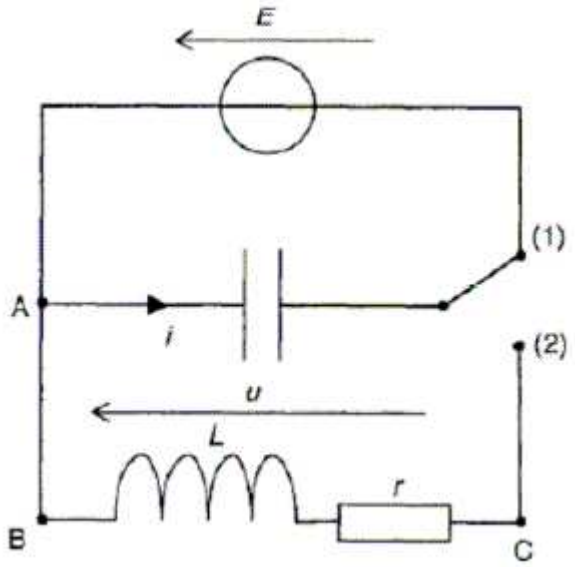
فيزياء تمارين 04	الكهربـــاء	2 باك علوم

الموضوع 11

نريد في هذا التمرين تحديد معامل تحريض وشيعة بطرق مختلفة.
في الجزء الأول مقاومة الدارة غير منعدمة ، في الجزئين الثاني و الثالث ،يمكن جهاز تحكم ملائم (غير ممثل على الدارات) من انعدام المقاومة الكلية للدارة.

نعتبر التركيب المكون من الأجهزة التالية :

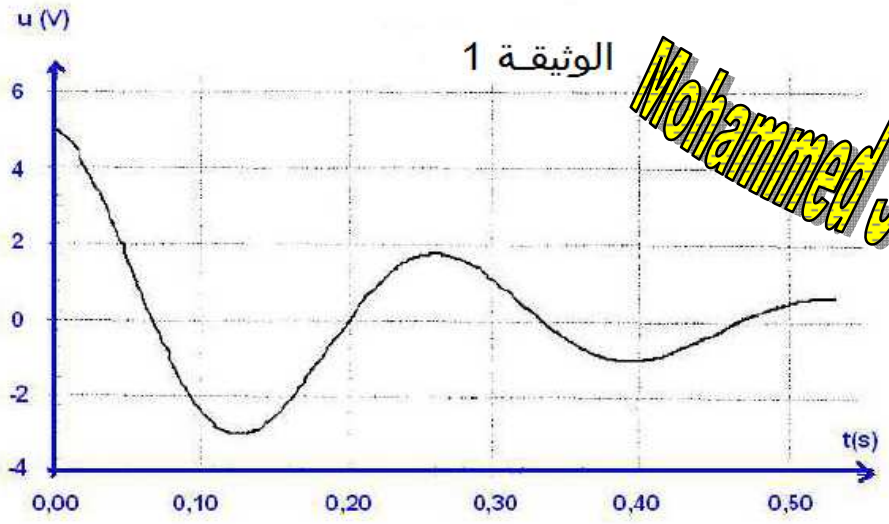
- مولد للتوتر قوته الكهرمحركة E=5,0V .
- مكثف سعته C=2200µF .
- وشيعة معامل تحريضها L قيمته مجهولة ،نعلم فقط أن هذه القيمة محصورة بين 600 و900mH ومقاومتها r=15Ω .
- جهاز حاسوب وبرنامج لمعاينة تغيرات بعض المقادير بدلالة الزمن .



www.pc-lycee.com

الجزء الأول : تحديد معامل تحريض الوشيعة بطريقة زمنية .

في البداية،المكثف مشحون .عند اللحظة t=0 ، نحول وضعية قاطع التيار من الموضع 1 إلى الموضع 2.
يمكن جهاز الحاسوب المرتبط بالدارة من معاينة تغيرات التوتر بين قطبي المكثف بدلالة الزمن كما تمثل الوثيقة 1 .



