التمرين ①

نحرك رأسيا الطرف S لحبل متوتر طويل وأفقي حيث تنتشر موجة طول الحبل بسرعة $2,5ms^{-1}$.

1) يمثل الجدول التالي تغيرات استطالة المنبع S : $Y_S(x)$ بدلالة أفصول النقط التي تعمها الموجة . نأخذ $x(S) = 0$

باعتمادك السلم التالي مثل الدالة $Y_S(t)$ على ورقتك

النقط	S	A	B	C	D
الأفصول X (cm)	0	2,5	5	7.5	10
الاستطالة y_S(cm)	0	0,5	1	1,5	0

$0,5cm \rightarrow 2,5cm$

$1cm \rightarrow 0,5cm$

2) حدد طبيعة وصنف الموجة التي تعم الحبل وأعط تعريفا لطبيعة وصنف الموجة .

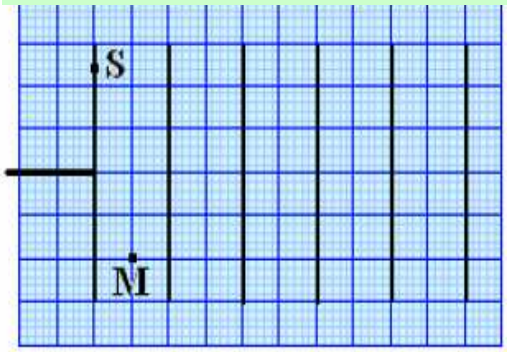
3) أوجد المدة Δt التي تستغرقها حركة أي نقطة ما من الحبل .

4) نعتبر نقطة M من الحبل ذات أفصول : $x(M) = 27,5\ cm$

14.) حدد اللحظة t_M التي تأخذ فيها M استطالة قصوية .

2.4) انطلاقا من اللحظة t_M حدد المدة τ التي تتطلب لكي تعود M إلى السكون.

التمرين ②



يحتوي حوض للموجات على ماء سمكه ثابت. نحدث على سطح الماء بواسطة صفيحة مستقيمية، مرتبطة بهزاز تردده $N = 50Hz$ ، موجة متوالية جيبية.

1- نضيء سطح الماء بواسطة وماض تردد ومضاته N_e قابلة للضبط. تمثل الوثيقة جانبه بالسلم الحقيقي مظهر سطح الماء عندما نضبط التردد على القيمة 50Hz .

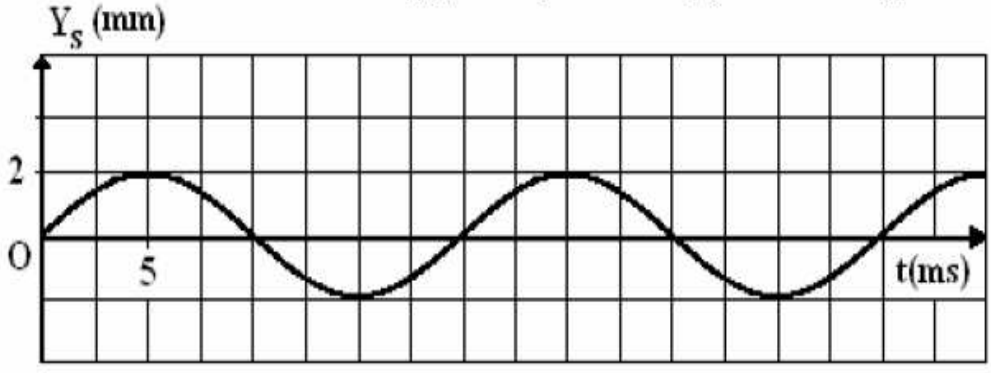
1- 1- حدد طول الموجة λ .

1- 2- حدد v سرعة انتشار الموجة على سطح الماء.

2- نعتبر نقطة S من الصفيحة و نقطة M من وسط الانتشار (الوثيقة أعلاه).

2- 1- قارن الحالتين الاهتزازيتين للنقطتين S و M . علل جوابك.

2- 2- تمثل الوثيقة أسفله تغيرات الاستطالة y_s للنقطة S بدلالة الزمن.



مثل بالسلم المبين على الوثيقة في المجال $[0;40ms]$ تغيرات الاستطالة y_M للنقطة M بدلالة الزمن.

