

مدة الإنجاز: ساعات
الثانية باك ع. ر. ب
2016 / 01 / 07

مادة الفيزياء و الكيمياء
فرض محروس رقم 3
الأسدوس الأول



الكيمياء 07 نقط

موضوع الكيمياء :

جميع المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة $C = 25^\circ$ حيث قيمة الجداء الأيوني للماء $K_e = 10^{-14}$.

نذيب في الماء الخالص كتلة $m = 267,5\text{mg}$ من ملح كلورور الأمونيوم $(NH_4^+_{(aq)}, Cl^-_{(aq)})$ الشديد الذوبان في الماء فنحصل على محلول S_1 حجمه $V_1 = 500\text{cm}^3$ وتركيزه C_1 .

1 - أكتب معادلتي ذوبان ثم تفكك أيون الأمونيوم في الماء.

2 - بين كيفيا - بدون حساب. أن محلول S_1 محلول حمضي ($pH < 7$).

3 - علما أن للمحلول S_1 قيمة $pH = 5,6$. احسب تراكيز الأنواع الكيميائية الموجودة في محلول S_1 .

4/ - بين أن $M(NH_4Cl) = 53,5\text{g/mol}$. $pK_A(NH_4^+ / NH_3) = 9,2$. نعطي :

5 - نتوفر على محلول مائي S_2 للأمونياك $NH_3_{(aq)}$ تركيزه C_2 . نعایر حجما $V_2 = 20\text{cm}^3$ من محلول S_2 بواسطة S_3 محلول مائي لكلورور الهيدروجين HCl تركيزه المولي $C_3 = 14 \cdot 10^{-2}\text{mol/l}$. يبين الجدول التالي بعض النتائج التجريبية المحصل عليها.

حجم محلول S_3 المضاف (cm^3)	pH الخليط	0	7,4	14,2	14,8	16
2,6	5	7	9,2	11,1	5	14,8

1 - أكتب معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة.

2 - بين أن التفاعل السابق كلي

3 - احسب قيمة التركيز C_2 للمحلول S_2 .

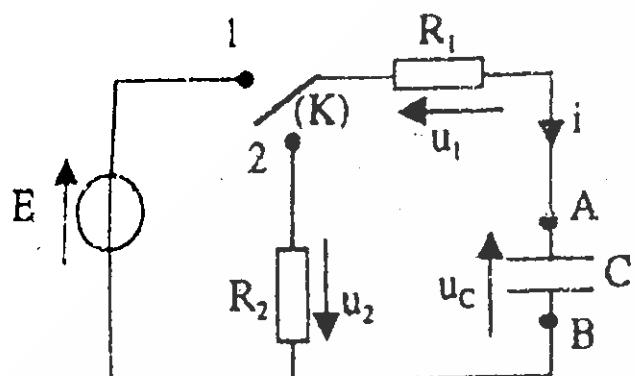
4 - أحسب نسبة التقدم τ في محلول S_2 . وبين أنها تكتب

$$\tau = \frac{1}{1 + 10^{pH - pK_A}}$$

5 - حدد معللا جوابك أي من النوعين الكيميائيين يكون مهيمنا في الخليط المحصل عليه عند إضافة الحجم $V = 14,2\text{ml}$ من محلول S_3 .

الفيزياء 13 نقط

الفيزياء - 1 - : 5

لدراسة شحن وتفریغ مکثف سعنه C

نستعمل التركيب التالي المكون من :

$$E = 12 \text{ V} \quad (G)$$

مکثف سعنه C وموصلين أو مبيين مقاومتهما

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega \quad \text{و} \quad R_2 = 1 \text{ k}\Omega$$

1. دراسة شحن المکثف: نضع قاطع التيار في الموضع 11.1. أثبت المعادلة التفاضلية التي يتحققها التوتر $u_1(t)$ 1.2. يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التاليعبر عن كل من الثابتين: A و τ 1.3. نعطي تغيرات التوتر u_C و التوتر u_1 بدلالة الزمن.

