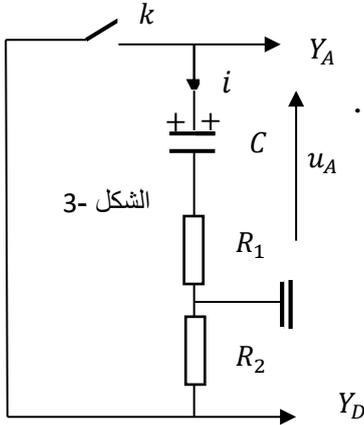


اختبار الفصل الثاني في العلوم الفيزيائية

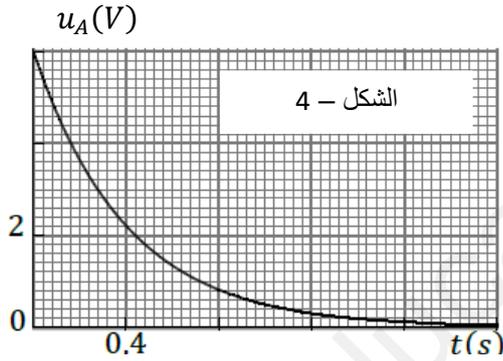
التمرين الأول : 13 نقطة بتألف التمرين من جزأين منفصلين

الجزء الأول : لدراسة سلوك مكثفة مشحونة كلياً تحت مولد للتوتر ثابت  $E$  خلال عملية التفريغ ، نحقق الدارة التالية المبينة في الشكل 3- . تحتوي على التسلسل



- مكثفة مشحونة سعتها  $C$  ناقلين أوميين  $R_1 = R_2 = R = 200\Omega$  و قاطعة  $k$  .  
نغلق القاطعة في اللحظة  $t = 0$  ونوصلها بمدخلي راسم اهتزاز مهبطي كما هو مبين في الدارة .

1. مثل بالأسهم التوترات لكل عنصر كهربائي .
2. جد عبارة شدة التيار الكهربائي المار في الدارة  $i(t)$  بدلالة  $C$  و  $u_C$  .
3. بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية بدلالة  $u_C$  التوتر بين طرفي المكثفة
4. حل المعادلة التفاضلية من الشكل  $u_C(t) = E e^{-\frac{t}{\tau}}$  بين أن  $\tau = 2RC$
5. جد عبارة اللحظية للتوتر بين طرفي الناقل الأومي  $R_1$   $u_{R_1}(t)$
6. بين أن التوتر المعطى بالمدخل  $Y_A$  عبارته اللحظية :  $u_A(t) = \frac{E}{2} e^{-\frac{t}{\tau}}$



7. الشكل 4- يمثل تطور التوتر  $u_A(t)$  مع الزمن

1. 7. بالاعتماد على البيان جد :

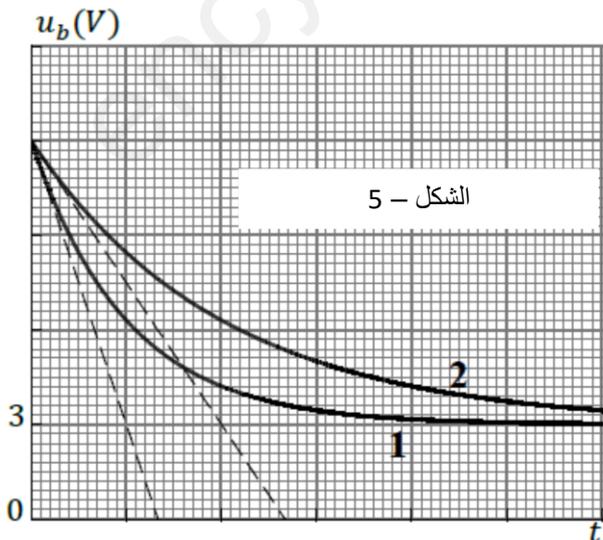
قيمة  $E$  و سعة المكثفة  $C$

الجزء الثاني :

لمعرفة تأثير ذاتية الوشيعة في تطور شدة التيار المار في الدارة

نركب الدارة تتألف من و على التسلسل : مولد ذي التوتر الثابت قوته

المحركة الكهربائية  $E$  ، ناقل أومي مقاومته  $R'$  ، وشيعة ذاتيتها  $L$  متغيرة و مقاومتها الداخلية  $r = 8\Omega$  و قاطعة  $k$  الشكل 5 -  
في اللحظة  $t = 0$  نغلق القاطعة ، تمر شدة التيار بناظمين بواسطة تجهيز مناسب أمكننا من الحصول على البيان



$u_B = f(t)$  للتوتر بين طرفي الوشيعة من أجل قيمتين  $L_1$  و

$L_2$  و مثلنا المماسين لهذين البيانيين في اللحظة  $t = 0$

حيث البيان 1 يوافق الذاتية  $L_1$  و البيان  $L_2$  .