الكيمياء

يعرف تركيز ماء جافيل بالدرجة الكلورومترية (°chl) وهي تساوي الحجم باللتر لثنائي الكلور الغازي Cl_2 المستعمل لتحضير 1L من ماء جافيل .نريد التحقق من المعطيات المبينة على قارورة ماء جافيل وتعليل الاختلاف إن وجد .

نقرأ على قارورة ماء جافيل المعطيات التالية :

إرشادات تجارية : الدرجة الكلورومترية : 48°chl الحجم : 250mL

يخفف خلال ثلاثة أشهر من تاريخ الصنع و ذلك بإضافة 750ml من الماء(شهران في جو حار) يحتفظ به في مكان رطب وبعيدا عن الضوء.

1) يحضر ماء جافيل صناعيا وفق المعادلة التالية $Cl_2 + 2HO^- \rightarrow ClO^- + Cl^- + H_2O$

يسمى الأيون ClO^- تحت الكلوريت وهو العنصر النشيط في ماء جافيل .

(نعطي : $V_m = 22,4\ l.mol^{-1}$) احسب تركيز ايونات تحت الكلوريت في القنينة .

2) نريد التأكد من التركيز السابق الذي كتب على القارورة بعد مدة من صناعته، وذلك بإجراء التفاعل التالي :

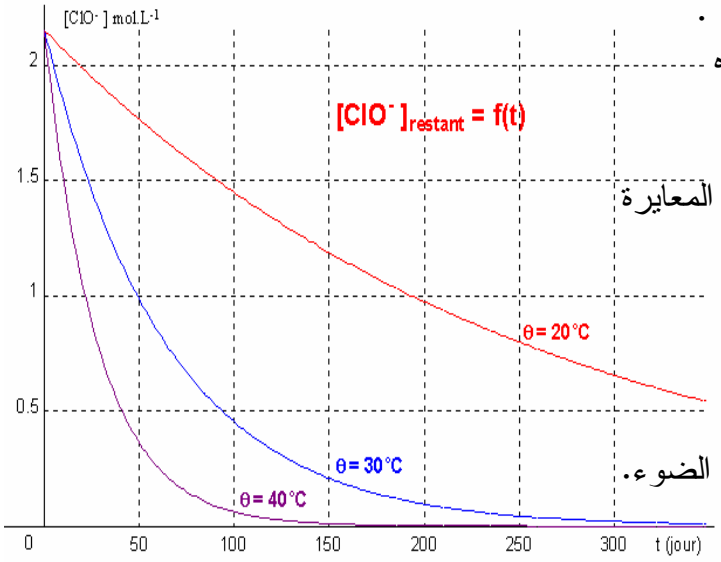
وذلك بعد مزج 50ml من ماء جافيل المخفف وفق الإرشادات و 50ml من محلول يودور البوتاسيوم ($K^+ + I^-$) المحمض حيث يحدث تفاعل بطيء بين أيونات تحت الكلوريت وأيونات اليودور .

1.2) انطلاقا من ClO^-/Cl^- و I_2/I^- اكتب المعادلتين الالكترونيتين ثم المعادلة الحصيلة للتفاعل الحاصل

2.2) عند مقارنة لون اليود الناتج مع أنابيب معيارية نجد أن لونه تقارب لون الأنبوب ذي التركيز $C = 0,5 mol.l^{-1}$ استنتج تركيز ايونات تحت الكلوريت ثم التركيز التجاري التجريبي لحظة المعايرة .

3) في الحقيقة تتفاعل أيونات تحت الكلوريت مع الماء وتتفكك (ClO^-/Cl^- تتفاعل مع O_2/H_2O).

نتتبع تركيز ايونات تحت الكلوريت المتبقي خلال الزمن عند درجات حرارة مختلفة مكن من خط المنحنيات التالية



1.3) اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين المزدوجتين السابقتين .

2.3) ما هو العامل الحركي الذي تبرزه الدراسة ؟ فسر تأثيره على تطور المجموعة .

3.3) إذا كانت قيمة التركيز التجاري لحظة المعايرة هو $C = 2mol.l^{-1}$ حدد تاريخ التاريخ التقريبي لإنجاز هذه المعايرة علما أن ماء جافيل تم الاحتفاظ به عند 20°C

4.3) بعد أي مدة من صنعه يصبح التركيز فقط $1mol.l^{-1}$ فسر إذن لما كتب على القارورة :

يخفف خلال ثلاثة أشهر من تاريخ الصنع

و ذلك بإضافة 750ml من الماء

(شهران في جو حار) يحتفظ به في مكان رطب وبعيدا عن الضوء.