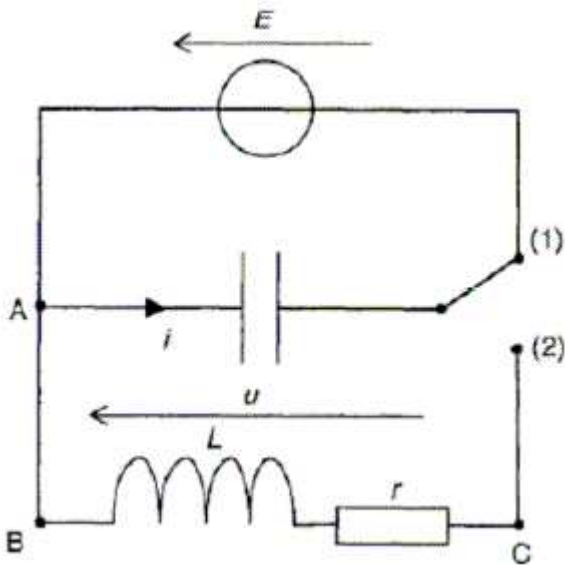


فيزياء تمارين 04	الكهرباء	2 باك علوم
------------------	----------	------------

## 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.



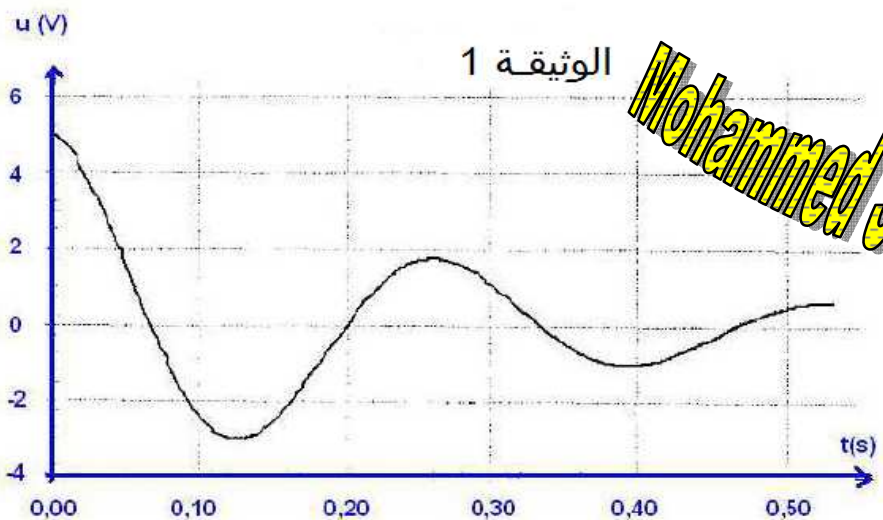
نعتبر التركيب المكون من الأجهزة التالية :

- مولد للتوتر قوته الكهرومحرمة  $E=5,0V$  .
- مكثف سعته  $C=2200\mu F$  .
- وشيعة معامل تحريضها  $L$  قيمته مجهولة ، نعلم فقط أن هذه القيمة محصورة بين 600 و  $900mH$  ومقاومتها  $r=15\Omega$  .
- جهاز حاسوب وبرنامج لمعاينة تغيرات بعض المقادير بدلالة الزمن .

[www.pc-lycee.com](http://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 .



