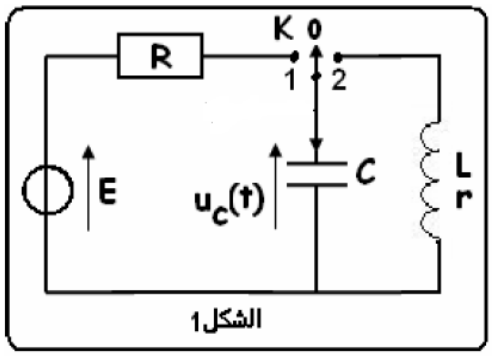
الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 ع ح أ 2	فرض محروس رقم 1 الدورة الثانية	نيابة أشتوكة أيت باها
المادة : الفيزياء والكيمياء	السنة الدراسية : 2014 / 2013	المدة : ساعتان

نعطي الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط	❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (80 دقيقة)

➢ التمرين الأول: دراسة ثنائي القطب RC ،و الدارة rLC

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 1 والتي تتكون من :



الشكل1

- مولد للتوتر المستمر قوته الكهرمحركة E = 6V ومقاومته الداخلية منعدمة .
- مكثف بدئيا غير مشحون سعته C = 1 uF .
- موصل اومي مقاومته R = 1 KΩ
- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r = 5 KΩ
- قاطع التيار الكهربائي ذي ثلاثة مواضيع 0 و 1 و 2

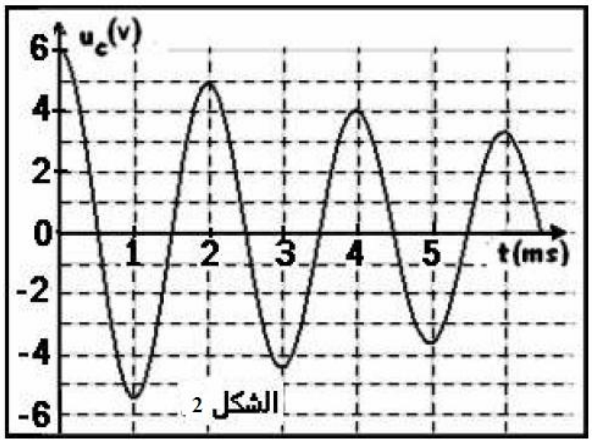
❖ الجزء الأول : دراسة ثنائي القطب RC

عند لحظة t = 0 نؤرجح قاطع التيار الى الموضع 1 , ونعاين تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بواسطة راسم التذبذب

0,5ن	1. مثل تبيانة التركيب التجريبي مبرزا كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر بين مربطي المكثف
0,75 ن	2. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$ بين مربطي المكثف
1 ن	3. يكتب حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل التالي : $U_C(t) = A\,(1 - e^{-\alpha t})$ ، حدد كل من الثابتتين A و α بدلالة E و C و R ثم أحسب قيمتيهما
0,75 ن	4. أرسم في ورقة ميليمترية ، منحنى تغيرات التوتر U_C بدلالة الزمن ، مبرزا عليه النظام الإنتقالي والنظام الدائم ، نعطي السلم التالي : 1 cm → 1 ms و 1 cm → 1 V
0,5ن	5. إستنتج تعبير i (t) و U_R (t) بدلالة الزمن
0,5ن	6. عند نهاية الشحن ، أحسب قيمة كل من الشحنة Q والطاقة الكهربائية E_e التي يخزنها المكثف
1ن	7. أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_R (t)
0,5 ن	8. يكتب حل المعادلة التفاضلية ل U_R (t) على الشكل التالي : $U_R(t) = E\,e^{-\alpha t}$ مثل في نفس المنحنى هذا التوتر
0,5 ن	9. أوجد تعبير $Ln(U_R)$ بدلالة t و α و E

❖ الجزء الثاني : دراسة الدارة rLC

عندما يتحقق النظام الدائم ، نؤرجح قاطع التيار الى الموضع 2 عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ من جديد (t =0) على المدخل Y لراسم تذبذب ذاكرتي ، نعاين التوتر بين مربطي المكثف الممثل في الشكل 2 جانبه



