

تمرين 1:

نحدث تشوها بطرف حبل موتر، تنطلق الموجة عند اللحظة $t=0$ من المنبع ذي الأرتوب $x=0$.
يمثل المبيان (الشكل 1) تغيرات الأرتوب $y_M(t)$ لنقطة M أفصولها $x_M = 16 \text{ cm}$ بدلالة الزمن.

1. في أي لحظة تصل الموجة النقطة M .
2. أحسب سرعة انتشار الموجة طول الحبل.
3. أ- ما المدة الزمنية Δt التي تتحرك فيها النقطة M .
ب- استنتج طول التشويه.
4. مثل شكل الحبل عند اللحظة $t = 4 \text{ ms}$ باعتبار السلم 1 cm على الورق يمثل 4 cm في الواقع.

تمرين 2:

نعطي سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية داخل ماء البحر $V_{eau} = 1,50.10^3 \text{ m.s}^{-1}$.

السونار جهاز باعث و لاقط للموجات فوق الصوتية، يستعمل في البواخر لتحديد عمق البحر.
تنقل باخرة وفق مسار مستقيمي $(x'x)$ لتحديد تغيرات عمق البحر بين نقطتين A أفصولها $x_A = 0 \text{ m}$ و B أفصولها $x_B = 50 \text{ m}$. (أنظر الشكل 2).

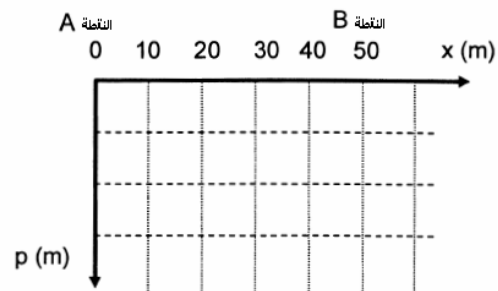
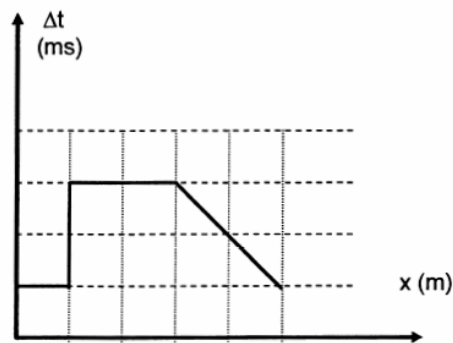
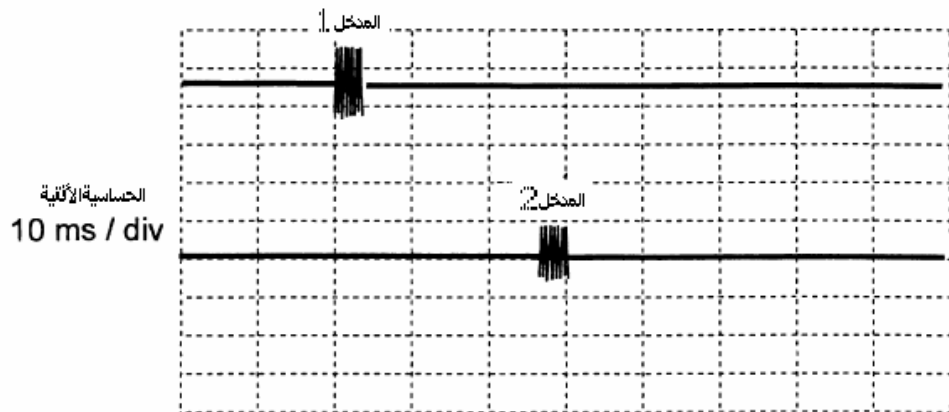
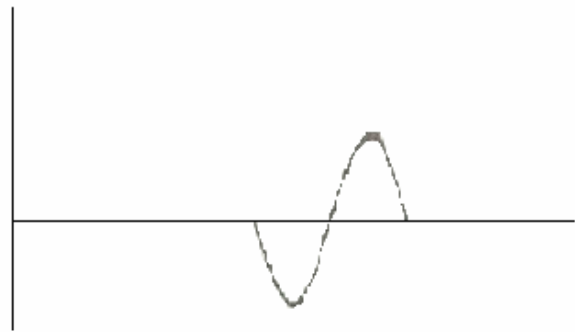
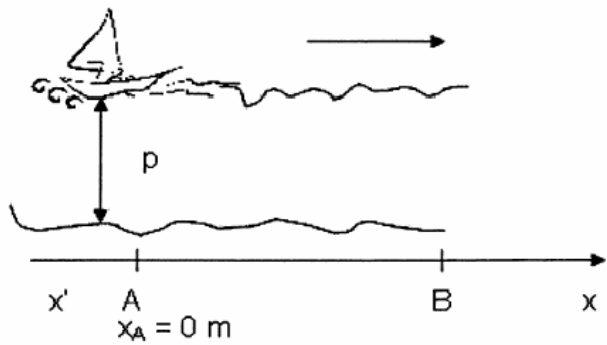
- يمثل الشكل 3 تسجيل بعث و استقبال الموجات فوق الصوتية عندما تكون البخرة عند النقطة A .
1. ما هو المدخل الذي يعطينا بعث الموجات و الذي يعطينا استقبالها.
 2. أ- ما هي المدة الزمنية Δt الفاصلة بين بعث و استقبال الموجات فوق الصوتية.
ب- أحسب عمق البحر p عند النقطة A .
 3. يعطي المنحنى (الشكل 4) تغيرات Δt بدلالة x عندما تنتقل البخرة من النقطة A إلى النقطة B .
 4. مثل تغيرات p بدلالة x . (أنقل الشكل 5 إلى ورقة التحرير).

