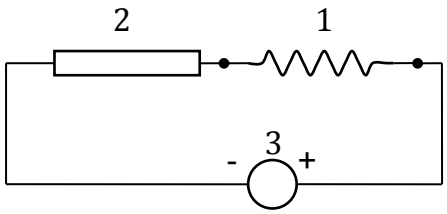
ثانوية البياضة الجديدة — الموسم الدراسي : 2014/2013

القسم : 3علوم تجريبية + 3 هط — المدة : ساعتان

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول :

نحقق التركيب الممثل بالشكل:



1- أعط أسماء العناصر المرقمة والمقدار المميز لها .

2- كيف يتم ربط راسم الاهتزاز المهبطي بالدارة لمشاهدة :

- شدة التيار المارة في الدارة.
- فرق الكمون بين طرفي العنصر 1.

3- اكتب المعادلة التفاضلية المميزة للدارة بدلالة شدة التيار $i(t)$.

4- حل المعادلة التفاضلية يعطى بالعلاقة: $i = A(1 - e^{-Bt})$ حيث A و B ثوابت يطلب تعينها.

5- نعتبر ثنائي القطب (RL) الذي ثابت زمنه $\tau = 0.88\ ms$.

أ/ احسب ذاتية الوشيعة إذا علمت أن المقاومة الكلية لثنائي القطب (RL)هي 56Ω.

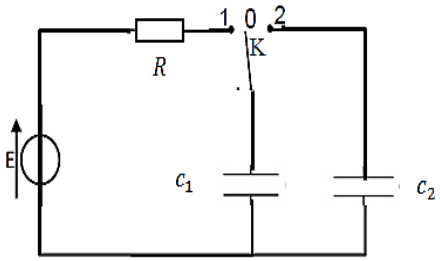
ب/ كيف تصبح قيمة ثابت الزمن إذا ضاعفنا قيمة المقاومة الكلية .

جـ/ كيف تصبح قيمة ثابت الزمن إذا ضاعفنا قيمة الذاتية L.

6- احسب الطاقة المخزنة في النظام الدائم حيث: $\tau = 0.88\ ms$ ، $E = 6V$.

التمرين الثاني :

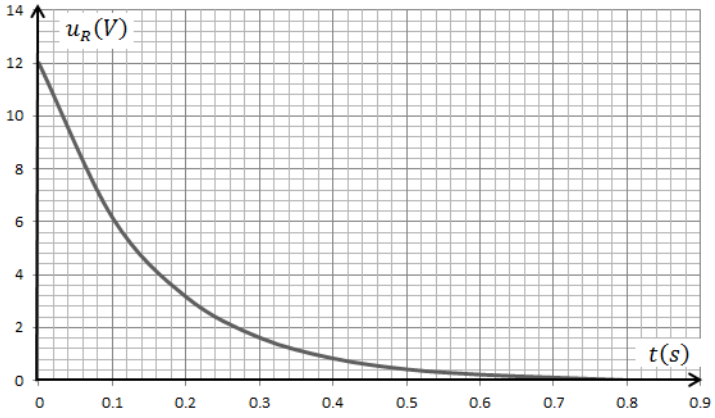
تتكون دارة كهربائية على التسلسل من: مولد للتوتر قوته المحركة الكهربائية E ، ناقل اومي مقاومته $R = 1k\Omega$ ، مكثفتين: C_1 و $C_2 = 200\mu F$ وبادلة K .



i. نضع البادلة في الوضع 1- في لحظة : $t = 0$.

1- بين أن المعادلة التفاضلية للتوتر بين طرفي الناقل الاومي تكتب من الشكل :

$$\frac{du_R}{dt} + \frac{1}{RC}u_R = 0$$



2- حل المعادلة السابقة يعطى بالشكل :

$u_R(t) = Ae^{\alpha t}$ حيث A و α ثوابت يطلب تعيينها .

3- البيان التالي يمثل تغيرات u_R بدلالة الزمن .

أ- استنتج قيمة التوتر الذي شحنت به المكثفة E .

