سلسلة التمارين ثنائي القطب RC و RL

التمرين 1: نربط مكثفا سعته $C = 100\mu F$ ، مفرغا بدئيا ، على التوالي مع مولد قوته الكهرمحركة $E = 6V$ وقاطع التيار وموصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$

1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها التوتر $u(t)$ بين قطبي المكثف

2- تحقق من أن $u(t) = E(1-e^{-t/\tau})$

التمرين 2 :نشحن مكثفا سعته $C = 50\ \mu F$ بواسطة توتر $E = 5V$.ثم نصله بمكثف آخر سعته $C' = C$ مفرغا بدئيا

1- حدد التوتر بين مربطي المكثف في النظام الدائم

2- نفس السؤال في حالة وصله بمكثف آخر سعته $C' = 2C$

التمرين 3:

1- حدد التوتر بين مربطي الوشيعة يمر بها تيار مستمر شدته $I = 1,2A$

2- يتغير التيار حسب القانون التالي : $i(t) = 1,5 - 200t$ حيث $i(t)$ معبر عنه ب A و t معبر عنه ب s ، أحسب التوتر بين مربطي الوشيعة عند $t = 0s$ وحدد اللحظة التي ينعدم فيها التوتر بين مربطي الوشيعة

نعطي $L = 42,2mH$ و $r = 8.5\ \Omega$

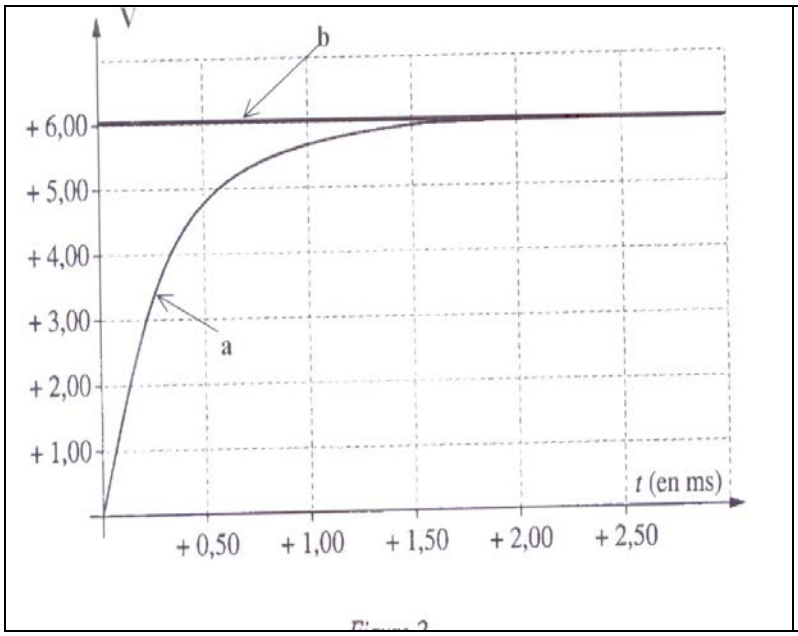
التمرين 4 : شحن المكثف

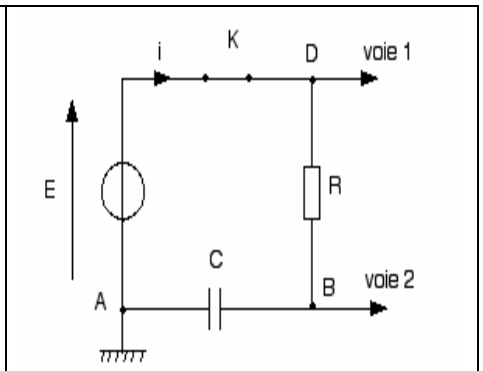
نقترح دراسة تطور التوتر بين مربطي المكثف وذلك لتحديد سعة المكثف .

مولد التوتر ذو قوة كهر محركة E موجبة يغذي موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$ ومكثف سعته C مركبين على التوالي (الشكل) .يمكن جهاز مسك المعطيات مرتبط بالحاسوب من تتبع تطور توتر المدخلين voie1و voie 2 بدلالة الزمن

عند $t = 0s$ ، نغلق قاطع التيار K ويسجل الحاسوب التوتر ات التي تمثلها المنحنيات التالية(الشكل 2)

الشكل1





1- أنقل تبيانة التركيب ومثل بأسهم التوترات المعاينة على شاشة الحاسوب .

2- أذكر المنحنى الموافق للتوتر بين مربطي المكثف ، علل الجواب

3- حدد قيمة ثابتة الزمن $\tau = RC$ للدارة مستعملا المنحنى 2 وفسر الطريقة المتبعة

4- حدد ،انطلاقا من الشكل2، Δt المدة الزمنية اللازمة لشحن المكثف كليا ، قارن بين τ و Δt

5- نريد شحن المكثف سريعا هل ننقص من قيمة المقاومةR أو نزيد فيها ؟ علل الجواب .

6- باستعمال التوجيه المشار إليه في الشكل ، أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر uc

7- علما أن حل المعادلة التفاضلية هو $uc = E(1-e-t/RC)$، أوجد تعبير $i(t)$ محتفظا بنفس التوجيه السابق . استنتج شكل المنحنى $i(t)$.

8- هذا الشكل يمكن الحصول عليه بطريقة أخرى ؟ ماهي ؟أعط تفسيرا لذلك.