

الفيزياء

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

- 1 - أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها التوتر $u(t)$ بين قطبي المكثف
- 2 - تحقق من أن $u(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$

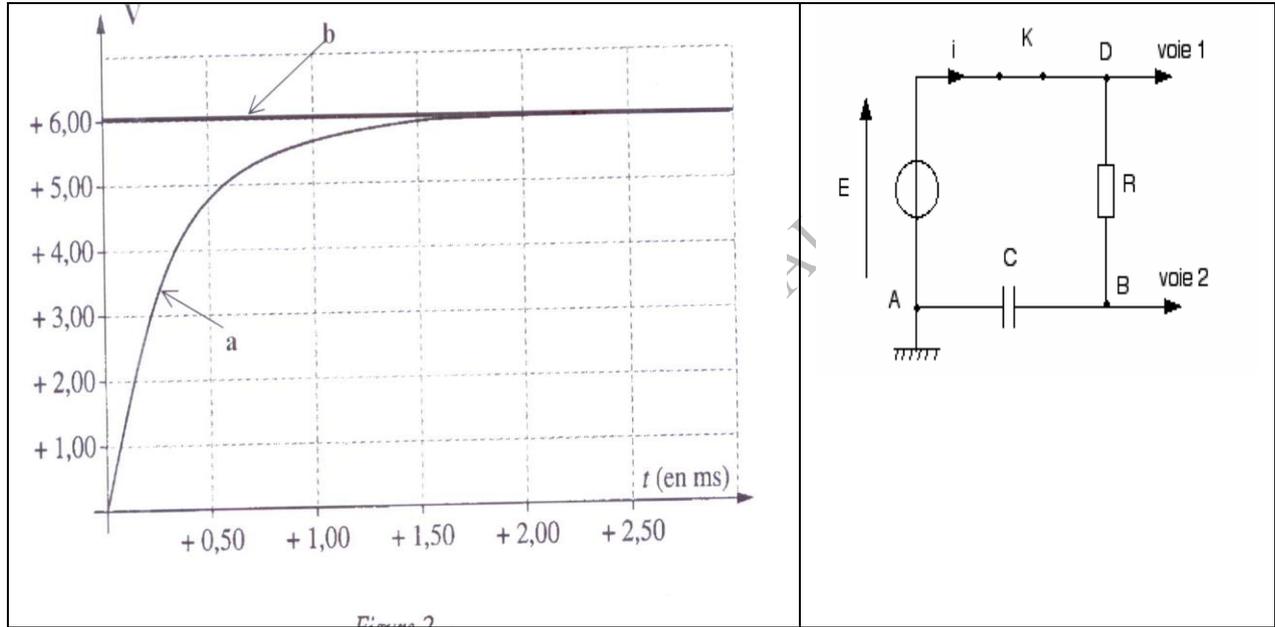
التمرين 2:

- 1 - حدد التوتر بين مربطي الوشيعية 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 الوشيعية عند $t = 0s$ وحدد اللحظة التي ينعدم فيها التوتر بين مربطي الوشيعية

نعطي $L = 42,2mH$ و $r = 8,5 \Omega$

التمرين 3 : شحن المكثف

نقترح دراسة تطور التوتر بين مربطي المكثف وذلك لتحديد سعة المكثف.
مولد التوتر ذو قوة محرركة 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 $t = 0s$ ، نغلق قاطع التيار K ويسجل الحاسوب التوترات التي تمثلها المنحنيات التالية (الشكل 2)



LYCEE A

- 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 الشكل 2 ، Δt ، 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 $u_c = E(1 - e^{-t/RC})$ ، 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.

التمرين 4:

نشحن مكثفا سعته $C = 1,5mF$ بواسطة المولد المؤتمل للتيار (يعطي شدة التيار ثابتة $I_0 = 20 \mu F$). عند $t = 0$ ، يكون المكثف مفرغا تماما .

- 1 - ما الفرق بين المولد المؤتمل للتيار والمولد المستعمل عادة .
- 2 - أعط تعبير الشحنة q لليوس A بدلالة I_0 و t .
- 3 - بعد دقيقة من شحن المكثف ، أحسب ما يلي:

أ - شحنة لليوس A .

ب - شحنة لليوس B .

ج- التوتر بين مربطي المكثف .

د- الطاقة المخزونة في المكثف .

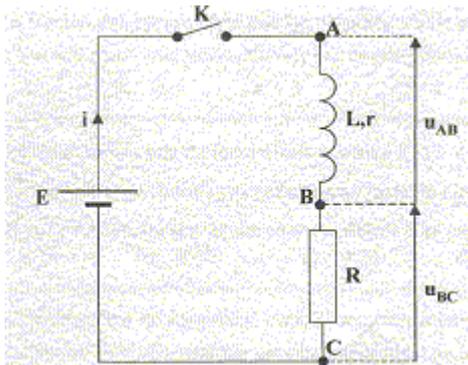
4- ما المدة الزمنية المستغرقة لتصبح الطاقة المخزونة في المكثف E_C مساوية ل $2E_C$.

5- يجب ألا يتجاوز التوتر بين مربطي المكثف 40V ، ما المدة الزمنية القصوى t_m التي يستغرفها الشحن .

