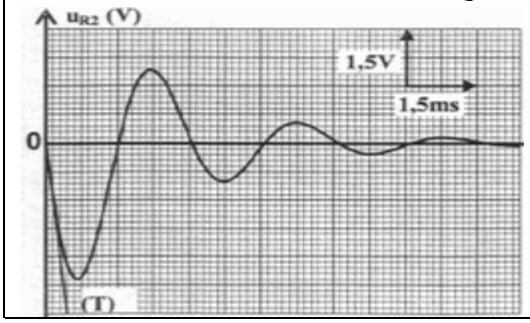
ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

سلسلة تمارين
ثنائي القطب R LC

السنة الدراسية 2012-2013
المستـــــوى: 2ème BAC

تمرين **1**

نصل مربطي ثنائي قطب RC بمولد قوته الكهرمحركة E=12V بعد الشحن الكلي للمكثف نربطه مع وشيعة معامل تحريضها **L** و مقاومتها الداخلية مهملة نعاين التوتر u_R بين مربطي الموصل الاومي فنحصل على الشكل جانبه

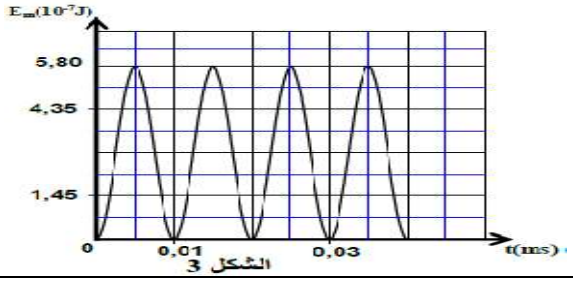


حيث (T) يمثل المستقيم المماس للمنحنى عند t=0

1- ما طبيعة النظام المحصل كيف تفسره
2- اوجد المعادلة التي يحققها التوتر u_R
3- اقترح حلا للمعادلة التفاضلية السابقة
3- ما قيمة التوتر بين مربطي الوشيعة عند t=0
4- احسب قيمة الكمية di(t)/dt عند t=0
5- احسب قيمة معامل تحريض الوشيعة

تمرين 2

نصل مربطي مكثف سعته C بمولد قوته الكهرمحركة E=10V بعد الشحن الكلي للمكثف نربطه مع وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية مهملة بواسطة جهاز ملائم نعاين الطاقة المغنطيسية المعزونة في الوشيعة مع الزمن فنحصل على الشكل جانبه

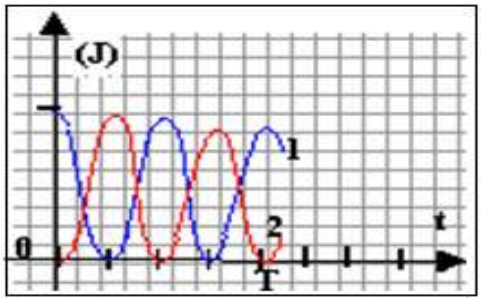


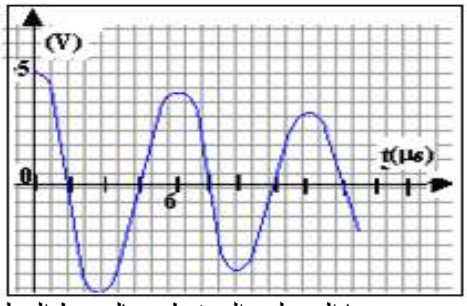
الشكل 3

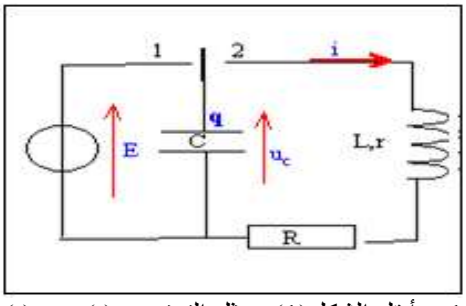
1- ما طبيعة النظام المحصل كيف تفسره
2- اوجد المعادلة التي يحققها شدة التيار i(t)
3- بين ان $i(t)=-\frac{C.E.2.\pi}{T_0}.\sin(\frac{2\pi}{T_0}t)$ حلا للمعادلة التفاضلية محدد تعبير T_0
3- حدد قيمة الدور الخاص T_0 و قيمة الطاقة القصوى بالوشيعة
4- احسب قيمة سعة المكثف
5- احسب قيمة شدة التيار القصوي في الوشعة
6- احسب قيمة معامل تحريض الوشيعة

