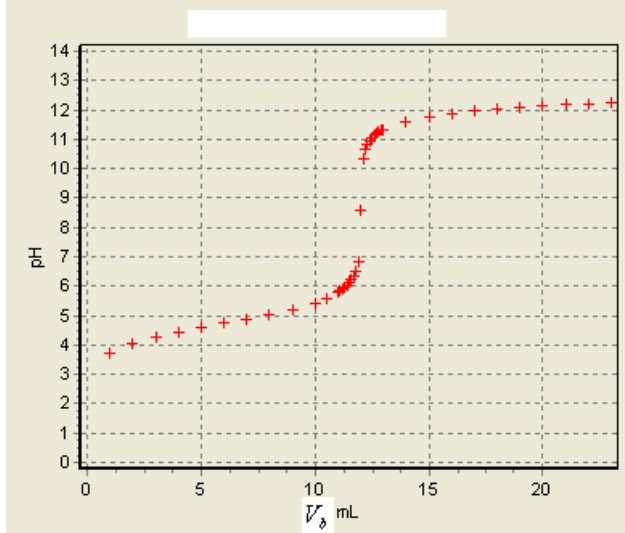


الموضوع

التنقيط

تمرين 1:

لتحديد C_0 تركيز محلول (S_0) لحمض الإيثانويك CH_3COOH . نأخذ منه حجما $V_0 = 10 mL$ ونخففه للحصول على محلول (S_1) حجمه $V_1 = 200 mL$ وتركيزه C_1 . ثم نعاير حجما $V_a = 10 mL$ من المحلول (S_1) بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ تركيزه $C_b = 0,05 mol.L^{-1}$. يبين المنحنى التالي تغيرات pH الخليط بدلالة الحجم المضاف :



نعطي : $K_e = 10^{-14}$ و $pK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$

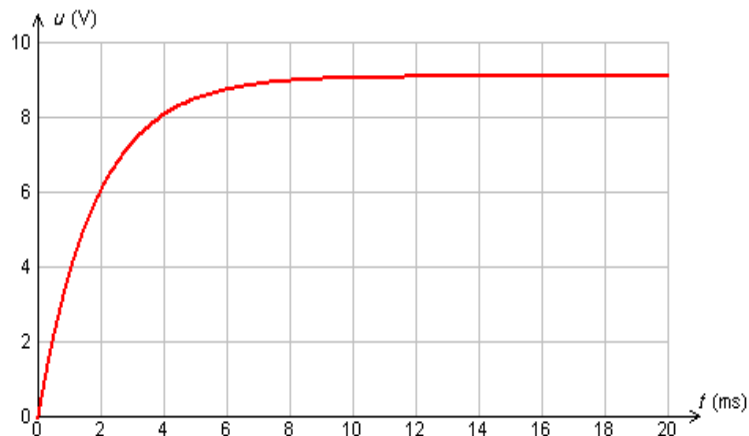
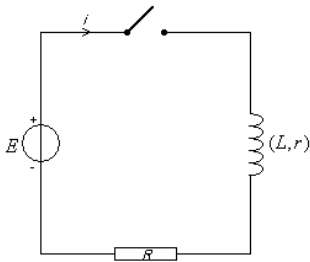
- 1- عبر عن C_1 بدلالة C_0 .
- 2- اعط معادلة تفاعل المعايرة.
- 3- أحسب قيمة ثابتة التوازن الموافقة لهذه المعادلة. ماذا تستنتج
- 4- حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ.
- 5- أحسب قيمة C_1 .
- 6- استنتج قيمة C_0 .
- 7- من بين الكواشف التالية من هو الكاشف المناسب لهذه المعايرة. معلقا جوابك

منطقة انعطافه	الكاشف الملون
3,3-4,4	الهيليانتين
6,0-7,6	أزرق البروموتيمول
8,2-10,0	فينول فتاليين

تمرين 2:

I- تحديد مميزات وشيعة :

لتحديد مميزات وشيعة ننجز التركيب التجريبي التالي، حيث أن : $E = 10 V$ و $R = 100 \Omega$. عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ نغلق قاطع التيار، و يعطينا وسيط معلوماتي التوتر $u_R(t)$.



- 1- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_R(t)$.

2- حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل $u_R(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$. حدد تعبير A و α .

3- اعط تعبير التوتر $u_R(t)$ في النظام الدائم.

