

الاستاذ : رشيد جنكل	بسم الله الرحمن الرحيم	الثانوية التأهيلية آيت باها
القسم : 2 باك علوم فيزيائية 2	فرض محروس رقم 1 الدورة الاولى	نيابة اشتوكة آيت باها
المادة : الفيزياء والكيمياء	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان : 25 / 11 / 2016

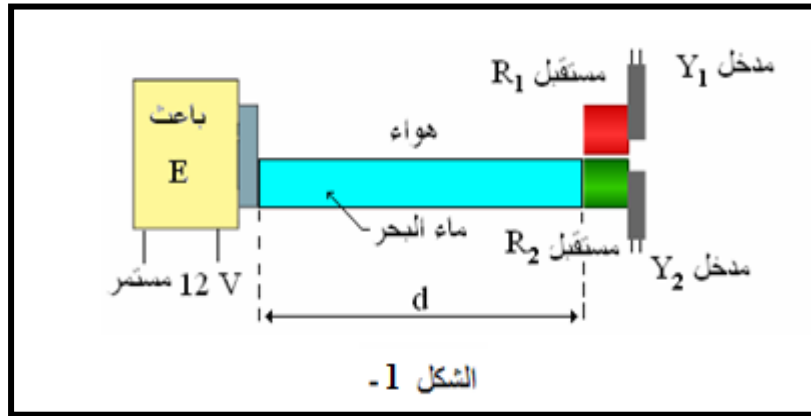
تعطى الصيغ الحرفية (مع التاثير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (80 دقيقة)

التنقيط

التمرين الأول : دراسة الموجات فوق الصوتية (8,00 نقطة) (40 دقيقة)

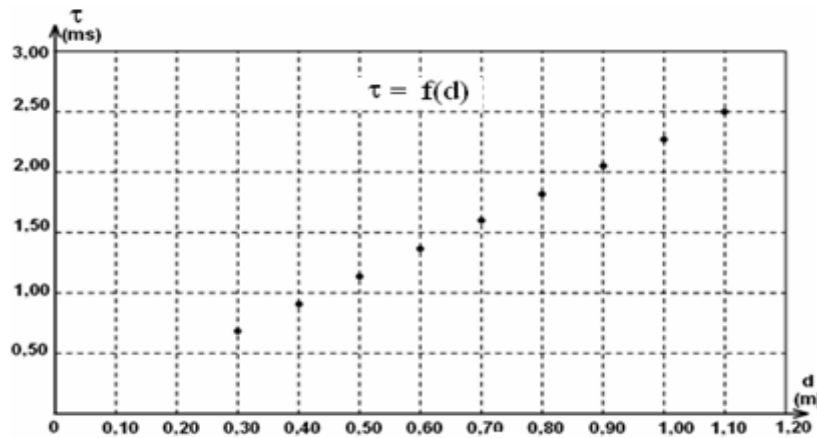
1. تحديد سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في ماء البحر
بحدث باعث E في الهواء وداخل أنبوب مملوء بماء البحر في آن واحد، موجات فوق صوتية على شكل دفعات. نضع على نفس المسافة d من الباعث مستقبلين R_1 و R_2 ، حيث يوجد R_1 في الهواء و R_2 في ماء البحر. (أنظر الشكل 1).
نصل المستقبلين R_1 و R_2 على التوالي بالمدخلين Y_1 و Y_2 لجهاز مرتبط بالحاسوب. وذلك لقياس التأخر الزمني τ بين استقبال الموجات فوق الصوتية من قبل المستقبلين.



نرمز ب v_{air} لسرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء و v_{eau} لسرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في ماء البحر.

نعطي: $v_{air} = 340 \text{ m.s}^{-1}$ و $v_{eau} > v_{air}$

- 1.1. فسر كيفية انتشار موجة فوق صوتية.
- 1.2. لماذا الموجة الصوتية و الموجة فوق الصوتية لهما نفس سرعة الانتشار.
- 1.3. نرمز لمدتي انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء ب t_1 وفي ماء البحر ب t_2 . عبر عن τ بدلالة t_1 و t_2 .
- 1.4. ننجز مجموعة من التجارب حيث نغير المسافة d في كل تجربة ونسجل قيمة التأخر الزمني τ . يمثل الشكل 2- تغيرات τ بدلالة المسافة d.



