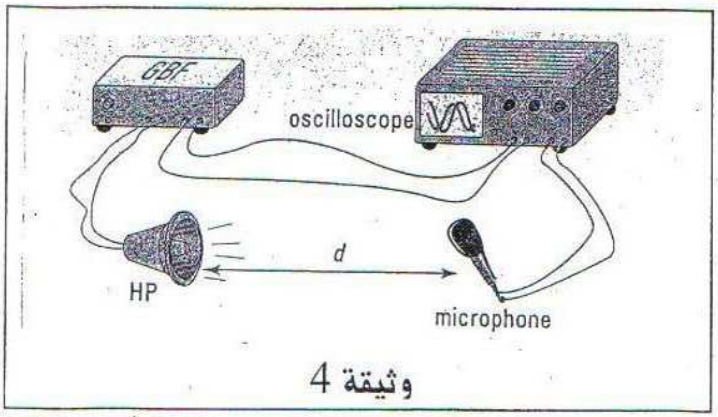
هل سيخضع المركب لاضطراب قوي أم ضعيف؟

علل جوابك. نعطي الفرق الزاوي $\theta = \frac{\lambda}{\alpha}$

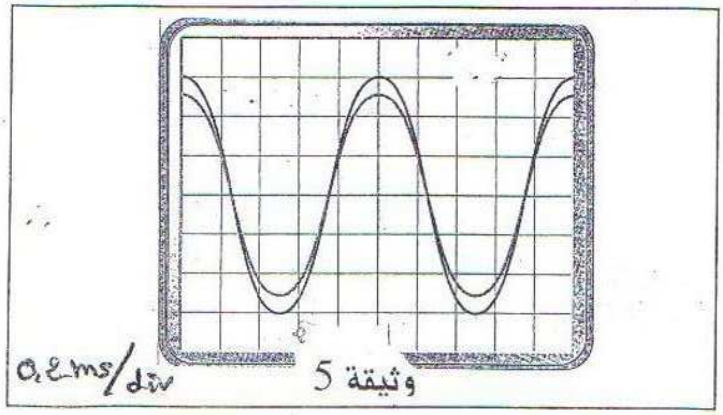
II/ الموجات الصوتية. (04 نقط)

1. لتحديد سرعة انتشار موجة صوتية في الهواء ننجز التركيب الممثل في الشكل (وثيقة 4) يلتقط الميكوفون M المرتبط بالمدخل Y_B لرسم التذبذب، الصوت المنبعث من مكبر الصوت HP.

نعاين من المدخل Y_A الاشارة الصوتية الواردة من المولد GBF مباشرة. نضبط المسافة d الفاصلة بين مكبر الصوت والميكروفون على القيمة d = 68cm ونعاين الرسم التذبذبي الممثل في (الوثيقة 5).



وثيقة 4



وثيقة 5

1.1. أحسب قيمة، f_1 تردد الموجة الصوتية الواردة من مكبر الصوت. 0,5

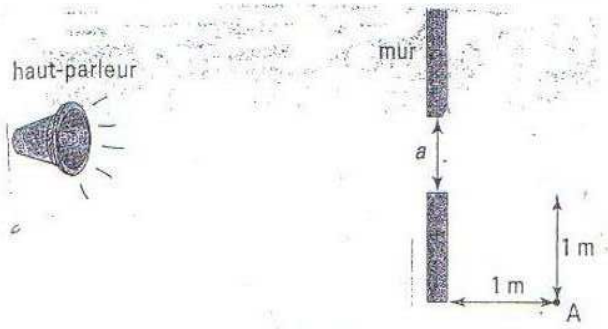
2.1. نخفض تدريجيا من قيمة تردد المولد GBF ابتداء من القيمة f_1، ونلاحظ أن المنحنيين للرسم التذبذبي يصبحان على تعاكس في السطور عند تردد $f_2 = 750\ Hz$.

1.2. حدد قيمة طول الموجة λ_1 ثم قيمة طول الموجة λ_2 بالنسبة للترددين f_1 و f_2. 1,5

2.2. استنتج v سرعة انتشار الموجة الصوتية في مكان التجربة. 1

3.2. نضبط تردد المولد GBF على القيمة f_1 ونضع مكبر الصوت HP أمام باب عرضه a (أنظر الوثيقة 6). 1

نعطي الفرق الزاوي في هذه الحالة $\theta = 2\frac{\lambda_1}{a}$.

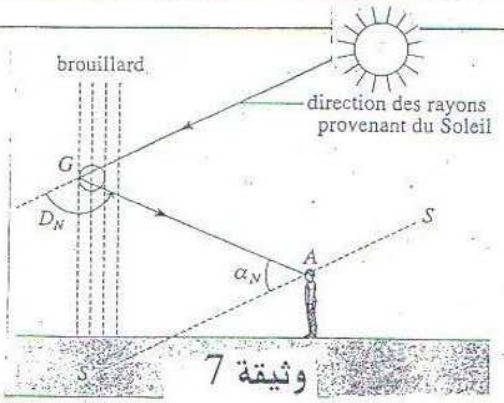


وثيقة 6

حدد إذا كان شخص متواجد عند النقطة A، سيسمع الصوت جيدا أم لا في الحالتين. $a = 0.7m$ و $a = 1m$، علل جوابك.

III/ الموجات الضوئية: قوس قزح. (06 نقط)

يتكون غالبا قوس قزح بعد الزوال في الجهة الشرقية، حيث تمطر السماء، والشمس ساطعة في الجهة الغربية. (الوثيقة 7) لتفسير تكون قوس قزح، نعتبر حزمة من ضوء أحادي اللون، وارد على قطرة ماء كروية الشكل شعاعها R بزاوية ورود i وينبثق منها بعد عدد N من الانعكاسات الداخلية (أنظر الوثيقة 8).



وثيقة 7

1. عرف الوسط المبدد، ثم الضوء الأحادي اللون. 0,5
2. أعط تعبير، D_1، انحراف الشعاع الضوئي بعد انعكاس داخلي واحد، و D_2 بعد انعكاسين داخليين. 0,5
3. استنتج أنه، بعد عدد N من الانعكاسات الداخلية ينبثق الشعاع الضوئي، من القطرة، منحرفا بالزاوية D_N 0,75

حيث: $D_N = 2i - 2r\,(N+1) + N\pi$.