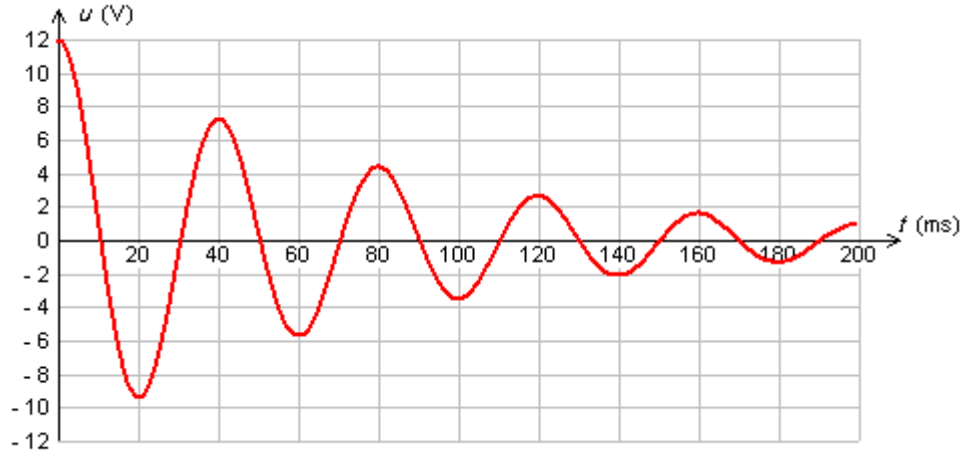
4- بالإعتماد على منحنى $u_R(t)$ حدد قيمة r و τ : ثابتة الزمن.

5- استنتج قيمة L .

-II دراسة دائرة RLC :

بعد شحن مكثف سعته $C = 200 \mu F$ نربطه بين مربطي وشيعة مميزاتها (L, r) .

يعطي المنحنى التالي تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن:



1- ما اسم النظام المحصل عليه.

2- حدد قيمة شبه الدور T .

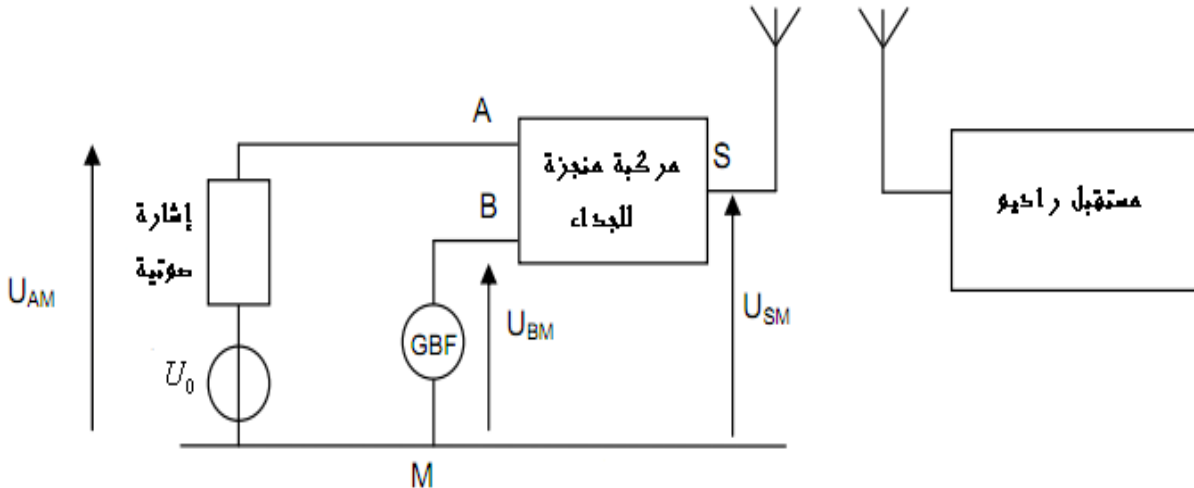
3- باعتبار $T = T_0$ ، أحسب قيمة L .

4- أحسب قيمة الطاقة الضائعة بمفعول جول بين $t = 0$ و $t = 40 ms$.