تمرين 3:

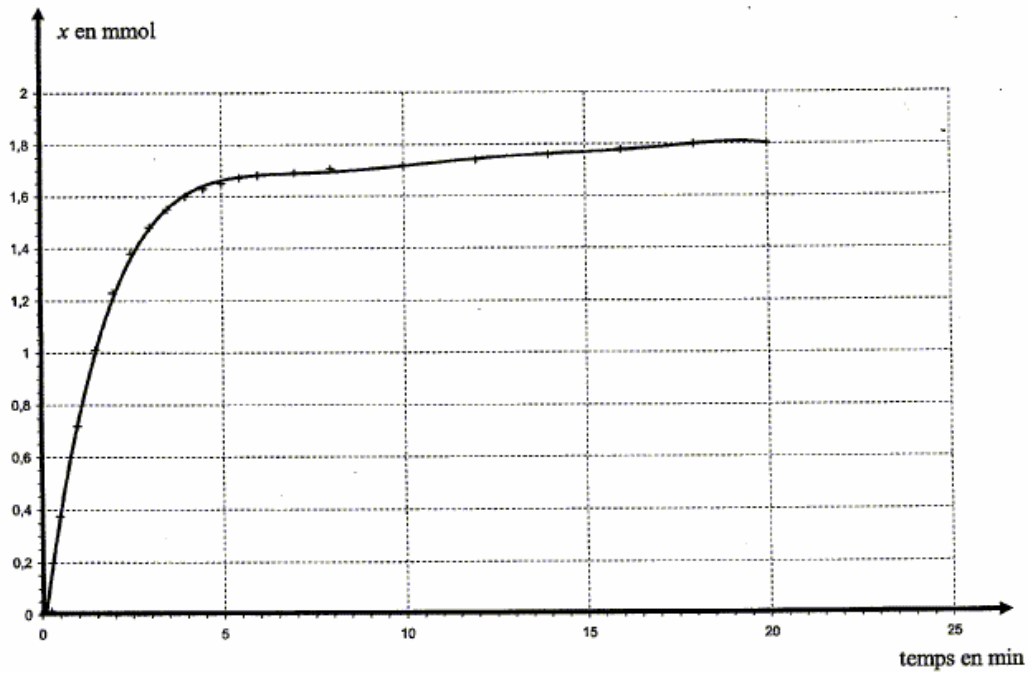
نعتبر التفاعل المنمدج بالمعادلة : $(CH_3)_3C - Cl + 2H_2O \rightarrow (CH_3)_3C - OH + H_3O^+ + Cl^-$

نعطي : $\lambda(H_3O^+) = 349,8.10^{-4} \text{ S.m}^2$ $\lambda(Cl^-) = 76,3.10^{-4} \text{ S.m}^2$

1. لماذا يمكن تتبع تطور هذا التحول بواسطة قياس الموصلية.
2. اعط جدول التقدم. و استنتج العلاقة بين $[H_3O^+]_t$ و $[Cl^-]_t$ في كل لحظة.
3. عبر عن موصلية المحلول $\sigma(t)$ بدلالة تقدم التفاعل x و حجم المحلول و الموصلية المولية الأيونية للأيونات المتواجدة.
4. بعد مدة زمنية طويلة نلاحظ استقرار موصلية المحلول عند القيمة $\sigma_f = 0,374 \text{ S.m}^{-1}$.
5. أحسب x_{\max} . نعطي حجم المحلول هو : $V = 205 \text{ mL} = 205.10^{-6} \text{ m}^3$.
6. استنتج تعبير x بدلالة $\sigma(t)$ ، σ_f و x_{\max} .
7. ما هي قيمة x بالنسبة ل $\sigma = 0,200 \text{ S.m}^{-1}$.
8. إذن تمكن العلاقة السابقة من رسم منحنى تغيرات x بدلالة الزمن. (الشكل 6).
9. أ- عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة x .
ب- اشرح كيف يمكن تحديد سرعة التفاعل مبيانيا عند لحظة t .
ت- فسر مبيانيا كيف تتطور سرعة التفاعل بدلالة الزمن.
ث- ما هو العامل الحركي الذي يعطل هذا التطور.
8. عرف زمن نصف التفاعل و حدد قيمته مبيانيا.
9. عندما ننجز نفس التجربة السابقة عند درجة حرارة أكبر. هل قيمة زمن نصف التفاعل تبقى ثابتة، تنقص أم تزداد.



