السلسلة الثانية في الوحدة الثالثة

التمرين الرابع :

1ـ دارة كهربائية تضم على التسلسل وشيعة , وناقل أومي مقاومته $R = 35\Omega$ مولد توتر مستمر قوته المحركة الكهربائية $E = 12V$ ، قاطعة نغلق القاطعة عند $t = 0$ ، ونتابع تطور شدة التيار خلال الزمن فنحصل على البيان (1).

1ـ مثل مخطط الدارة .

2ـ أكتب العبارة الحرفية لشدة التيار المار بالدارة في النظام الدائم و احسب قيمته العددية ثم احسب قيمة r

3ـ أوجد من البيان ثابت الزمن τ ثم أحسب L

4ـ من أجل قيم مختلفة لذاتية الوشيعة نحصل على قيم موافقة لثابت الزمن ممثلة في البيان (2) .

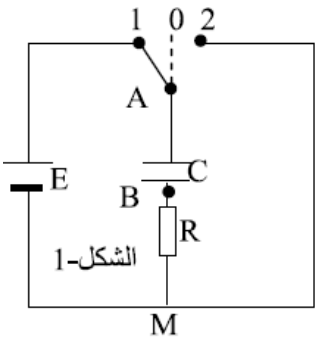
أ ـ أكتب العبارة البيانية

ب ـ من الدراسة النظرية عبر عن τ بدلالة R, r, L

جـ ـ هل نتائج هذه التجربة تتفق مع المعطيات .

التمرين الخامس :

في حصة للأعمال المخبرية، إقترح الأستاذ على تلاميذه مخطط الدارة الممثلة في الشكل (1) لدراسة ثنائي القطب RC



الشكل-1

تتكون الدارة من العناصر الكهربائية التالية :

ـ مولد كهربائي ذو توتر ثابت $E = 12V$

ـ ناقل أومي مقاومته $R = 5K\Omega$

ـ مكثفة غير مشحونة سعتها $C = 1,0\mu F$

ـ بادلة (K)

نجعل البادلة في اللحظة على الوضع (1) .

أ ـ ماذا يحدث للمكثفة ؟

ب ـ كيف يمكن عمليا مشاهدة التطور الزمني للتوتر الكهربائي u_{AB} ؟

ج – بين أن المعادلة التفاضلية التي تحكم إشتغال الدارة الكهربائية عبارتها $u_{AB} + R.C.\frac{du_{AB}}{dt} = E$

د ـ أعط عبارة الثابت المميز للدارة وبين باستعمال التحليل البعدي أنه يقدر بالثانية في النظام الدولي للوحدات .

هـ ـ بين أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل العبارة $u_{AB} = E\left(1 - e^{\left(-\frac{t}{A}\right)}\right)$ حلا لها .

و – أرسم شكل المنحنى البياني $u_{AB}(t) = f(t)$ الممثل للتوتر الكهربائي و بين كيفية تحديد τ من البيان .

ي – قارن بين قيمة التوتر u_{AB} و E في اللحظة $t = 5\tau$ ماذا تستنتج ؟

2ـ بعد الإنتهاء من الدراسة السابقة نجعل البادلة في الوضع (2)

أ ـ ماذا يحدث للمكثفة

ب ـ أحسب قيمة الطاقة الأعظمية المحولة في الدارة الكهربائية .

التمرين السادس :

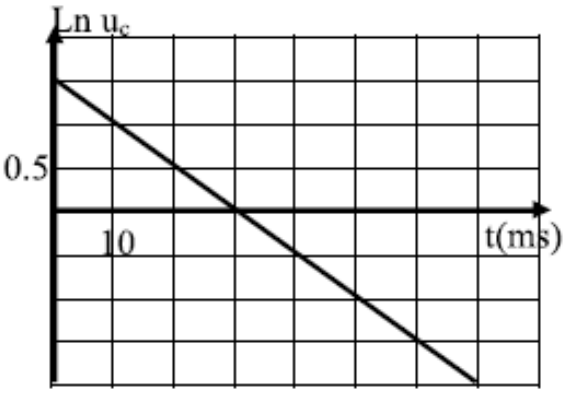
دارة كهربائية تحتوي على التسلسل مكثفة و مولد قوته المحركة E و ناقل أومي قيمته $R=10K\Omega$ و قاطعة.

إذا علمت أن المكثفة مشحونة في البداية .

-I

1ـ أرسم مخطط للدارة يمكن من تفريغ المكثفة .

2ـ صل الدارة براسم إهتزاز مهبطي للحصول على تغيرات $u_C(t)=f(t)$ ، مثل هذا البيان كيفيا .



3ـ تعطى المعادلة التفاضلية أثناء التفريغ بالشكل : $\alpha\frac{du_C}{dt}+u_C=0$

ـ تحقق أن حلها من الشكل : $u_C(t)=E\,e^{-\frac{t}{\alpha}}$ أكتب عبارة α

-II

يمثل البيان تغيرات $\ln(u_C)=f(t)$

1ـ أوجد العبارة البيانية

2ـ أوجد قيمة ثابت الزمن τ واحسب C

3 ـ أوجد قيمة E للمولد .

حكمة العدد :

يقول مارك توين: افعل الصواب فهذا سيغضب بعضهم و سيثير إعجاب بقيتهم