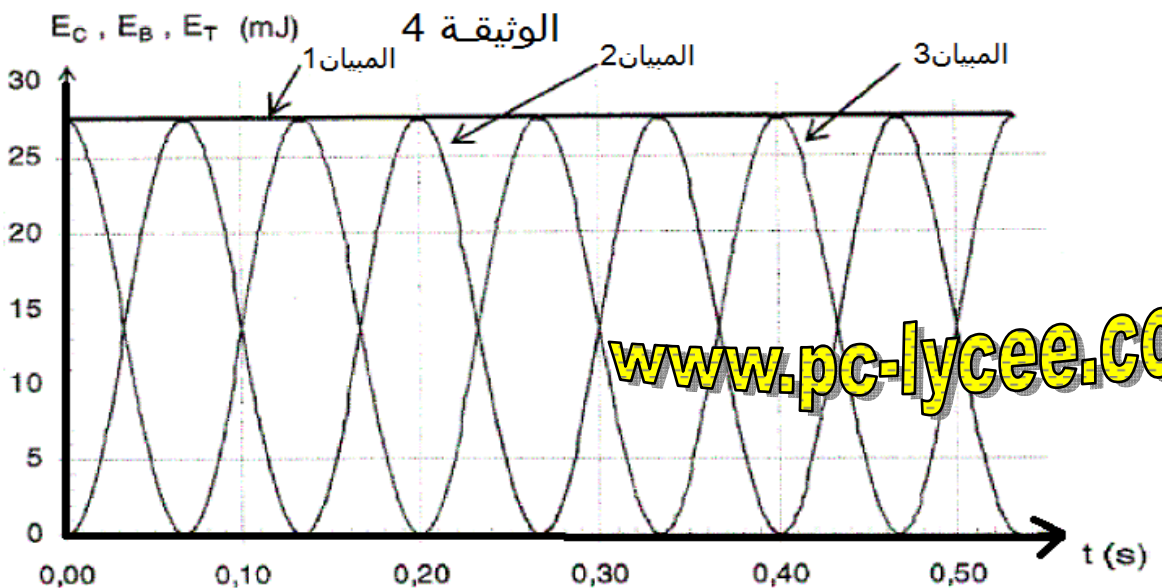
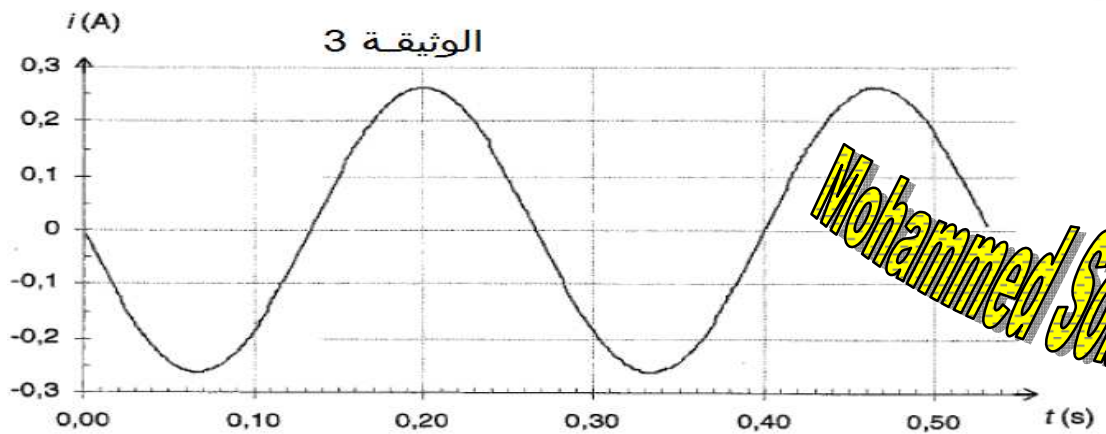
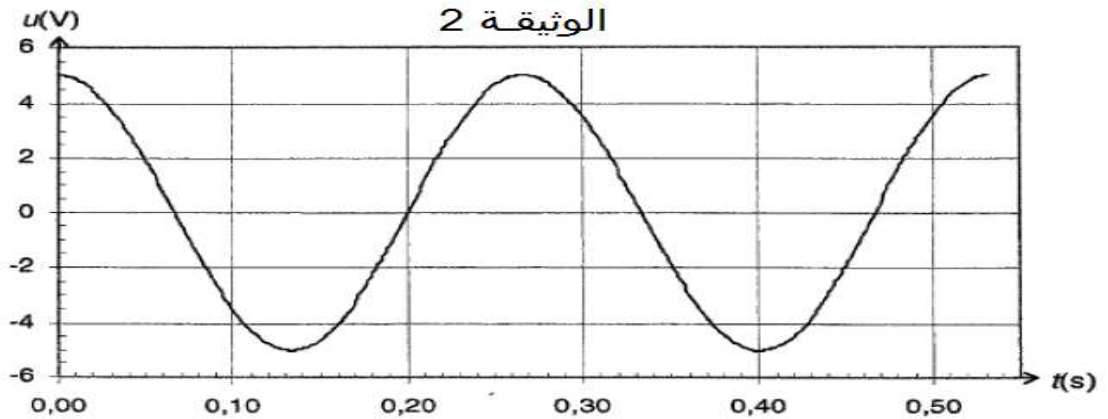
1.1 ما اسم الظاهرة الملاحظة ؟

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 طاقة .

يهدف هذا الجزء إلى تحديد قيمة معامل تحريض الوشيعة بطريقة طاقة. نرسم  $E_e$  للطاقة المخزنة في المكثف و  $E_b$  الطاقة المخزنة في الوشيعة و  $E_t$  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.



