

الموضوع

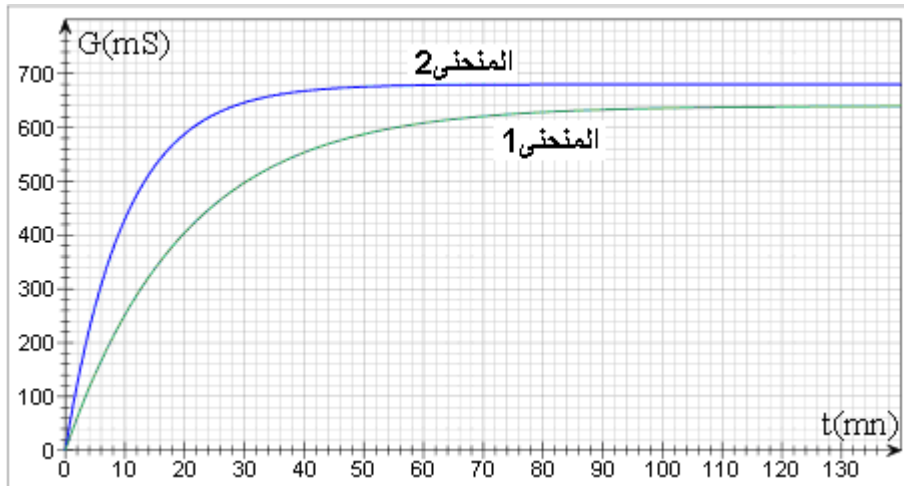
التنقيط

تمرين 1:

يتفاعل 2-برومو-2-ميثيل بروبان $(CH_3)_3CBr$ و الذي سنرمز له ب RBr مع الماء وفق تفاعل كلي معادلته :

$$RBr + H_2O \rightarrow ROH + H^+(aq) + Br^-(aq)$$

نحضر خليطا يتكون من حجما $V(eau) = 100 mL$ من الماء المقطر و حجما $V(RBr) = 1 mL$ و قليلا من الأستون. دور الأستون هو الحصول على خليط متجانس لأن الماء و RBr غير قابلين للإمتزاج. نقيس تغيرات موصلية الخليط بواسطة مقياس ثابتة خليفته $k = 0,01 m$ ، فنحصل على المنحنى 1 و ذلك عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ C$.



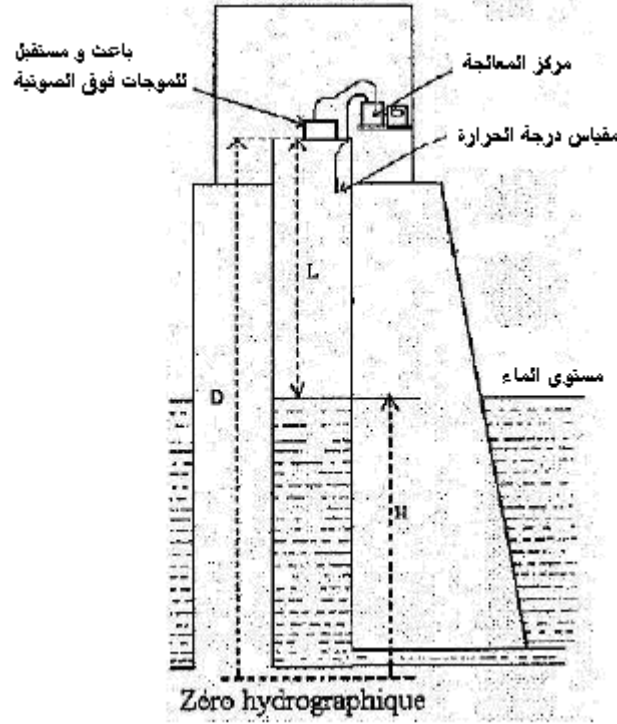
معطيات : $\rho(eau) = 1 g.mL^{-1}$, $M(RBr) = 136,9 g.mol^{-1}$, $d(RBr) = 0,87$.