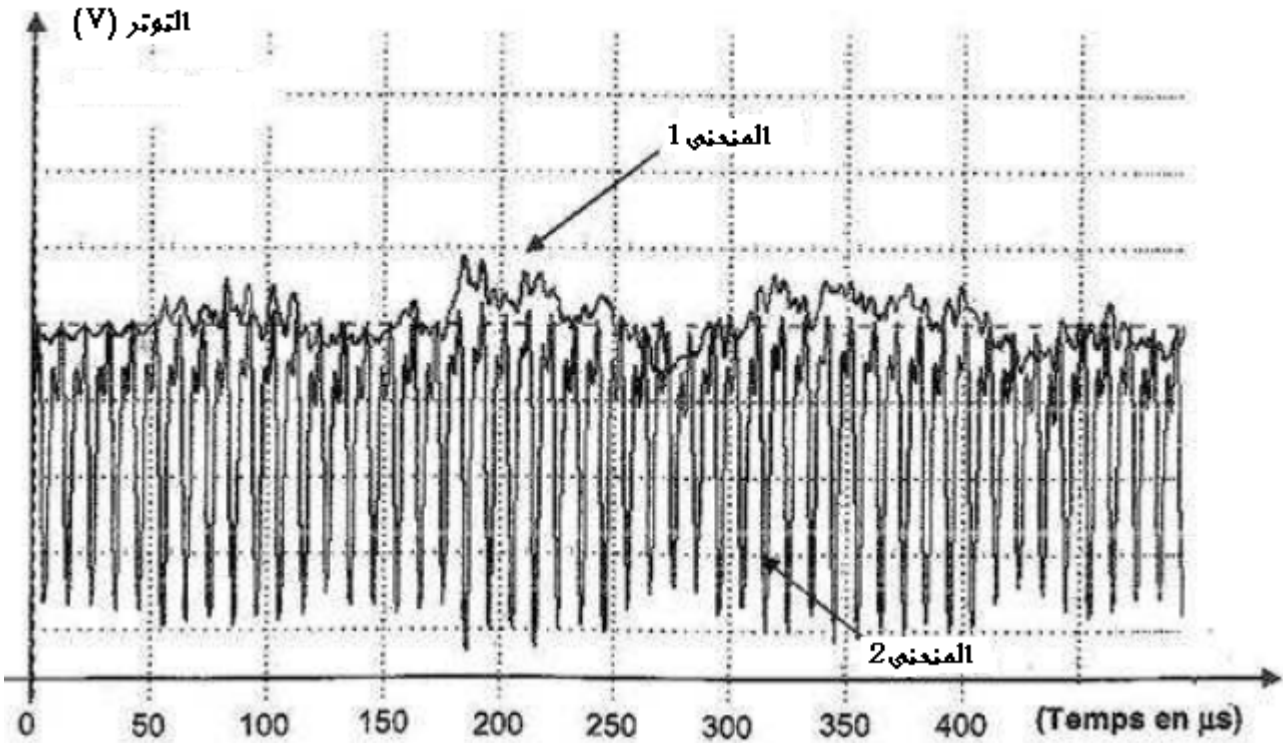
5- لصيانة التذبذبات نضيف للدائرة مولداً. ما هو تعبير التوتر بين مربطي هذا المولد.

تمرين 3:

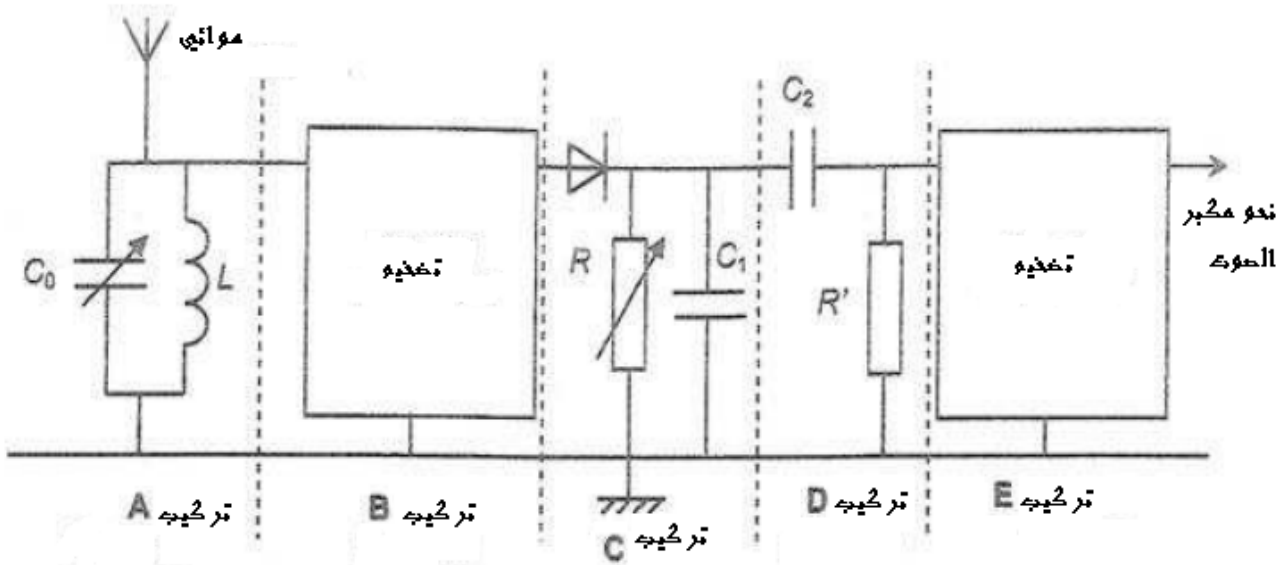
إرسال و استقبال إشارة ذات تردد ضعيف نستعمل التركيب التجريبي التالي:



يمكن وسيط معلوماتي من معاينة توترين إثنين من بين التوترات الثلاث الممثلة في التركيب التجريبي كما يوضح المنحنيين التاليين:



- 1- اقرن كل منحنى بالتوتر الموافق له.
 - 2- حدد تردد الموجة الحاملة.
- لإستقبال و استرجاع الإشارة نعتد على التركيب التجريبي التالي :



- 3- ما هو دور التركيب A.
- 4- علما أن $L = 4 \text{ mH}$ ، ما قيمة C_0 التي تمكن من التقاط التوتر المضمن.
- 5- ما هو دور التركيب C.
- 6- علما أن متوسط تردد الإشارة الموسيقية هو $f_s = 5 \text{ kHz}$ و أن $C_1 = 10 \text{ nF}$. اعط تأطيرا لقيمة R تمكن من كشف غلاف جيد.
- 7- ما هو دور التركيب D.

عناصر الإجابة

تمرين 1:

- 1 أثناء عملية التخفيف، لدينا $C_0V_0 = C_1V_1 \Rightarrow C_0 = \frac{C_1V_1}{V_0} = 20 * C_1$
- 2 معادلة المعايرة: $CH_3COOH + HO^- \rightarrow CH_3COO^- + H_2O$
- 3 $K = \frac{K_A(CH_3COOH / CH_3COO^-)}{K_e} = 1,58.10^9$ و بما أنها جد كبيرة فإن التفاعل كلي.
- 4 $E(V_{bE} = 12 \text{ mL} , pH_E = 8,5)$
- 5 عند التكافؤ لدينا $C_1V_a = C_bV_{bE} \Rightarrow C_1 = \frac{C_bV_{bE}}{V_a} = 0,06 \text{ mol.L}^{-1}$
- 6 $C_0 = 20 * C_1 = 1,2 \text{ mol.L}^{-1}$
- 7 الكاشف المناسب هو فينول فتاليين لأن pH_E تنتمي لمنطقة إنعطافه

تمرين 2:

- I تحديد ميزان وشيعة :
- 1 المعادلة التفاضلية: $\frac{L}{R+r} \frac{du_R}{dt} + u_R = \frac{RE}{R+r}$
- 2 $\alpha = \frac{1}{L} = \frac{1}{\tau}$ و $A = \frac{RE}{R+r}$
- 3 $u_R(\infty) = \frac{RE}{R+r}$
- 4 $r = \frac{RE}{u_R(\infty)} - R \approx \frac{100 * 10}{9} - 100 = 11 \Omega$
- 5 $L = \tau * (R+r) = 222.10^{-3} H$
- II دراسة دائرة RLC :
- 1 نظام شبه دوري
- 2 $T = 40 \text{ ms}$
- 3 $L = \frac{T^2}{4\pi^2 C} = 0,20 H$
- 4 $E_J = E_T(0) - E_T(40) = \frac{1}{2} C * (12^2 - 7^2) = 9,5.10^{-3} J$
- 5 $u_g = ki = ri$

تمرين 3:

- 1 المنحنى 1 يوافق التوتر U_{AM} و المنحنى 2 يوافق التوتر U_{SM}
- 2 مبيانيا $T_p = 10 \mu s$ إذن $f_p = \frac{1}{10.10^{-6}} = 10^5 \text{ Hz}$
- 3 إنتقاء توتر تردده $f_p = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- 4 $C_0 = 0,63.10^{-9} F = 0,63 \text{ nF}$
- 5 دوره كشف الغلاف $T_p \ll RC_1 \ll T_s$
- 6 $\frac{T_p}{C_1} \ll R \ll \frac{1}{C_1 f_s}$
- 7 إزالة المركبة المستمرة $10^3 \ll R \ll 2.10^4$