الشكل 2

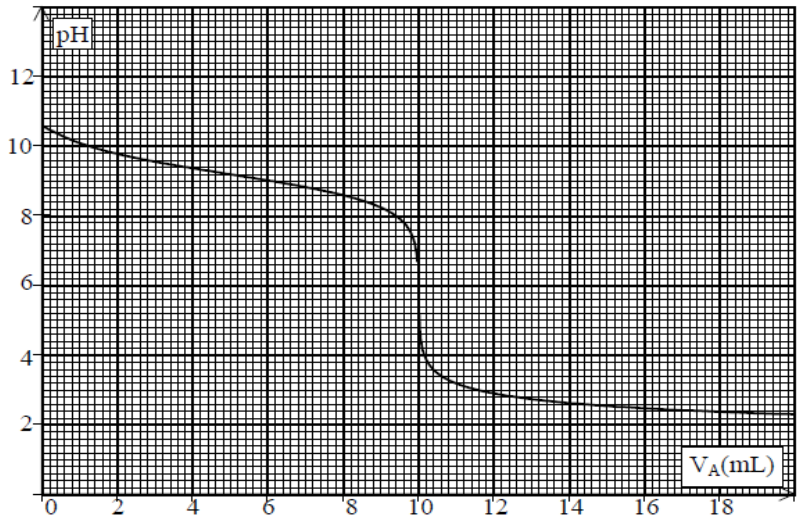
0,75ن	10. يبرز المنحنى ظاهرة الخمود ، سم نظام التذبذبات المحصل عليه ، ثم أعط تفسيرا طاقيا للرسم التذبذبي
1 ن	11. أكتب المعادلة التفالضية التي يحققها التوتر U_C ، محددا المقدار المسؤول عن الخمود في هذه المعادلة
0,5ن	12. علما أن شبه الدور T للتذبذبات يساوي الدور الخاص T_0 للدارة LC ، أحسب معامل التحريض L , نأخذ $\pi^2 = 10$
0,75 ن	13. أحسب الطاقة المخزونة في كل من المكثف والووشيعة عند اللحظة t = 0 ثم إستنتج الطاقة الكلية في الدارة
0,75ن	14. أحسب الطاقة المخزونة في كل من المكثف والوشيعة عند اللحظة t = 4 ms ثم إستنتج الطاقة الكلية في الدارة
0,5 ن	15. إستنتج الطاقة الكلية المبددة بمفعول جول (الطاقة الضائعة) في الدارة عند اللحظة t = 4 ms
0,5 ن	16. لصيانة التذبذبات ، نركب على التوالي في الدارة rLC جهاز صيانة التذبذبات ، حيث يتصرف كمولد يزود الدارة بتوتر يساوي $U_g = R_0\,i(t)$ ، حيث R_0 مقاومة قابلة للضبط ، أرسم التبيانة الموافقة لهذا التركيب التجريبي وما الدور الذي يلعبه جهاز صيانة التذبذبات بالتحديد في هذا التركيب ؟

0,75 ن 0,5ن 1 ن	17. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_c في هذا التركيب 18. متى نحصل على نظام دوري جيبي أو متى نحصل على المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_C في الدارة LC المثالية او بعبارة أخرى حدد قيمة المقاومة R_0 اللازمة للحصول على توتر دوري جيبي (أو طاقة كلية ثابتة) 19. نحقق هذا الشرط فنحصل على ذبذبات جيبية ، مثل في ورقة ميليمترية تغيرات الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف E_e والطاقة المغناطيسية في الوشيعة E_m و الطاقة الكلية E_T بدلالة الزمن في حالة صيانة الذبذبات علما أن دور كل من دور $E_e(t)$ و $E_m(t)$ يساوي نصف الدور الخاص T_0 للدارة LC

التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

➢ التمرين الثاني : التفاعلات الحمضية القاعدية

نعاير حجما $V_B=10\ cm^3$ من محلول S_B للأمونياك NH_3 تركيزه $S_B=10^{-2}mol.L^{-1}$ بواسطة محلول لحمض الكلوريدريك تركيزه $C_A=10^{-2}mol.L^{-1}$ يعطي المنحنى الممثل في الوثيقة تغيرات PH بدلالة الحجم V_A لمحلول حمض الكلوريدريك المضاف



❖ الجزء الأول : دراسة ذوبان الأمونياك في الماء

0,5ن	1. ندرس محلول الامونياك قبل بداية المعايرة ، حدد قيمة PH المحلول (أنظر المنحنى) ثم إستنتج طبيعته
0,5ن	2. أكتب معادلة تفاعل الامونياك مع الماء
0,5ن	3. أنشيء الجدول الوصفي ،
0,75ن	4. أحسب تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول
0,5ن	5. أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي τ ، مذا تستنتج ؟
0,5ن	6. أوجد تعبير ثابتة التوازن K ثم احسب قيمتها
0,75ن	7. أوجد ثابتة الحمضية K_A بدلالة K و K_e و أحسب قيمتها ثم إستنتج قيمة pka للمزدوجة NH_4^+/NH_3
0,25ن	8. أعط مخطط مجال الهيمنة للأنواع الحمضية والقاعدية لهذه المزدوجة
0,25ن	9. أرسم مخطط توزيع الأنواع الحمضية والقاعدية لهذه المزدوجة

❖ الجزء الثاني : دراسة تفاعل المعايرة:

الكاشف	منطقة انعطافه
أحمر البروموفينول	5,2-6,8
الهيليانتين	3,1-4,4
فينول فتالين	8,2-10,0

1ن	10. أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي يحدث أثناء المعايرة محددا المزدوجتان المتدخلتان في التفاعل
0,5ن	11. حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ
0,25ن	12. حدد من بين الكواشف ، الكاشف المناسب لهذه المعايرة معللا جوابك
0,5ن	13. تأكد من قيمة تركيز المحلول S_B
	نسمي نقطة نصف التكافؤ ، النقطة ذات الافصول $V_A=\frac{V_E}{2}$ ، حيث V_E الحجم المضاف عند التكافؤ
0,25ن	14. لتحديد او التحقق من قيمة PKa للمزدوجة نستعمل الطريقة المبيانية ، حيث تساوي قيمة PKa قيمة PH عند نقطة نصف التكافؤ ، تحقق من قيمة PKa

حـــظ سعيد للجميع

الله ولـــــي التوفيق