اقرئ كل منحنى بالتوتر المناسب

1.4. عند اللحظة t يتقطع المنحنيان

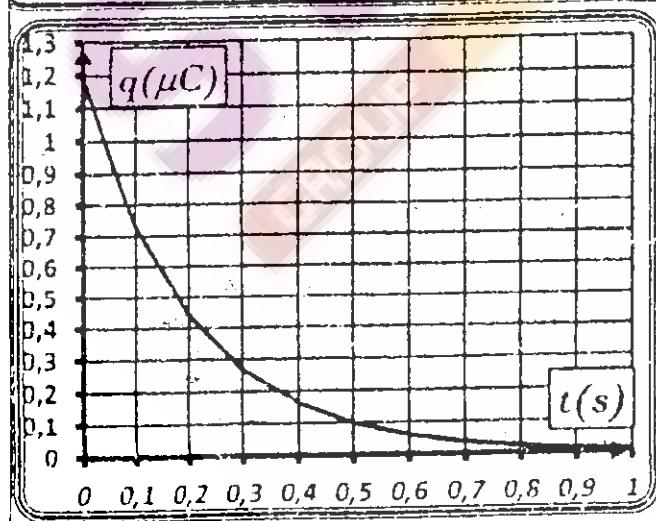
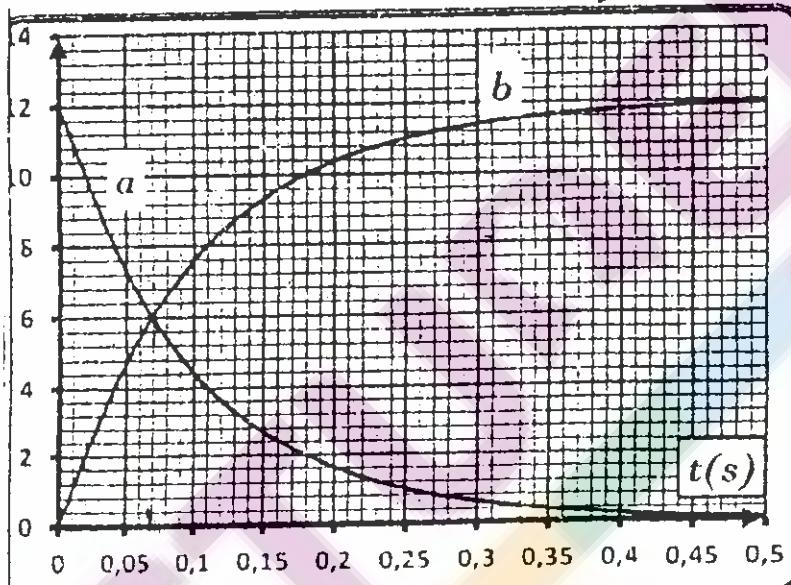
$$C = \frac{t_1}{R_1 \ln 2} \quad u_C \text{ و } u_1$$

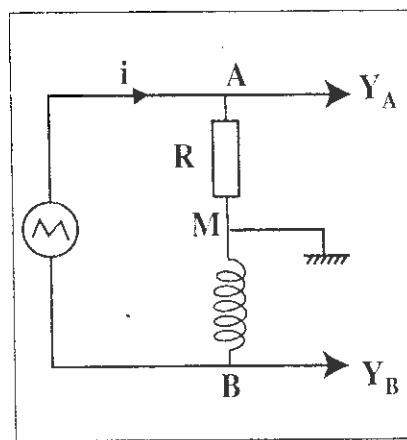
احسب C 2. تفریغ المکثف:

نضع قاطع التيار في الموضع 2

2.1. أثبت المعادلة التفاضلية التي تتحققها شحنةالمکثف (t) 2.2. يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل

$$q(t) = B \cdot e^{-\frac{t}{\tau_2}} \quad q(t) = B_0 e^{-\frac{t}{\tau_2}}$$

2.3. نمثل تغيرات (t) q بدلالة الزمنحدد قيمة B_0 واستنتج قيمة المقاومة R_2 



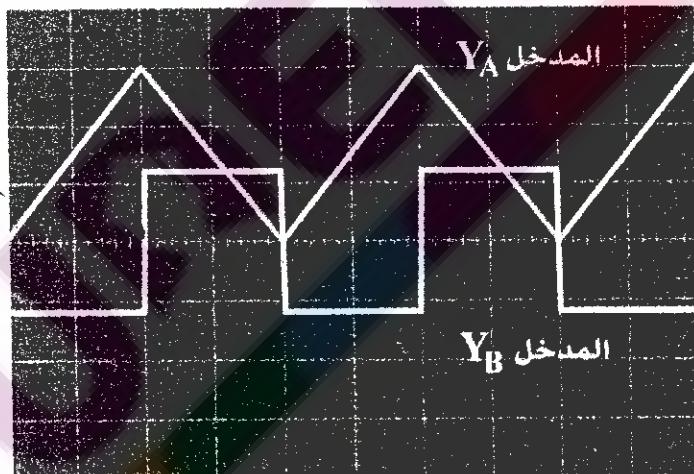
نركب على التوالي بين مريطي مولد GBF موصلًا أوميا مقاومته $R=5k\Omega$. و وشيعة معامل تحريرها L و مقاومتها مهملة كما يبين الشكل جانبـه. نعاين بواسطـة راسم التذبذـب في المدخل Y_A التوتـر u_{AM} . وفي المدخل Y_B التوتـر u_{BM} . ونحصل على الرسم التذبذـي الممثل أسفلـه عندما نضبط راسم التذبذـي على النحو التالي :

الكسح الأفقي : 0,5 ms/div

المدخل Y_A : 2V /div

المدخل Y_B : 50 mV/div

في غياب التوتـر، ينطبق الخطـان الضـويـان مع الأفـقي المـار من منتصف شـاشـة رـاسـم التـذـذـبـ.



