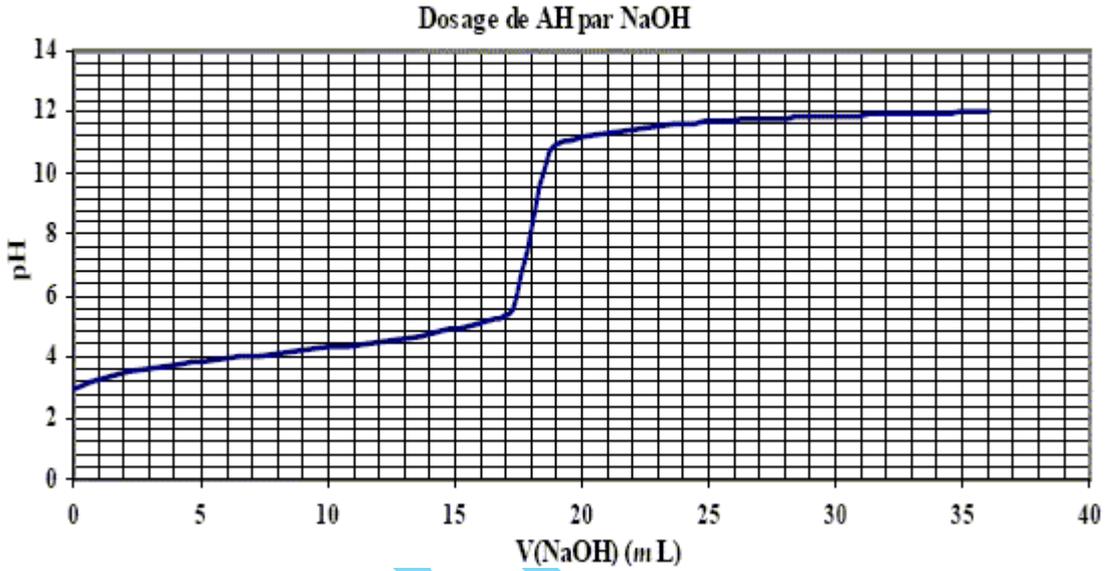


الكيمياء : معايرة حمض البنزويك

حمض البنزويك، صيغته نصف المنشورة C_6H_5COOH ، يستعمل كحافظ للمواد الغذائية. والذي نرسم له فيما بعد ب AH . يمكن تحديد C_A تركيز المحلول S_A لحمض البنزويك باستعمال معايرة حمض-قاعدة بمحلول S_B هيدروكسيد الصوديوم (الصودا) تركيزه $C_B = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$.
نأخذ بواسطة الماصة حجما $V_A = 50 \text{ mL}$ من محلول حمض البنزويك ثم نضعها في كأس مجهز بمحرك مغناطيسي والكترود مقياس pH ، نضيف تدريجيا، بواسطة سحاحة مدرجة ، محلول الصودا. ثم نسجل قيمة pH بدلالة V_B حجم الصودا المضاف. فنحصل على المنحنى التالي:



نعطي : الجدء الأيوني للماء $K_e = 10^{-14}$ وثابتة الحمضية $pK_a(AH/A^-) = 4.2$.