Mohammed Sobhi

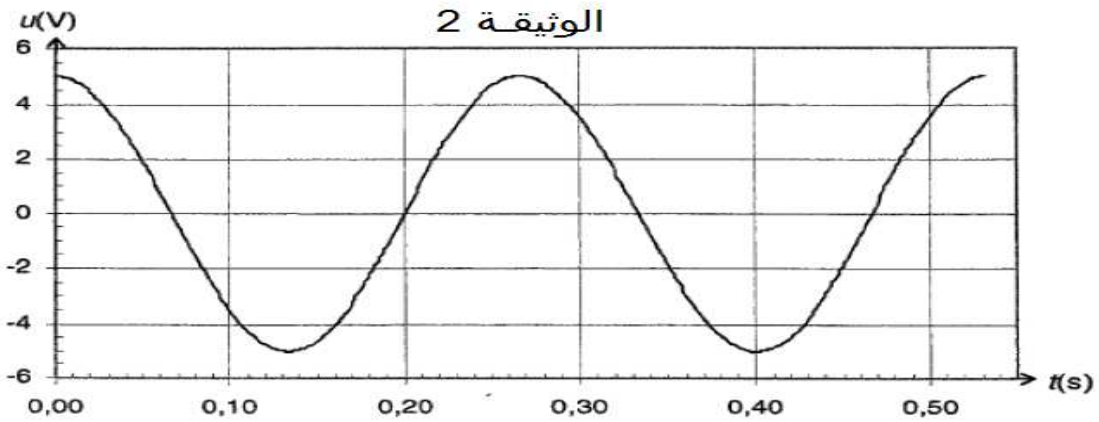
1.1 ما اسم الظاهرة الملاحظة ؟

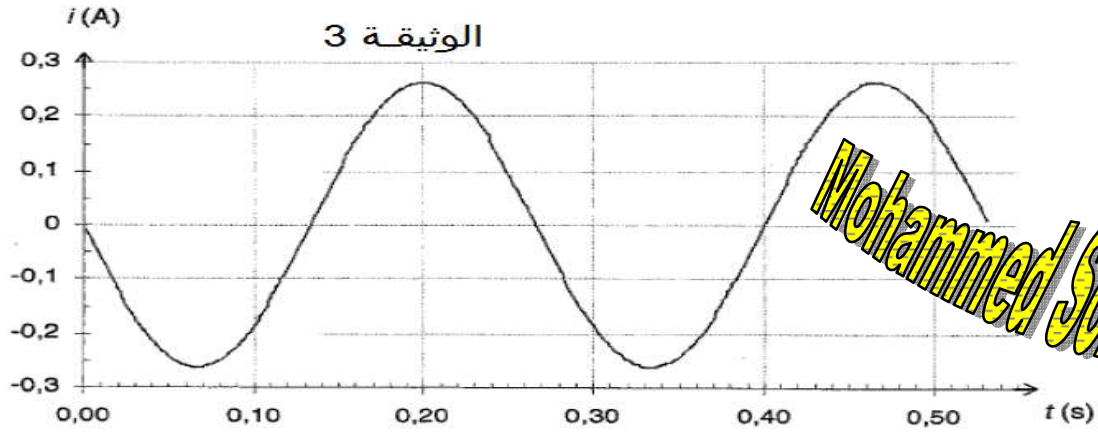
1.2 حدد مبيانيا شبه الدور T للتوتر .