شكل 2

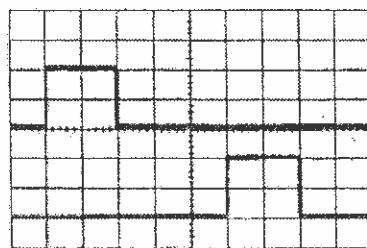
- 1- عبر عن u_{AM} بدلالة R و i .
- 2- عبر عن u_{BM} بدلالة L و $\frac{di}{dt}$.
- 3- أوجد تعبير u_{BM} بدلالة L و R و $\frac{du_{AM}}{dt}$.
- 4- أحسب معامل التحرير L .
- 5- أحسب الطاقة القصوى المخزونـة في الوشـيعـة.

يتضمن التمرين خمسة أسئلة، حيث تم اقتراح أربعة أجوبة لكل سؤال.
النقط (أي) على ورقة التحرير رقم السؤال واكتب (أي) بجانبه الجواب الصحيح من بين الأربعة
 المقترحة دون إضافة أي تعليل أو تفسير.

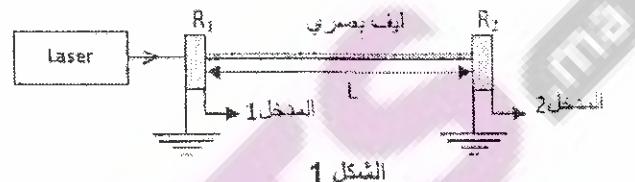
السؤال: (1,5 نقط)

تمكن الآليات البصرية من نقل المعلومات الرقمية بسرعة فائقة وبصيغ كبيرة مقارنة مع باقي الوسائل الأخرى.

لتحديد معامل الانكسار للوسط الشفاف الذي يكون قلب ليف بصري، طوله L ، تم إنجاز تركيب تجاريبي تبنته ممثلة في الشكل 1، حيث يمكن اللاقطان R_1 و R_2 من تحويل الموجة الضوئية الأحادية اللون المنبعثة من جهاز الليزر إلى توتر كهربائي تعطيه على شاشة راسم التفتيت كما هو مبين في الشكل 2.



الشكل 2



الشكل 1

معطيات:

- الحساسية الأفقية : $0,2 \mu\text{s}/\text{div}$
- سرعة الضوء في الفراغ : $c = 3,10^8 \text{ m.s}^{-1}$

1- التأخير الزمني τ المسجل بين R_1 و R_2 هو :

$$\tau = 1,0 \text{ ms} \quad ■ \quad \tau = 1,4 \mu\text{s} \quad ■ \quad \tau = 1,0 \mu\text{s} \quad ■ \quad \tau = 0,6 \mu\text{s} \quad ■$$

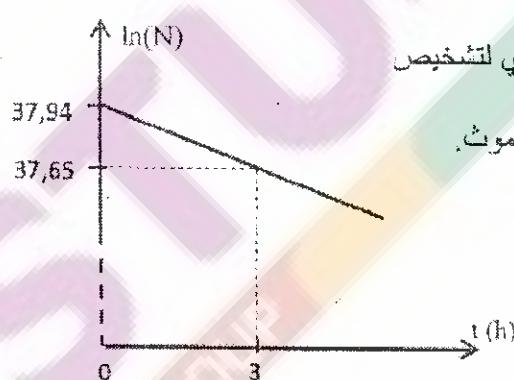
2- علما أن سرعة انتشار الموجة الضوئية في قلب الليف البصري تساوي $v = 1,87 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، إذن

معامل الانكسار n للوسط الشفاف الذي يكون قلب الليف البصري هو:

$$n \approx 1,7 \quad ■ \quad n \approx 1,6 \quad ■ \quad n \approx 1,5 \quad ■ \quad n \approx 0,63 \quad ■$$

0,5

0,5

**التحولات النووية: (1,5 نقط)**

يستعمل الأستات 211 ، إشعاعي النشاط α ، في الطب النووي لتشخيص

وتتبع تطور بعض الأورام السرطانية .

ينتج عن تفتق نواة الأستات A_{211}^{211} النظير B_{85}^{85} لعنصر البيزموت .

يمثل الشكل جانبه منحنى تغيرات $\ln(N)$ بدالة الزمن ،

مع N عدد نوى الأستات 211 المتبقية عند اللحظة .

4- نواة البيزموت الناتجة عن تفتق نواة A_{85}^{211} هي :

$$B_{83}^{208} Bi \quad ■ \quad B_{83}^{207} Bi \quad ■ \quad B_{83}^{207} Bi \quad ■ \quad B_{83}^{206} Bi \quad ■$$

5- يساوي عمر النصف $t_{1/2}$ للأستات 211 :

$$t_{1/2} \approx 27,30 \text{ h} \quad ■ \quad t_{1/2} \approx 7,17 \text{ h} \quad ■ \quad t_{1/2} \approx 5,50 \text{ h} \quad ■ \quad t_{1/2} \approx 4,19 \text{ h} \quad ■$$

0,5

1