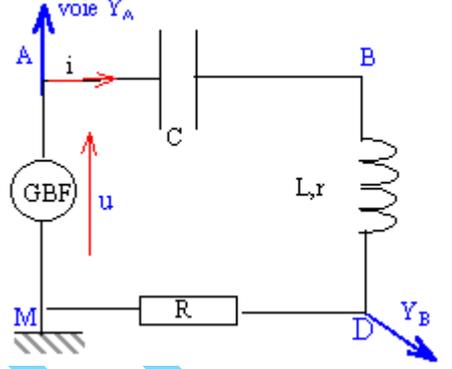
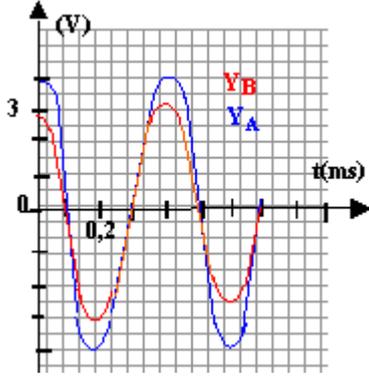
- 1- أحسب pH المحلول الصودا.....0.75ن
- 2- أكتب معادلة التفاعل المعايرة باستعمال الصيغ نصف المنشورة.....0.75ن
- 3- حدد مبيانيا قيمة pH محلول حمض البنزويك.....0.75ن
- 4- احسب ثابتة التوازن لتفاعل المعايرة.....1ن
- 5- ماذا يمكن القول عن تفاعل المعايرة : سريع، بطيء، كلي، ماص للحرارة، لاجراري، ناشر للحرارة.....0.75ن
- 6- حدد مبيانيا قيمة pH عند التكافؤ ثم استنتج.....0.75ن
- 7- اعتمادا على الجدول التالي ، ما الكاشف الملون المناسب الأفضل.....0.75ن

اسم الكاشف	لون النوع الحمض	لون النوع القاعدي	منطقة الانعطاف
الهليانثين	أحمر	أصفر	4.4 - 3.1
أحمر الفنيل	أحمر	أصفر	6.2-4.2
أزرق البروموتيمول	أصفر	أزرق	7.6-6.0
أحمر الكريزول	أصفر	أحمر	8.8- 7.2
الفينولفتالين	عديم اللون	بنفسجي	10 - 8.2

- 8- حدد C_A تركيز حمض البنزويك.....1ن
- 9- مثل كفييا شكل المنحنى $pH = f(V_B)$ في حالة تخفيف المحلول حمض البنزويك.....0.75ن

التمرين 1 : دائرة RLC – رنين الشدة

يزود، مولد GBF ذي التوتر المتناوب الجيبي، ثنائي القطب المكون من موصل أومي مقاومته متغيرة R وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r ومكثف سعته $C = 50\text{nF}$. نغير من التردد N للمولد بحيث نحصل على رنين الشدة فنلاحظ على شاشة كاشف التذبذب، الرسم التذبذبي التالي (الشكل2) نأخذ $R = 100\Omega$