ب- عرف ثابت الزمن τ وماهي قيمته ، ثم استنتج سعة المكثفة C_1.

4- باستعمال قانون جمع التواترات استنتج عبارة u_C

التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن t .

5- احسب قيمة كلا من: الشحنة و الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية الشحن .

ii. نضع البادلة في الوضع -2- فيتشكل تيار انتقالي سريع حتى يحدث التوازن بين المكثفتين .

1- احسب قيمة الشحنة التي تحتويها كل مكثفة .

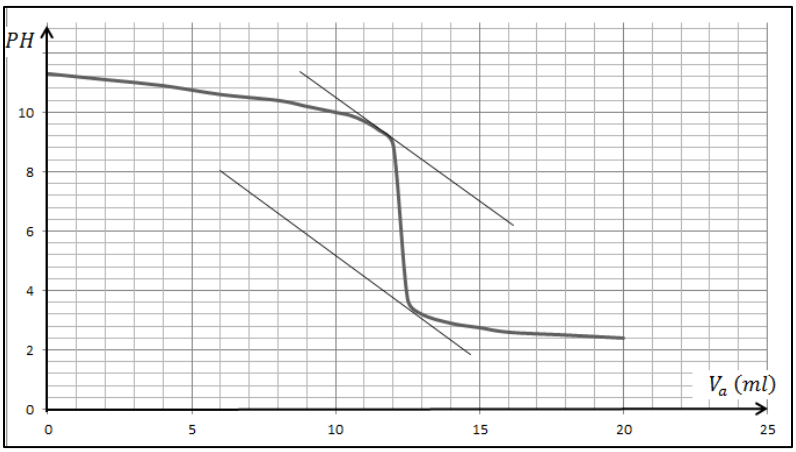
2- استنتج قيمة التوتر الجديد بين طرفي المكثفتين .

3- احسب الطاقة المخزنة في المكثفين واستنتج مقدار الطاقة الضائعة وفي أي شكل فقدت ؟

التمرين الثالث :

المثيل أمين $CH_3NH_{2(aq)}$ هو أساسا ضعيف ينحل في الماء ليعطي شوارد الميثيل أمونيوم $CH_3NH_3{}^+{}_{(aq)}$.

نقوم بمعايرة محلول تركيزه C_b مجهول بواسطة محلول حمض كلور الماء $\left(H_3O^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}\right)$ ، من اجل ذلك نضع في بيشر حجما $V_b = 20\,ml$ من محلول مثيل أمين ثم نظيف اليه تدريجيا بواسطة سحاحة محلولا من كلور الهيدروجين تركيزه $C_a = 0.02\,mol/l$. نقيس PH المزيج عند كل إضافة بواسطة جهاز PH متر فنتحصل على المنحنى البياني :



1- اوجد احداثيات نقطة التكافؤ .

2- في غياب الـ PH متر ما هو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة :

الكاشف	احمر البروموفينول	احمر الفينول	الهليانتين	الفينول فتالين
مجال تغير اللون	6.8-5.2	8.4-6.6	4.4-3.1	10-8.2

3- عين التركيز المولي C_b لمحلول المثيل امين .

4- ندرس انحلال محلول المثيل امين السابق في الماء

أ- أنشئ جدولا لتقدم تفاعل انحلال المثيل أمين في الماء .

ب-عبر عن نسبة تقدم التفاعل τ_f بدلالة التركيز المولي C_b ، والـ K_e و PH المحلول .

- احسب τ_f ، ماذا تستنتج ؟

ج- اكتب عبارة K ثابت توازن انحلال المثيل أمين بدلالة تراكيز الشوارد الموجودة في المحلول .

- اثبت أن عبارة ثابت الحموضة K_a تعطى بالعلاقة : $K_a = \frac{K_e(1-\tau_f)}{C_b.{\tau_f}^2}$ ثم احسبه .

- استنتج PKa للثنائية $CH_3NH_3{}^+/CH_3NH_2$ بطريقتين .