الشكل 2-

a. بين أن: $\tau = d \left(\frac{1}{v_{air}} - \frac{1}{v_{eau}} \right)$.

b. علل شكل المنحنى المحصل عليه (الشكل-2).

c. حدد مبيانيا المعامل الموجه للمنحنى المحصل عليه (الشكل-2). ثم استنتج قيمة سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في ماء البحر.

2. السونار البيولوجي عند الكائنات الحية

1.2 يرسل نوع من الخفافيش دفعة من الموجات فوق الصوتية ترددها $N=83\text{kHz}$

a. احسب الدور T لهذه الموجات فوق الصوتية.

b. استنتج طول الموجة λ لهذه الموجات فوق الصوتية.

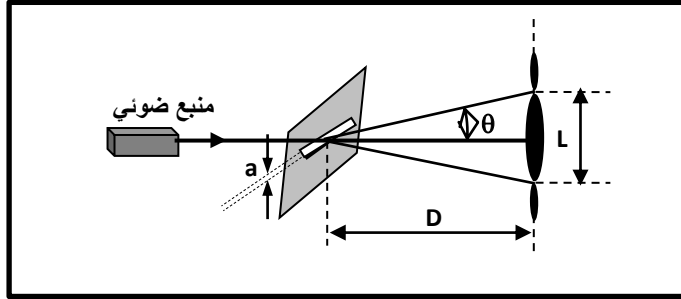
2.2 تنعكس هذه الدفعة بعد اصطدامها بالحاجز، يستقبلها الخفاش بعد مرور $\Delta t=20\text{ms}$ من إرسالها. ما المسافة d الفاصلة بين الخفاش والحاجز ؟

3.2 اذا علمت ان سرعة انتقال الخفاش هي $V'=36\text{Km/h}$ وأن الفريسة ثابتة في مكانها، احسب المدة الزمنية اللازمة لكي ينقض الخفاش على فريسته.

التمرين الثاني : ابراز ظاهرتي الضوء واستغلالهما (5,00 نقط) (40 دقيقة)

نضيء حاجزا به شق عرضه $a = 120 \mu\text{m}$ بواسطة حزمة ضوئية أحادي اللون منبعثة من جهاز لآزر طول موجتها λ . يوجد الحاجز على مسافة $D = 1,5 \text{ m}$ من شاشة فنحصل على الشكل أسفله.

1. صف ما تشاهده على الشاشة ؟ ما اسم الظاهرة التي يبرزها الشكل ؟ ثم استنتج طبيعة الضوء ؟
2. أعط العلاقة بين الفرق الزاوي θ وعرض الشق a وطول الموجة λ للضوء الأحادي اللون المستعمل.
3. أوجد العلاقة بين λ و a و D و L عرض البقعة المركزية. نعطي $\tan \theta \approx \theta$.
4. أحسب طول الموجة λ إذا علمت أن $L = 1,6 \text{ cm}$.

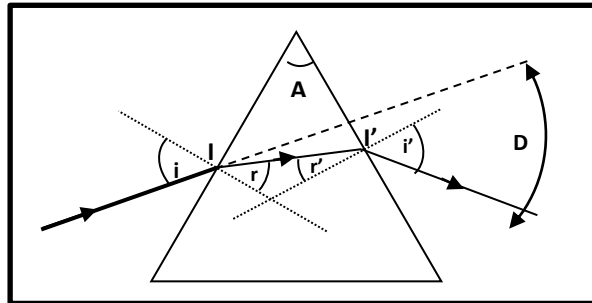


5. نرسل نفس الحزمة الضوئية على وجه موشور زاويته $A = 60^\circ$ بزاوية ورود $i = 45^\circ$ معامل انكسار الموشور بالنسبة

للضوء الأحادي اللون المستعمل هو $n = 1,66$. نعطي $n_{air} = 1$

a. أكتب قوانين ديكارت للانكسار عند النقطة I والنقطة I' . ثم حدد قيم الزوايا r و r' و i' و D بالنسبة للشعاع الوارد.

b. ما اسم الظاهرة الملاحظة عند استعمال الضوء الأبيض عوض ضوء أحادي اللون. فسر لماذا؟



التمرين الثالث: التتبع الزمني لتحول كيميائي ، سرعة التفاعل

يعتبر غاز ثنائي الهيدروجين من المحروقات التي تتوفر على طاقة عالية غير ملوثة، ويمكن تحضيره في المختبر بتفاعل بعض الأحماض المعدنية مع بعض الفلزات .