1. ضع رسماً للدارة مبيناً جهة التيار المار في الدارة

و أسهم التوترات لكل عنصر كهربائي .

2. ما دور الوشيعة في كل نظام ؟

3. بتطبيق قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية

بدلالة شدة التيار من الشكل :  $\frac{di}{dt} + \frac{R'+r}{L_1} i = \frac{E}{L_1}$

4. إن حل المعادلة التفاضلية  $i(t) = A \left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}}\right)$  ، عبر عن الثابتين  $A$  و  $\alpha$  بدلالة ثوابت الدارة .

5. ما المدلول الفيزيائي لـ  $\alpha$  ؟ ين أنه متجانس مع الزمن .

6. إذا كانت  $L_1 = 0,2H$  ، احسب قيمة  $L_2$  .

7. احسب قيمة كل من  $E$  ،  $I_0$  و  $R'$

### التمرين الثاني : 7 نقاط

1. نحضر محلول مائيا ( $S_1$ ) لحمض الإيتانويك  $CH_3COOH$  و ذلك بإذابة كتلة  $m = 0,72g$  من حمض الإيتانويك النقي

في حجم  $V = 800mL$  من الماء المقطر ، في درجة حرارة  $25^\circ C$  أعطت قيمة الـ  $pH$  له 3,3 .

1.1. أحسب التركيز المولي  $C_1$  للمحلول ( $S_1$ )

1.2. أكتب معادلة تفاعل حمض الإيتانويك مع الماء .

1.3. أنشئ جدول التقدم ثم عبر عن التقدم عند التوازن  $x_{eq}$  بدلالة :  $pH$  و  $V$  حجم المحلول ( $S_1$ )

1.4. أكتب عبارة ثابت الحموضة ( $CH_3COOH/CH_3COO^-$ )  $k_{a1}$  ثم أحسب قيمته .

2. نمزج حجم  $V_1 = 100mL$  من المحلول ( $S_1$ ) مع حجم  $V_2 = 100mL$  من المحلول ( $S_2$ ) للنشادر تركيزه المولي

$C_2 = C_1 = 1,5 \times 10^{-2} mol/L$

ننمذج التفاعل بالمعادلة :  $CH_3COOH_{(aq)} + NH_{3(aq)} = CH_3COO^-_{(aq)} + NH_4^+_{(aq)}$

2.1. ضع جدول تقدم التفاعل .

2.2. أكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز المولية للأفراد الكيميائية في المزيج ،

2.2.1. جد عبارة ثابت التوازن بدلالة :  $k_{a1}$  و  $k_{a2}$  ثابتي الحموضة للثنائيتين أساس/ حمض الداخلتين في التفاعل .

2.3. بين أن ثابت التوازن يكتب بالشكل :  $k = \left(\frac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)^2$  ، حيث  $\tau_f$  نسبة التقدم النهائي للتفاعل .

2.4. أحسب قيمة  $\tau_f$  ماذا تستنتج ؟

2.5. أحسب قيمة  $pH$  المزيج عند التوازن ، ماذا تستنتج حول طبيعة المزيج ؟

تعطى : الكتلة المولية الجزيئية لحمض الإيتانويك :  $M(CH_3COOH) = 60g/mol$

ثابت الحموضة للثنائيتين أساس/ حمض :  $k_{a2}(NH_4^+/NH_3) = 6,3 \times 10^{-10}$

خاص بقسم الرياضي

3. نعيد إجراء التفاعل بين المحلول ( $S_1$ ) و محلول آخر لمحلول النشادر تركيزه المولي  $C_3 = 2C_2$  و حجمه  $V_3 = V_1$  و ذلك في درجة حرارة  $25^\circ\text{C}$  .
3. 1. بين أن نسبة التقدم النهائية تحقق المعادلة من الشكل :  $a\tau_f^2 - b\tau_f + c = 0$  ثم حدد قيم الثوابت  $a$  ،  $b$  و  $c$  .
3. 2. أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي .

ency-education.com/exams