0 10 20 30 40 50
A النقطة B النقطة



الأجوبة

تمرين 1:

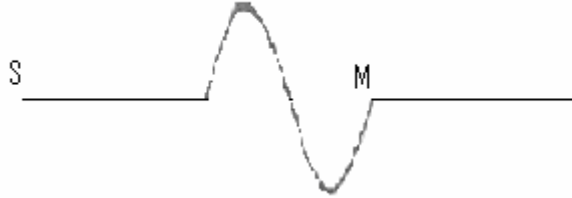
1- $t = 4 \text{ ms}$

2- $v = \frac{SM}{\Delta t} = 40 \text{ m.s}^{-1}$

3-

أ- $\Delta t = 2 \text{ ms}$

ب- $\Delta \ell = v * \Delta t = 40 * 2.10^{-3} = 8 \text{ cm}$



4-

تمرين 2:

1- المدخل 1 : بعث الموجات المدخل 2 : استقبلها.

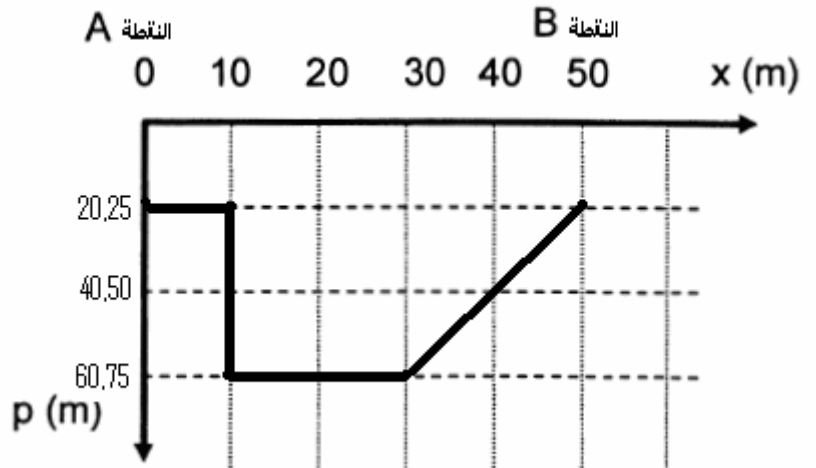
2-

أ- $\Delta t = 27 \text{ ms}$

ب- $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2p}{\Delta t} \Rightarrow p = \frac{v * \Delta t}{2} = 20,25 \text{ m}$

3- $p = \frac{v_{eau} * \Delta t}{2}$

4-



تمرين 3:

1- لأن هناك فرق كبير بين الموصلية المولية الأيونية للمتفاعلات و النواتج.

2- جدول التقدم $[H_3O^+]_t = [Cl^-]_t = \frac{x_t}{V}$

3- $\sigma(t) = \lambda(H_3O^+)[H_3O^+] + \lambda(Cl^-)[Cl^-] = \{\lambda(H_3O^+) + \lambda(Cl^-)\} \frac{x_t}{V}$

4- $\sigma_f = (\lambda_1 + \lambda_2) \frac{x_{\max}}{V}$

إذن $x_{\max} = \frac{\sigma_f * V}{\lambda_1 + \lambda_2} = 1,80.10^{-3} \text{ mol}$

5- $x(t) = x_{\max} * \frac{\sigma(t)}{\sigma_f}$

$$x = 1,8 \cdot 10^{-3} * \frac{0,200}{0,374} = 9,62 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \quad -6$$

-7

$$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} \quad \text{أ-}$$

ب- نرسم المماس + تحديد المعامل الموجه + قسمته على V .
ت- تتناقص سرعة التفاعل لأن المعامل الموجه للمماسات يتناقص.
ث- تركيز المتفاعلات.

-8 هو المدة الزمنية اللازمة ليأخذ x نصف قيمته النهائية. $t_{1/2} = 1,3 \text{ min}$
-9 تتناقص.

أحمد لكدح 2010