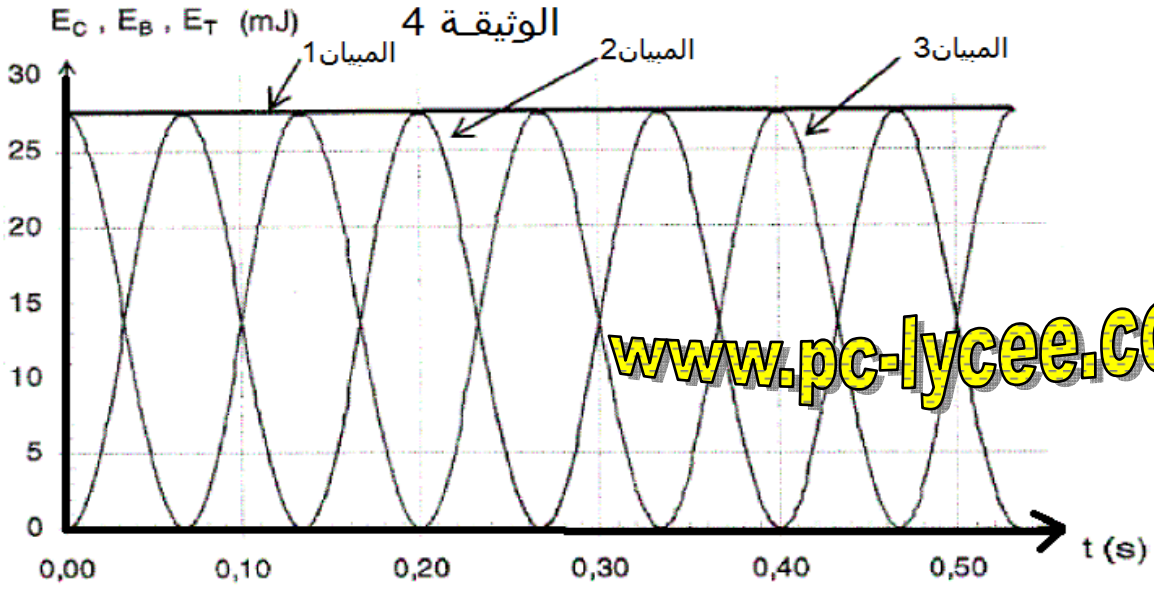
1.3 باعتبار أن شبه الدور يساوي الدور الخاص ،أحسب قيمة معامل تحريض الوشيعة L .

الجزء الثاني : تحديد معامل تحريض الوشيعة بطريقة طاقية .

يهدف هذا الجزء إلى تحديد قيمة معامل تحريض الوشيعة بطريقة طاقية.
نرمز بـ E_e للطاقة المخزنة في المكثف وبـ E_b الطاقة المخزنة في الوشيعة وبـ E_t للطاقة الكلية للدارة.نضيف للدارة جهازا يمكن من انعدام مقاومة الوشيعة دون تغيير معامل تحريضها.نعتبر إذن في بقية التمرين أن الدارة مكونة من مكثف و وشيعة ذات مقاومة منعدمة.
نشحن المكثف ونحول قاطع التيار من الوضعية 1 إلى الوضعية 2 في اللحظة t=0 .يمكن جهاز الحاسوب من معاينة تغير التوتر بين قطبي المكثف (الوثيقة 2) ،شدة التيار (الوثيقة 3) و مختلف أشكال الطاقة (الوثيقة 4) بدلالة الزمن.







Mohammed Sobhi
www.pc-lycee.com

2.1 أعط تعابير الطاقات E_c و E_b بدلالة L ، u و i .

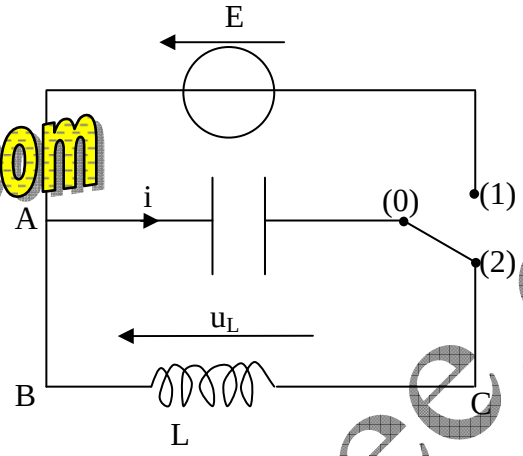
2.2 حدد مبيانيا قيمة الطاقة الكلية E_t للدارة.

2.3 في أي ثنائي قطب تخزن الطاقة في اللحظة t=0,20s ؟ علل الجواب .

2.4 استنتج قيمة معامل تحريض الوشيعة.(استغلال إحدى الوثائق ضروري للجواب على هذا السؤال)

الجزء الثالث : نمذجة التوتر وشدة التيار .

نبحث عن تعابير التوتر بدلالة الزمن وشدة التيار بدلالة الزمن.نعتبر ، مثل الجزء الثاني ، أن مقاومة الدارة منعدمة.



3.1 باعتبار الاصطلاحات المشار إليها في الدارة ، أعط تعبير التوتر u_L بين قطبي الوشيعة بدلالة شدة التيار المار بها i ومعامل تحريضها L .

