

التمرين ①

نحرك رأسيا الطرف S لحبل متوتر طويل وألقي حيث تنتشر موجة طول الحبل بسرعة $2,5\text{ms}^{-1}$.
 (1) يمثل الجدول التالي تغيرات استطالة المنبع S : $Y_S(x)$ بدلالة أفضول النقط التي تعيها الموجة . نأخذ $x(S) = 0$ باعتمادك السلم التالي مثل الدالة $Y_S(t)$ على ورقتك

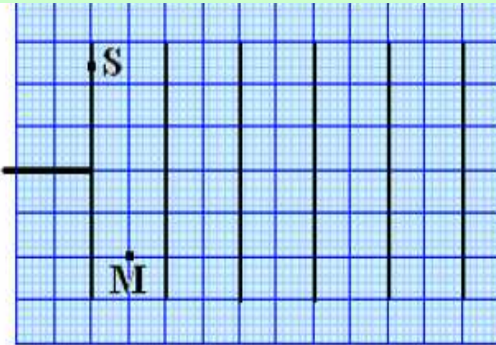
النقط	S	A	B	C	D
الأفضول X (cm)	0	2,5	5	7.5	10
الاستطالة $y_S(\text{cm})$	0	0,5	1	1,5	0

$$0,5\text{cm} \rightarrow 2,5\text{cm}$$

$$1\text{cm} \rightarrow 0,5\text{cm}$$

- (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 أفضول $x(M) = 27,5\text{ cm}$:
 1.4 حدد اللحظة t_M التي تأخذ فيها M استطالة قصوية .
 2.4 انطلقا 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 مستقيمة، مرتبطة بهزاز تردده $N = 50\text{Hz}$ ، موجة متوالية جيبيية.
 1- نضيء سطح الماء بواسطة وميض تردد ومضاته N_e قابلة للضبط. تمثل الوثيقة جانبه بالسلم الحقيقي مظهر سطح الماء عندما نضبط التردد على القيمة 50Hz .

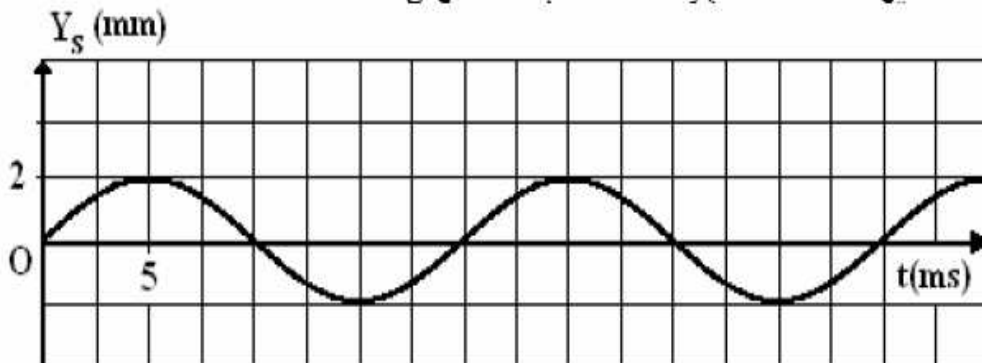
1- 1- حدد طول الموجة λ .

1- 2- حدد 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.



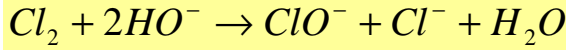
مثل بالسلم المبين على الوثيقة في المجال $[0; 40\text{ms}]$ تغيرات الاستطالة y_M للنقطة M بدلالة الزمن.

الكيمياء

يعرف تركيز ماء جافيل بالدرجة الكلورومترية ($^{\circ}\text{chl}$) 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

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

(نعطي : $V_m = 22,4 \text{ l.mol}^{-1}$) 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 ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) المحمض حيث يحدث تفاعل بطيء بين أيونات تحت الكلوريت وأيونات اليودور .

(1.2) انطلاقا من $\text{ClO}^- / \text{Cl}^-$ 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 $C = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$ استنتج تركيز ايونات تحت الكلوريت ثم التركيز التجاري التجريبي لحظة المعايرة .

(3) في الحقيقة تتفاعل أيونات تحت الكلوريت مع الماء وتتفكك ($\text{ClO}^- / \text{Cl}^-$ تتفاعل مع $\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$).

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

$C = 2 \text{ mol.l}^{-1}$ حدد تاريخ التاريخ التقريبي لإنجاز هدة المعايرة

علما أن ماء جافيل تم الاحتفاظ به عند 20°C

(4.3) بعد أي مدة من صناعه يصبح التركيز فقط 1 mol.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.

