2)-

2.1).اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين حمض اللاكتيك وأيون الهيدرونيوم HO^-. 0,5

2.2).انشء الجدول الوصفي للتفاعل قبل التكافؤ، ثم بين أن نسبة التقدم النهائي τ لتفاعل المعايرة تعطى بالعلاقة: $\tau = 1 - 10^{pH-14}.\frac{V_a + V_b}{C_b V_b}$ 0,75

أعطى قياس pH الخليط عند إضافة الحجم $V_b = 7{,}5ml$ القيمة $pH = 3{,}9$.

أحسب قيمة τ.

2.3).عبر عن الثابتة K المقرونة بمعادلة التفاعل بدلالة K_A و K_e ثم احسب قيمتها. 0,75

2.4).باستعمال كاشف ملون مناسب، يتحقق التكافؤ عند إضافة حجم $V_{be} = 15\ ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

أ-أوجد قيمة C_a ثم استنتج قيمة التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري (S_0) 0,75

ب-أحسب قيمة النسبة المئوية الكتلية P . 0,75

الفيزياء: (13 نقط) الاجزاء I، II و III مستقلة.

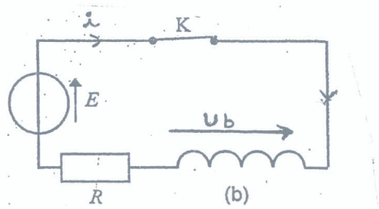
I-استجابة ثنائي قطب RL لرتبة توتر صاعدة

ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل (1) والمتكون من:

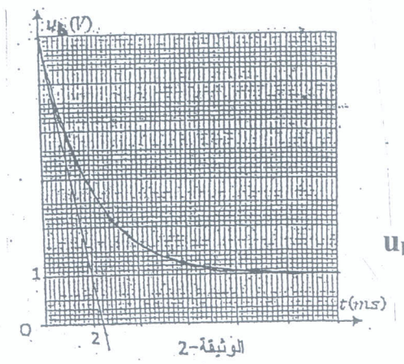
- مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة E
- موصل اومي مقاومته $R = 100\Omega$
- وشيعة معامل تحريضها L و مقامتها r

نغلق قاطع التيار K عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t = 0s$.

يمثل الشكل 2 تغيرات التوتر اللحظي u_b بين مربطي الوشيعة.



الشكل 1



الوثيقة-2

1)بين ان التوتر u_b يحقق المعادلة التفاضلية التالية: 1

$$(R+r)u_b + L\frac{du_b}{dt} = r.E$$

2).يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل: $u_b(t) = Ae^{-\lambda t} + B$ 1

أوجد بدلالة برامترات الدارة، تعابير كل من A ، B و λ.

3).باستعانك بالمبيان حدد قيمة كل من: E ، r و L 1,5

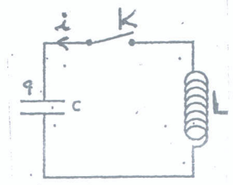
II-التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة مثالية:

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة على الشكل والمتكونة من:

-مكثف مشحون بدئيا تحت توتر $U_0 = 6V$.

-وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة.

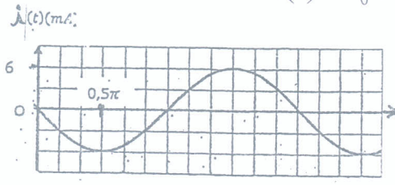
عند لحظة $t = 0$ نغلق قاطع التيار K.



1)-أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها i الشدة اللحظية للتيار الكهربائي المار في الدارة. 1

2)-يكتب تعبير حل المعادلة التفاضلية على الشكل: $i(t) = I_0 \cos(\frac{2\Pi}{T0}t + \varphi)$

يمثل الشكل اسفله تغيرات i(t) بدلالة الزمن.



1.2)-حدد قيمة الطور φ. 1

2.2)-اوجد قيم كل من معامل التحريض L وسعة المكثف C. 1,5

3.2)-حدد التاريخ t حيث تكون $E_m = E_e$ لاول مرة. 1

III-التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة كهربائية حقيقية:

لدراسة التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة متوالية، تستعمل وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r، ومكثف سعته C مشحون بدئيا تحت توتر مستمر U_0، وموصل أومي مقاومته R قابلة للضبط، وقاطع للتيار K.

معطيات: $L = 10^{-1}H$ ، $U_0 = 4V$.

1).ارسم التركيب التجريبي، الذي تقترحه لانجاز هذه الدراسة. 1

2).بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف تكتب: 1

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + 2.\lambda.\frac{du_C}{dt} + \frac{4\pi^2}{T_0^2}.u_C = 0$$

حيث T_0 الدور الخاص للتذبذبات الكهربائية الحرة، و $\lambda = \frac{R+r}{2L}$.

3).تعبير شبه الدور يكتب: $T = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{T_0^2} - \frac{\lambda^2}{4\pi^2}}}$ 1,5

حدد الشرط الذي ينبغي أن تحققه المقاومة R لتكون $T \approx T_0$.

4).يمثل الشكل أسفله تغيرات الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف بالنسبة $R = 7{,}5\ \Omega$. 1,5

نعتبر لحظة إغلاق الدارة الكهربائية أصلا للتواريخ.

أوجد قيمة كل من C و r.