3.2 أعط تعبير شدة التيار الذي يمر في الدارة عندما نضع القاطع k على الموضع 0-2 ، بدلالة التوتر u_C بين قطبي المكثف وسعته C .

3.3 بين أن التوتر u_C يحقق المعادلة التفاضلية $\frac{d^2u_C}{dt^2}+A^2u_C=0$ حيث A ثابتة .أوجد التعبير الحرفي لـ A بدلالة L و C .

3.4 حل المعادلة التفاضلية يكون على شكل $u_C(t)=u_{C\max}\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$ ،حيث u_{Cmax} تمثل التوتر القصوي أو الوسع ، T_0 تمثل الدور الخاص و φ تمثل الطور عند أصل الزمن.

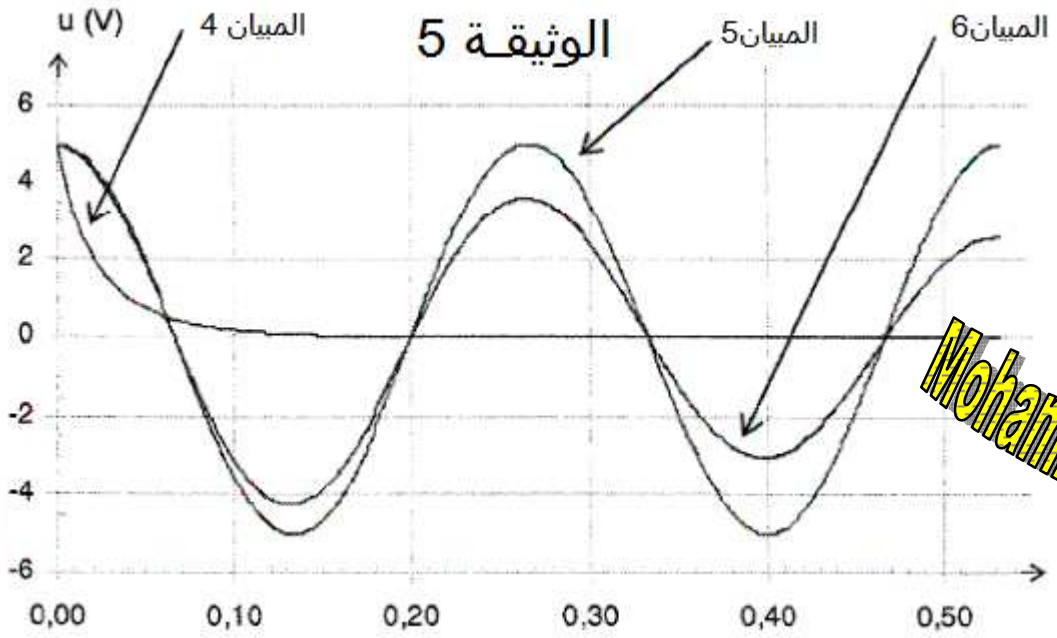
3.4.1 انطلاقا من التطور الزمني للتوتر (الوثيقة 2) ،حدد قيم التوابث u_{Cmax} و φ واكتب تعبير u(t) بدلالة الزمن .

3.4.2 استنتج تعبير شدة التيار i بدلالة الزمن .

الجزء الرابع : مقارنة مختلف أنظمة الاشتغال .

يمكن ضبط الجهاز الذي يتحكم في مقاومة الوشيعة بحيث يزيد أو ينقص من قيمتها.نعاين على شاشة راسم التذبذب تغيرات التوتر بين قطبي المكثف بدلالة الزمن أثناء تفريغه ،وذلك لقيم مختلفة لمقاومة الوشيعة.(مبيانات الوثيقة 6)
ننجز أربع تجارب ، في كل واحدة نحدد مقاومة دارة التفريغ التي تحتوي على المكثف الوشيعة وجهاز التحكم في المقاومة.

www.pc-lycee.com



4.1 إملأ الجدول التالي :

المقاومة الكلية لدارة التفريغ (Ω)	رقم المبيان الموافق	اسم النظام الموافق	التعليل
0			
2,0			
80			

4.2 علل شكل المبيان 6 باعتبارات طاقية.

Mohammed Sobhi
www.pc-lycee.com
www.pc-lycee.com