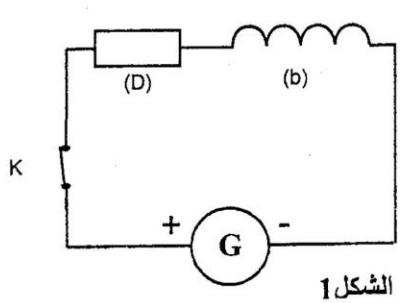
الكهرباء: (5 نقط)

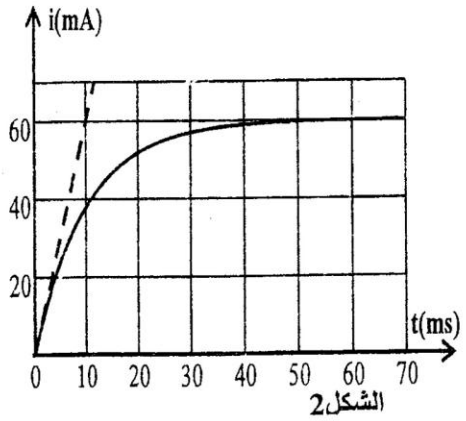
قامت مجموعتان من التلاميذ خلال حصة الأشغـــال التطبيقـية بدراستين مختلفتين لتحديد معامل التحريض الذاتي L و المقاومة r لوشيعة .

1- أنجزت المجموعة الأولى التركيب الكهربائي الممثل في الشكل1 والمكون من وشيعة (b) معامل تحريضها L ومقاومتها r ، و موصل أومـي (D) مقاومته $R = 50\Omega$ ، ومولد G قوته الكهرمحركـــة $E = 6\ V$ ومقاومته الداخلية مهملة، وقاطع K للتيار.



الشكل1

حصلت المجموعة بواسطة عدة معلوماتية ملائمة على منحنى الشكل2 الممثل لتغيرات شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن $i = f(t)$.



الشكل2

0, 5 1.1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

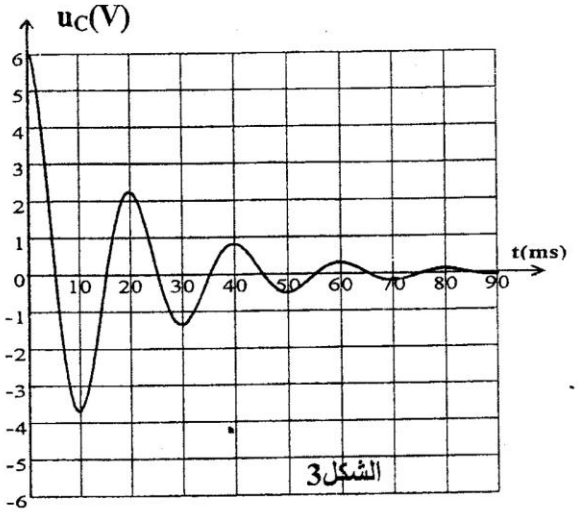
0, 5 1.2- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل : $i(t) = I_0(1 - e^{\frac{-t}{\tau}})$ ، حيث I_0 شدة التيار الكهربائي المار في الدارة في النظـــام الدائـــم، و τ ثابتة الزمن.

0,75 1.3- عيّن، انطلاقا من منحنى الشكل 2، قيمة I_0 واستنتج قيمة r .

0,2 5 1.4- حدد مبيانيا τ.

0, 5 1.5- استنتج L .

2- قامت المجموعة الثانية بشحن مكثف سعته $C = 10\mu F$ كليا بواسطـة مولـد G قوته الكهرمـحركة $E = 6\ V$ و تفريـغه في الوشيعة (b) ، وعاينت على شاشة راسم التذبذب منحنى الشكل3 الممثـل لتغيرات التوتـر u_C بين مربـطي المكثف بدلالة الزمن .



الشكل3

2.1- ارسم تبيـانة التركيب التجريبـي المستعمل.	0,5
2.2- علل خمود التذبذبات.	0,25
2.3- عيّن مبيانيا قيمة شبه الدور T ، واستنتج قيمة معامل التحريض L للوشيعة (b) باعتبار الدور الخاص T_0 للمتذبذب يساوي شبه الدور T (نأخذ $\pi^2 = 10$) .	0,75
2.4- ما نوع الطاقة المخزونة في الدارة عند اللحظة t=25 ms ؟ علل جوابك.	0, 5
2.5- ركبت المجموعة الثانية الوشيعة (b) والمكثف السابق على التوالي مع مولد يزود الدارة بتوتر يتناسب اطرادا مع شدة التيار المار فيها $(u = k.i)$. تكون التذبذبات مصانة عندما تأخذ k القيمة $k = 50(SI)$. أوجد r مقاومة الوشيعة.	0,5