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

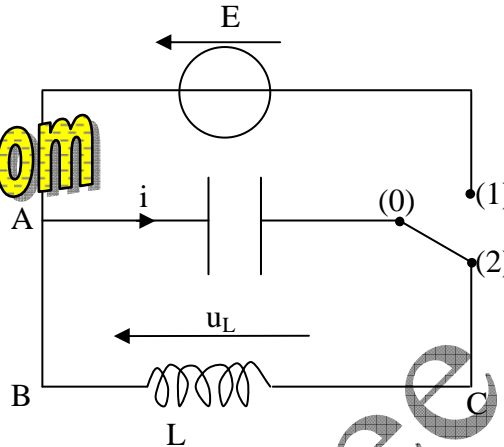
2.2 حدد ميانيا قيمة الطاقة الكلية  $E_t$  للدارة .

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

2.4 استنتج قيمة معامل تحريض الوشيعية. (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 الوشيعية 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 2-0 ، بدلالة التوتر  $u_C$  بين قطبي المكثف وسعته  $C$  .

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

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

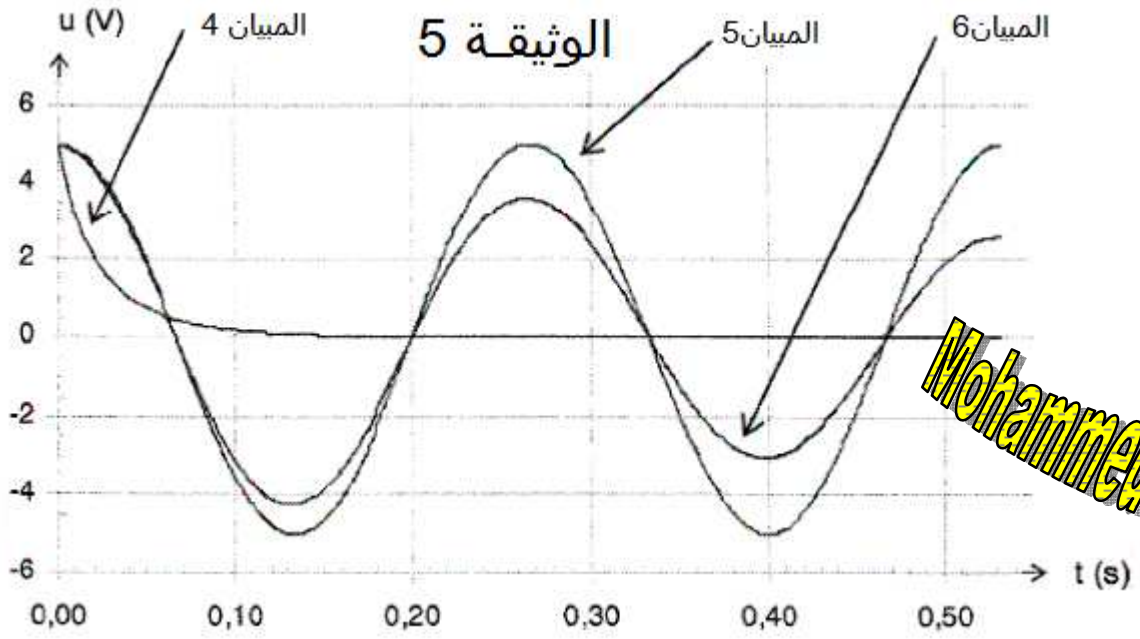
3.4.1 انطلاقاً من التطور الزمني للتوتر ( الوثيقة 2 ) ، حدد قيم التوابث  $u_{Cmax}$  و  $\varphi$  واكتب تعبير  $u(t)$  بدلالة الزمن .

3.4.2 استنتج تعبير شدة التيار  $i$  بدلالة الزمن .

الجزء الرابع : مقارنة مختلف أنظمة الاشتغال .

يمكن ضبط الجهاز الذي يتحكم في مقاومة الوشيعية بحيث يزيد أو ينقص من قيمتها. نعاين على شاشة راسم التذبذب تغيرات التوتر بين قطبي المكثف بدلالة الزمن أثناء تفريره ، وذلك لقيم مختلفة لمقاومة الوشيعية. (ميانات الوثيقة 6)

نجز أربع تجارب ، في كل واحدة نحدد مقاومة دارة التفرير التي تحتوي على المكثف الوشيعية وجهاز التحكم في المقاومة.



4.1 إملأ الجدول التالي :

التعليق	اسم النظام الموافق	رقم المبيان الموافق	المقاومة الكلية لدارة التفريغ ( $\Omega$ )
			0
			2,0
			80

4.2 علل شكل المبيان 6 باعتبارات طاقة.

[www.pc-lycee.com](http://www.pc-lycee.com)