يهدف هذا التمرين إلى تتبع تطور تفاعل حمض الكبريتيك مع الزنك بقياس الضغط.
المعطيات:

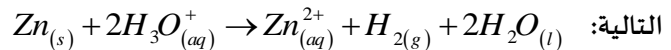
نعتبر غاز ثنائي الهيدروجين غازا كاملا و نذكر بمعادلة الحالة للغازات الكاملة $PV = n.R.T$:

تمت جميع القياسات عند درجة الحرارة $T = 25^{\circ}C$:

الكتلة المولية لفلز الزنك: $M(Zn) = 65,4 g.mol^{-1}$. ثابتة الغازات الكاملة $R = 8,314 (S.I)$

نضع بداخل حوجلة كتلة $m = 0,60g$ من مسحوق الزنك $Zn(s)$, وعند اللحظة ذات التاريخ $t = 0min$ نضيف حجما $V_0 = 75mL$ من

محلول حمض الكلور يدريك $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ ذي التركيز $C = 4.10^{-1} mol.L^{-1}$. فيحدث تحول كيميائي نمذجته بالمعادلة



التالية: لقياس ضغط غاز ثنائي الهيدروجين المتكون نصل الحوجلة بجهاز المانومتر.

1. دراسة تتبع تحول كيميائي عن طريق قياس الضغط

1.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

1 ن

1.2- حدد التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل واستنتج المتفاعل المحد.

1 ن

1.3- بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة واعتمادا

0,75 ن

على الجدول الوصفي السابق، بين أن تعبير التقدم

$$x(t) = P(t) \cdot \frac{V}{RT}$$

حيث V حجم الغاز المحجوز داخل الحوجلة. استنتج

تعبير التقدم الأقصى x_{max} .

1.4- بين أن تقدم التفاعل يمكن أن نعبر عنه بالعلاقة:

0,75 ن

$$x(t) = x_{max} \cdot \frac{P(t)}{P_{max}}$$

1.5- بين أن عند زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ تتحقق العلاقة $P(t_{1/2}) = \frac{P_{max}}{2}$ ثم استنتج مبيانيا قيمة $t_{1/2}$.

1 ن

1,5 ن

1.6- أحسب السرعة الحجمية البدئية للتفاعل. (يمثل المستقيم (Δ) المماس للمنحنى $P = f(t)$ عند أصل التواريخ)

2. تأثير درجة الحرارة على التطور الزمني للتحول

نعيد التجربة السابقة من جديد عند درجة حرارة $T' > T$ ، انطلاقا من نفس التراكيز البدئية.

1.2 مثل على الشكل السابق المنحنى التقريبي لتطور تقدم التفاعل x بدلالة الزمن عند درجة حرارة T' .

0,5 ن

2.2 أعط تعليلا مجهريا لتطور سرعة التفاعل مع ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل.