- 1 - لماذا يمكن تتبع تطور التحول بقياس الموصلية.
- 1 2 - اعط طريقة أخرى تمكن من تتبع تطور هذا التحول.
- 2 - أحسب كمية n_0 RBr البدئية.
- 2 2 - اعط جدول التقدم.
- 3 - عبر عن موصلية الخليط خلال التحول بدلالة تقدم التفاعل x ، حجم الخليط V ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.
- 4 - عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $G(t)$ ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.
- 5 - نعيد نفس التجربة السابقة عند درجة الحرارة $\theta' = 45^\circ C$ ، فنحصل على المنحنى 2.
- 5 1 - فسر ميكروسكوبيا كيف تتزايد سرعة التفاعل مع ازدياد درجة الحرارة.
- 5 2 - فسر لماذا المنحنيين 1 و 2 لا يصلان إلى نفس الحالة النهائية و ذلك انطلاقا من علاقة السؤال 3-.
- 6 - عبر عن موصلية الخليط في الحالة النهائية G_f بدلالة n_0 ، V ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.
- 6 2 - بين أن $x(t) = n_0 \frac{G(t)}{G_f}$.
- 6 3 - بين أن : $G(t_{1/2}) = \frac{G_f}{2}$.
- 6 4 - حدد قيمة زمن نصف التفاعل في الحالتين $\theta = 25^\circ C$ و $\theta' = 45^\circ C$.

تمرين 2:

تدير مديرية الموانئ و الملك العمومي البحرية شبكة أجهزة رقمية لقياس المد و الجزر و التي يتم من خلالها مراقبة مستوى

مياه البحر، حيث تعمل مصلحة الهيدروغرافيا بالمديرية على توثيق و معالجة المعطيات المحصلة من عملية المراقبة و ذلك قصد تدقيق و تحديد خصائص المد و الجزر في جميع مواقع المراقبة. و فيما يلي نمذج لجهاز قياس يمكن من تحديد عمق مياه البحر H بالموانئ.



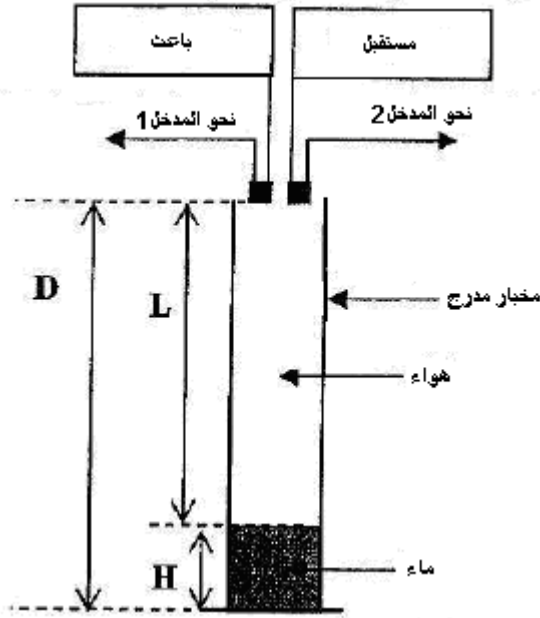
الباعث يبعث دفعات من موجات فوق صوتية و يلتقطها المستقبل بعد انعكاسها على سطح الماء، و انطلاقا من قياس المدة الفاصلة بين بعث و استقبال الدفعات يتم تحديد العمق H .

- 1 - تتعثر الموجات فوق الصوتية بموجات ميكانيكية طولية. علل هذا النعش.
- 2 - عبر عن المدة Δt الفاصلة بين بعث و استقبال الدفعات بدلالة L و v : سرعة الصوت في الهواء.
- 3 - عبر عن H بدلالة D ، v و Δt .
- 4 - بتاريخ 2005/07/31 تم التوصل بالنتائج التالية. أتمم الجدول التالي علما أن سرعة الصوت في الهواء هي $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$ و أن درجة الحرارة هي 14°C و أن $D = 10 \text{ m}$.