تمرين 3

ندرس تفريغ المكثف عبر وشيعة تحريضية ،ونركب موصل أومي مقاومته R على التوالي مع الوشيعة كما يبين الشكل التالي :
يمكن الحاسوب المجهز بوسيط معلوماتي من دراسة التوترين $u_c(t)$ و$u_R(t)$. نشحن المكثف ثم نؤرجح قاطع التيار في الموضع 2 ، نحصل على المنحنى التالي الشكل(2)بالنسبة للمعطيات: C = 5pF وr =10Ω وL = 0.2H وE = 5V و R = 100 Ω .
يمكن برنم معالجة المعطيات من الحصول على الطاقة المخزونة في الوشيعة Em والطاقة المخزونة في المكثف Ec وكذا الطاقة الكلية E = E m +Ec ،كما يمثل الشكل3.







1- أنقل الشكل(1) ومثل التوترين $u_L(t)$ و$u_R(t)$.وموضحا المدخلين المرتبطين بالوسيط المعلوماتي
2- ما لهدف من معاينة التوتر $u_R(t)$. و ماهو التوتر الذي يبرزه الشكل 1
2- أكتب تعابير مختلف أشكال الطاقاتEm وEc و E بدلالة uc وu_R و R و C وL
3- بين ان مشتقة الطاقة بالنسبة للزمن تكتب على شكل $dE/dt=(R+r).i(t)^2$ ، ماذاتستنتج
4- يعطي المنحنى اعلاه الشكل 3 الطاقة المخزونة في الوشيعة Em والطاقة المخزونة في المكثف Ec
4-1- تعرف على المنحنى الذي يمثل الطاقة المخزونة في الوشيعة Em والطاقة المخزونة في المكثف Ec
4-2- فسر بايجاز سبب تناقص الطاقة المخزونة في الوشيعة Em والطاقة المخزونة في المكثف Ec
4-3- احسب بين اللحظتين t=0 و t=12µs الطاقة المفقودة من طرف الدارة
5- بين ان المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر uc(t) هي $\frac{d^2U_c}{dt^2}+2.\lambda\frac{dU_c}{dt}+\frac{4\pi^2}{T_0^2}U_c=0$ محددا تعبير λ
5-1- إذا كان مميز المعادلة $\Delta>0$ يكون النظام شبه دوريا و يكتب حل المعادلة كالتالي
$U_c(t)=Ae^{-\lambda t}.cos(\frac{2\pi}{T}t+\varphi)$، بين ان تعبير تعبير شبه الذور يكتب على شكل $T=1/\sqrt{\frac{1}{T_0^2}-\frac{\lambda^2}{4\pi^2}}$ ثم قارن شبه الدور مع الدور الخاص T_0
5-2- في حالة مميز المعادلة المميزة منعدم $\Delta=0$ يكون النظام حرجا و نسمي المقاومة بالمقاومة الحرجة حدد تعبير هذه المقاومة تم بين ان العلاقة متجانسة
6- نضيف الدارة جهازا التوتر بين مربطيه في الاصطلاح مستقبل $U_g=-2\lambda Li(t)$ يزودها بالطاقة التي تبددها الموصلات الاومية
6-1- مثل الدارة الكهربائية ممثلا التوتر بين مربطي كل جهاز
6-2- اوجد المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر uc(t) محددا الشرط اللازم لكي النظام دوريا
6-3- مثل منحنيات الطاقة