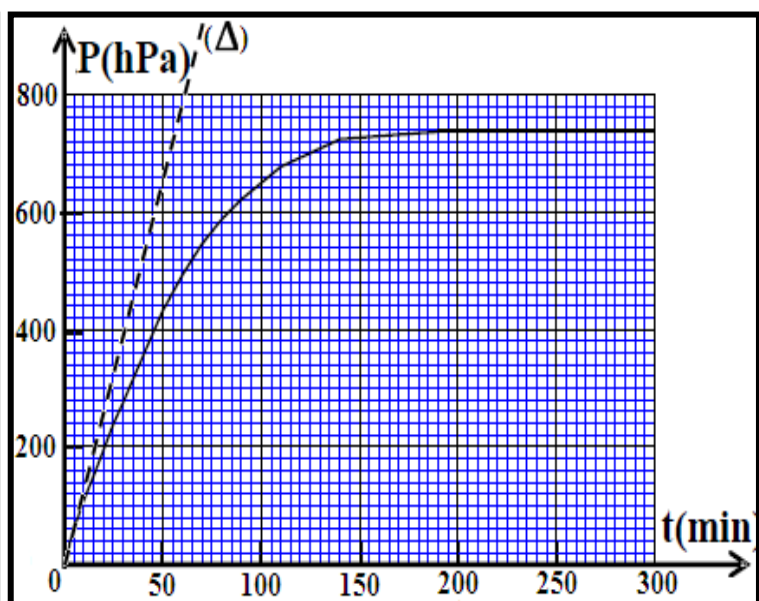
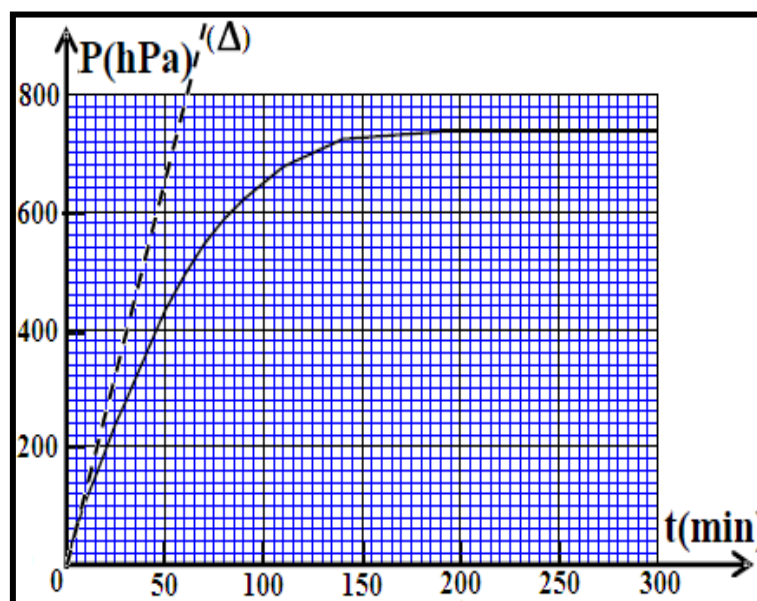
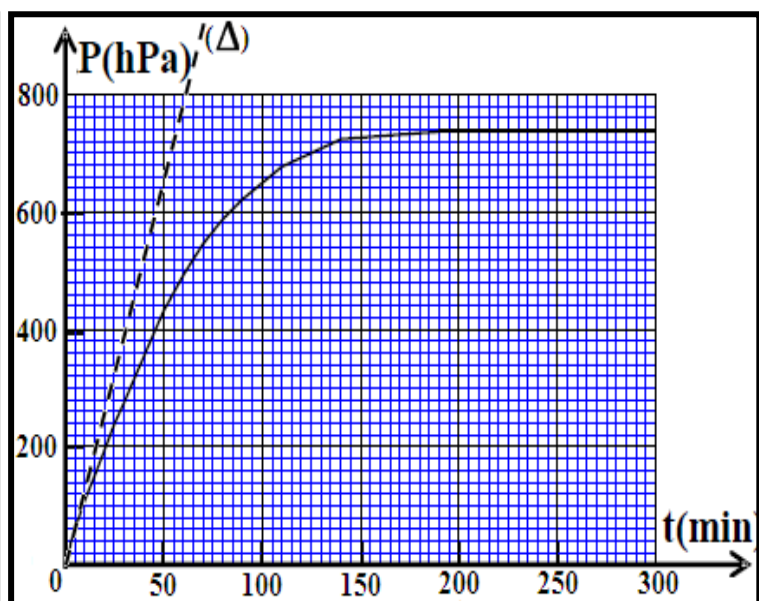
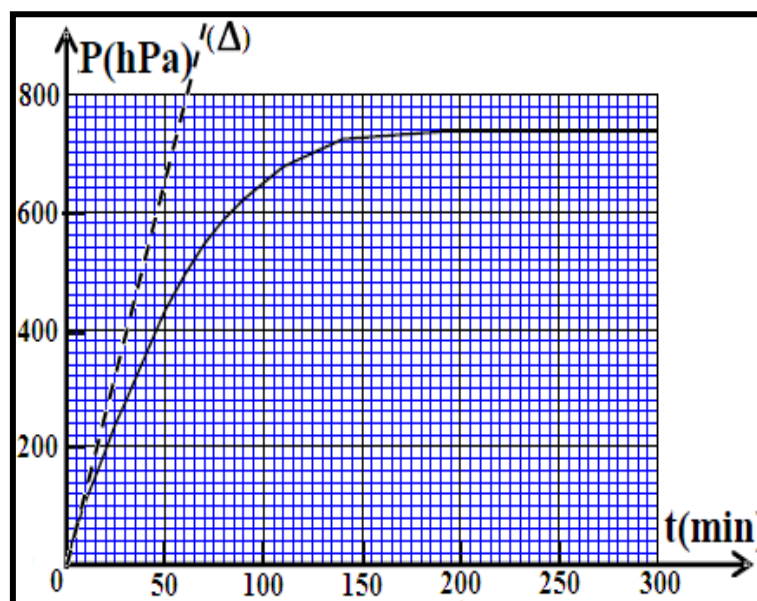
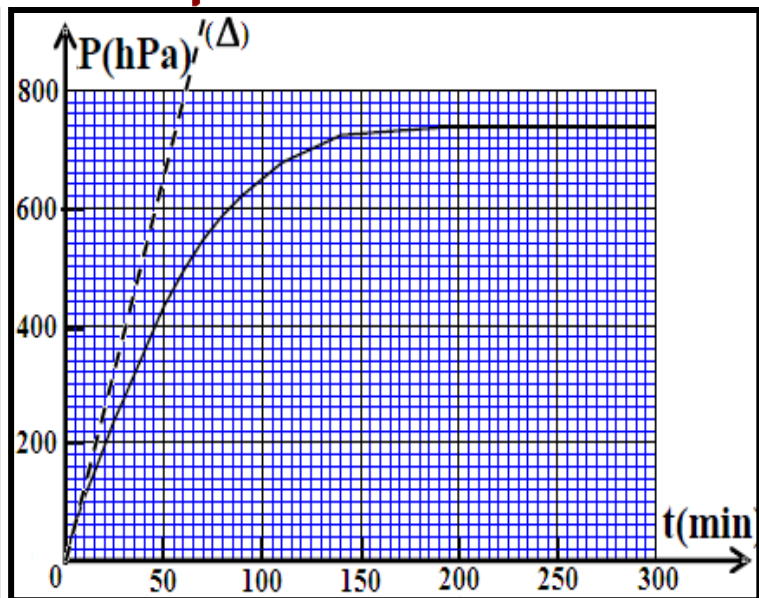