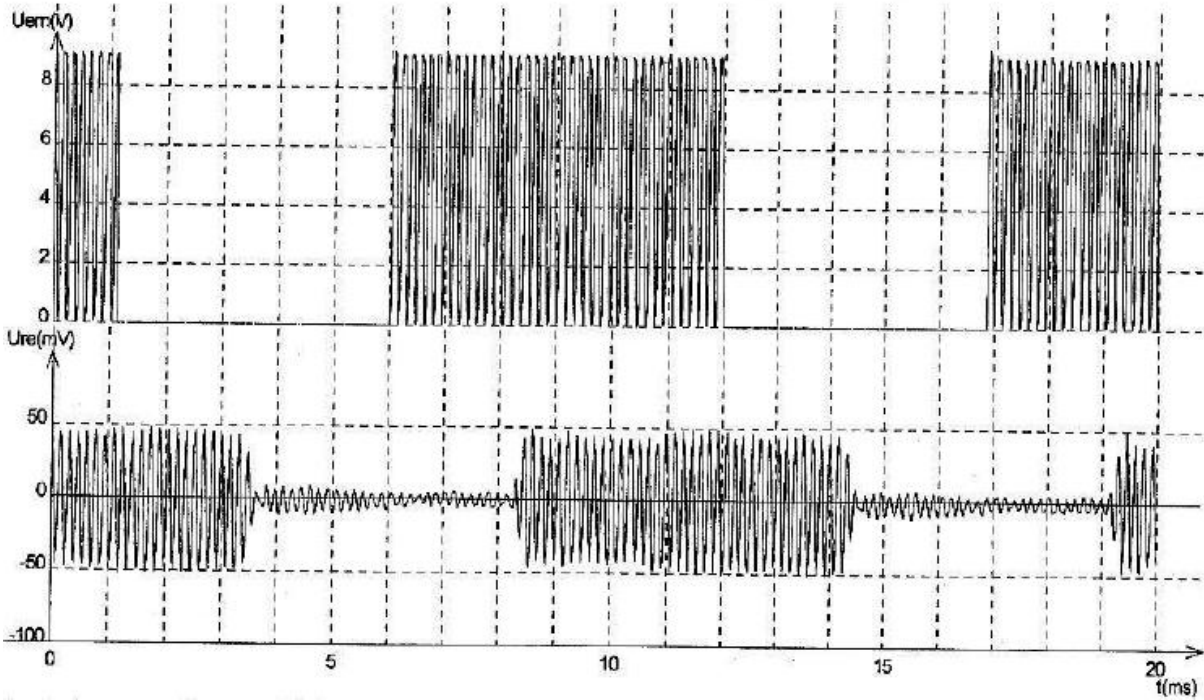
التاريخ	الساعة	$\Delta t(\text{ms})$	مستوى الماء $H(\text{m})$
2005/07/31	03h19	40,76	
	09h00	14,70	
	15h52	40,00	
	21h32	13,94	

5 - في نفس اليوم 2005/07/31 أعطى جهاز مماثل في ميناء آخر عند الساعة 15h52 نفس الإرتفاع H و لكن انطلاقا من قيمة $\Delta t_2 > 40,00 \text{ ms}$.

- 5 1 - انطلاقا من علاقة السؤال 3- ماهو العامل الذي يؤثر في قيمة Δt .
 - 5 2 - هل قيمة العامل المحدد في السؤال السابق تتناقص أم تزايد.
 - 5 3 - علل تواجد مقياس الحرارة في جهاز قياس عمق البحر.
- أراد أحد التلاميذ محاكاة الجهاز السابق باستعمال معدات مخبرية كما يوضح الشكل جانبه:



قام هذا التلميذ بضبط الباعث على دفعات من موجات فوق صوتية فحصل على المنحنيين التاليين:



6 - أحسب ارتفاع الماء H الموجود داخل المخبر المدرج. علما أن $D = 43 \text{ cm}$ و أن سرعة الصوت عند ظروف التجربة هي : $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$.

تمرين 3:

نرسل على الوجه الأول لموشور حزمة رقيقة من الضوء الأبيض بزاوية $i = 75^\circ$. فينكسر الشعاع الأحمر بزاوية $r_1 = 31,1^\circ$ بينما ينكسر الشعاع البنفسجي بزاوية $r_2 = 29,8^\circ$.

- 1 - أحسب معامل انكسار زجاج الموشور بالنسبة للشعاع الأحمر.
- 2 - أحسب معامل انكسار زجاج الموشور بالنسبة للشعاع البنفسجي.
- 3 - ما خاصية الموجات الضوئية التي تبقى ثابتة عند الانتقال من وسط إلى آخر.
- 4 - أحسب سرعة انتشار كل من الشعاع الأحمر و البنفسجي داخل زجاج الموشور.
- 5 - لماذا يسمى زجاج الموشور وسط مبدد.