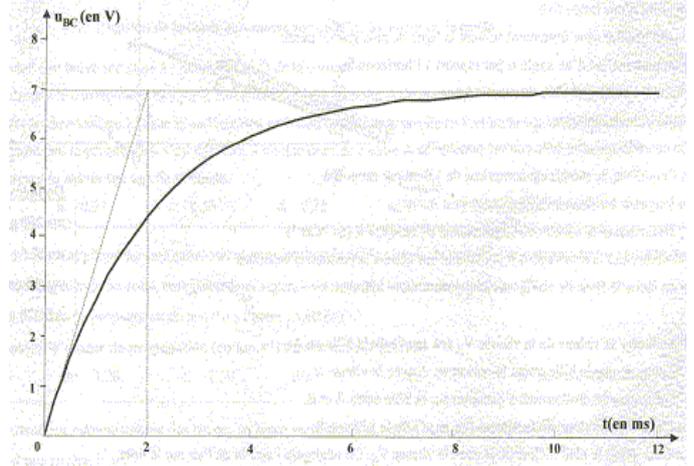
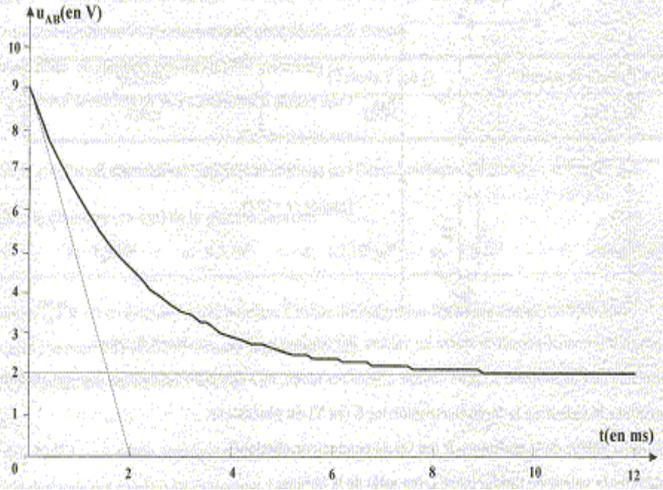
6- ما ذا سيحدث عند استمرار شحن المكثف ؟

التمرين 5 :

تتكون دائرة من مولد ذي توتر مستمر قوته الكهرومحرركة E ووشيعية معمل تحريضها L ومقاومتها $r = 10 \Omega$ وقاطع التيار K وموصل أومي مقاومته R . يمكن جهاز معلوماتي من تتبع قيم التوتر u_{AB} و u_{BC} خلال الزمن . نعتبر لحظة غلق قاطع التيار كأصل للزمن .



نحصل على المنحنيات التالية :

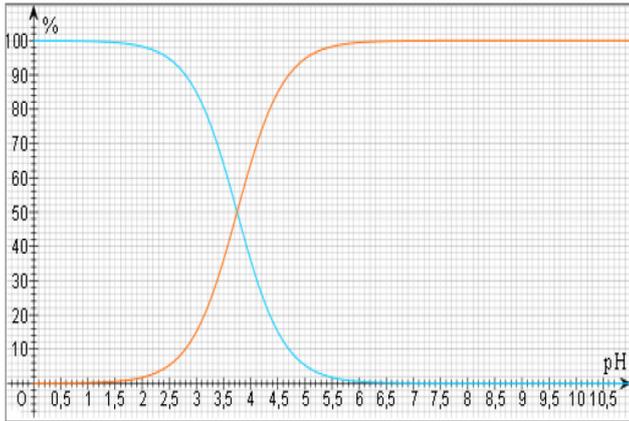


- 1 - حدد قيمة E
- 2 - احسب قيمة المقاومة R واستنتج قيمة معامل التحريض L
- 3 - أعط التعبير الحرفي لشدة التيار i بدلالة L و R و E و t. ثم احسب قيمة شدة التيار عند اللحظة $t = 0,003s$.
- 4 - احسب الطاقة المخزونة في الوشعة عند اللحظة $t = 0,003s$

الكيمياء :

الهدف من هذا التمرين هو دراسة منحنى التوزيع لمزدوجة $HCOOH/HCOO^-$ ثم تحديد تركيز الحمض بواسطة المعايرة

مخطط التوزيع:



1. اعط معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء
2. اعط تعبير ثابتة الحمضية للمزدوجة $HCOOH/HCOO^-$
3. أكتب تعبير ثابتة التوازن K_A لهذه المزدوجة ماذا تسمى هذه الثابتة
4. استنتج تعبير PH بدلالة PK_A
5. نعطي جانبه منحنى توزيع كل من الحمض والقاعدة المرافقة للمزدوجة $HCOOH/HCOO^-$
6. ماذا يمثل كما منحنى؟
7. استنتج معلا جوابك قيمة pk_A لهذه المزدوجة
8. أحسب بطريقتين مختلفتين النسبة $[HCOO^-]_{eq}/[HCOOH]_{eq}$ إذا كان $PH=3$

المعايرة:

لتحديد تركيز حمض الميثانويك داخل المحلول نعاير حجما $V_A=20ml$ بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم (Na^++HO^-) تركيزه $C_B=10^{-2}mol.L^{-1}$ يمثل المنحنى جانبه تغيرات PH بدلالة الحجم المضاف أثناء المعايرة



9. اعط معادلة تفاعل المعايرة
10. أحسب قيمة ثابتة التوازن لهذا التفاعل نعطي $K_A(H_2O/HO^-)=10^{-14}$
11. حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ
12. استنتج تركيز الحمض C_A

الله ولي التوفيق
حظ سعيد للجميع