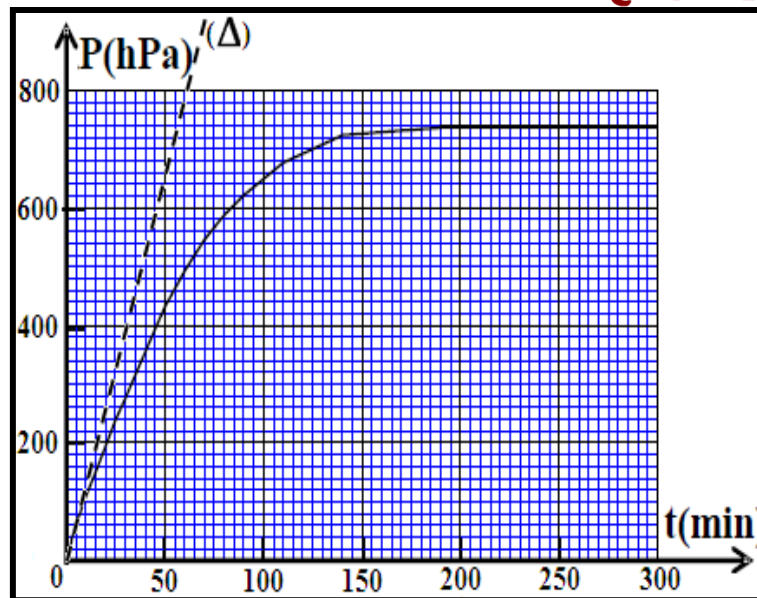
0,5 ن

الله ولي التوفيق

حظ سعيد للجميع

ألبرت اينشتاين « الجنون هو أن تفعل ذات الشيء مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة »





وثيقة مرفقة للفرض