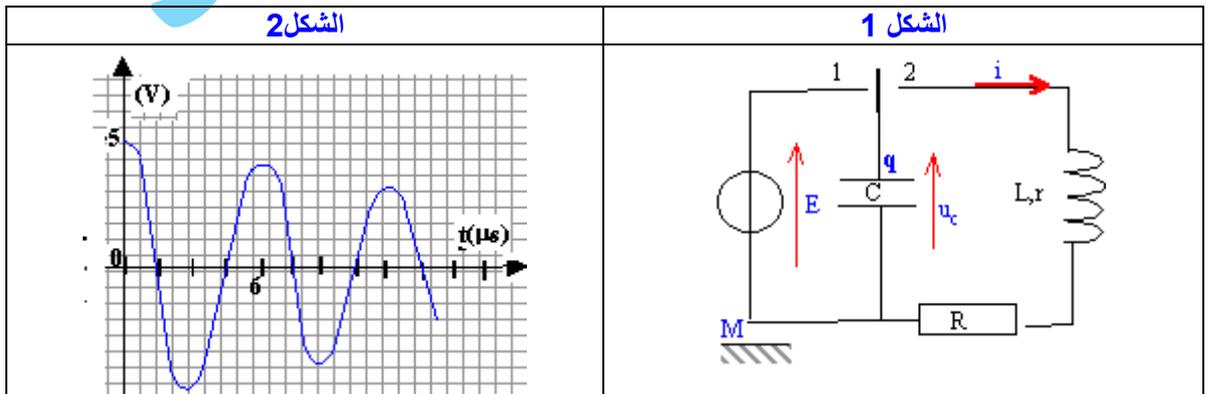
2/1

2/2

- 1- بين أن المنحنى Y_A يمثل التوتر بين مريطي الموصل الأومي $u_R(t)$ والمنحنى Y_B يمثل التوتر $u(t)$0.5ن
- 2- حدد تردد الرنين N_0 0.5ن
- 3- أحسب معامل التحريض الوشيعة.....0.75ن
- 4- حدد المقاومة r للوشيعة.....1ن
- 5- عرف المنطقة الممررة ذات -3dB ، ومثلها في منحنى استجابة الدارة، $I=f(N)$0.5ن
- 6- حدد قيمة ΔN عرض المنطقة الممررة ذات -3dB0.75ن
- 7- نغير الآن، مقاومة الموصل الأومي إلى القيمة $R' = 33\Omega$0.5ن
- 7-1- كيف يتغير التردد N ، علل الجواب.....0.5ن
- 7-2- حدد القيمة الجديدة $\Delta N'$ للمنطقة الممررة.....0.75ن
- 7-3- أعط تعبير معامل الجودة Q وبين كيف يتغير في هذه الحالة.....0.75ن
- 7-4- هل يصير ثنائي القطب RLC أكثر أو أقل انتقائيا، علل الجواب.....0.5ن
- 8- نعتبر الآن معطيات الرسم التذبذبي السابق حيث $R = 100\Omega$ احسب القدرة المتوسطة المستهلكة في كل من الوشيعة والمكثف والموصل الأومي واستنتج القدرة المستهلكة في الدارة المتوالية RLC.....1ن

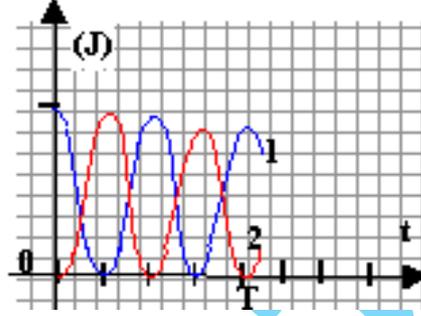
التمرين 2: RLC: تذبذبات حرة

ندرس تفريغ المكثف عبر وشيعة تحريضية، ونركب موصل أومي مقاومته R على التوالي مع الوشيعة كما يبين الشكل التالي :



يمكن الحاسوب المجهاز بوسيط معلوماتي من دراسة التوتيرين $u_c(t)$ و $u_R(t)$. نشحن المكثف ثم نُورجح قاطع التيار في الموضع 2 ، نحصل على المنحنى التالي الشكل (2) بالنسبة للمعطيات: $L = 0.2H$ و $r = 10\Omega$ و $C = 5pF$ و $E = 5V$ و $R = 100\Omega$. يمكن برنم معالجة المعطيات من الحصول على الطاقة المخزونة في الوشيعَة E_m والطاقة المخزونة في المكثف E_c وكذا الطاقة الكلية $E = E_m + E_c$ ، كما يمثل الشكل 3.

الشكل 3



- 1- أنقل الشكل (1) ومثل التوتيرين $u_L(t)$ و $u_R(t)$ وموضحا المدخلين المرتبطين بالوسيط المعلوماتي 0.5ن
- 2- أوجد المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتير $u_c(t)$ 1ن
- 3- حدد شبه- الدور T للتذبذبات ، وقارنه بالدور الخاص T_0 للدائرة 0.5ن
- 4- ماذا يمثل المنحنيان 1 و 2 في الشكل 3 0.5ن
- 5- أكتب تعابير مختلف أشكال الطاقات E_m و E_c و E بدلالة u_c و u_R و C و L 1ن
- 6- عبر عن مشتقة الطاقة بالنسبة للزمن dE/dt بدلالة $i(t)$ ، ومثل شكل المنحنى E 1ن
- 7- نلاحظ التذبذبات شبه دورية إذا كانت المقاومة الكلية للدائرة أصغر من المقاومة الحرجة R_c حيث $R_c = 2 [L/C]^{1/2}$ ، باستعمال معادلة الأبعاد ، تحقق من أن العلاقة متجانسة . احسب R_c 0.75ن