

سلسلة التمارين ثنائي القطب RC وRL

التمرين 1: نربط مكثفا سعته $C = 100\mu\text{F}$ ، مفرغا بدنيا ، على التوالي مع مولد قوته الكهرمحركة $E = 6\text{V}$ 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 $C = 50\mu\text{F}$ بواسطة توتر $E = 5\text{V}$. ثم نصله بمكثف آخر سعته $C' = C$ مفرغا بدنيا

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 الوشيجة يمر بها تيار مستمر شدته $I = 1,2\text{A}$

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 الوشيجة عند $t = 0\text{s}$ وحدد اللحظة التي ينعدم فيها التوتر بين مربطي الوشيجة

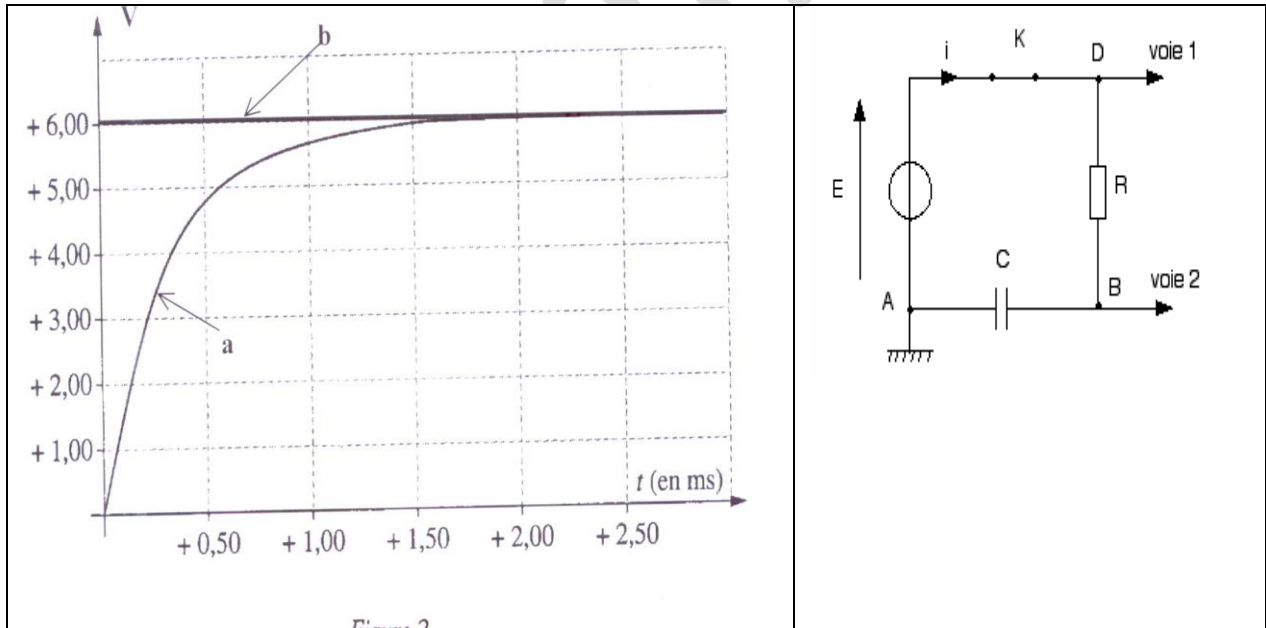
نعطي $L = 42,2\text{mH}$ و $r = 8,5\Omega$

التمرين 4 : شحن المكثف

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

مولد التوتر ذو قوة كهر محرقة 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 voie 1 و voie 2 بدلالة الزمن

عند $t = 0\text{s}$ ، نغلق قاطع التيار K ويسجل الحاسوب التوترات التي تمثلها المنحنيات التالية(الشكل 2) الشكل 1



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 $\tau = RC$ للدائرة مستعملا المنحنى 2 وفسر الطريقة المتبعة

4- حدد ، انطلاقا من الشكل 2، المدة الزمنية اللازمة لشحن المكثف كليا ، قارن بين τ و Δt

5- نريد شحن المكثف سريعا هل ننقص من قيمة المقاومة R 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 تفسيراً لذلك.

Salammi.info