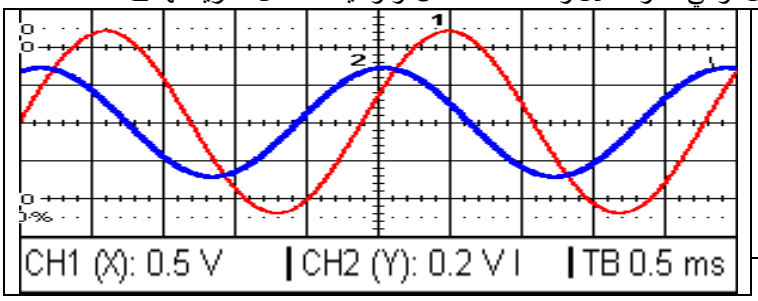
ثانوية سيدي أحمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

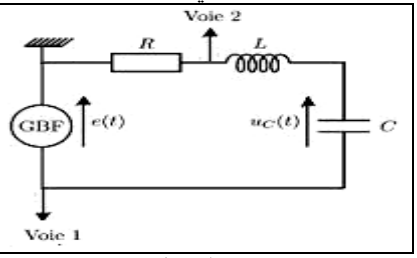
سلسلة تمارين — **السنة الدراسية**
الذبذبات القسرية في دارة RLC — **المستـــــوى: 2ème BAC**

1- الذبذبات القسرية

ننجز التركيب التجريبي جانبه و يتكون من مولد التردد المنخفض، موصل اومي مقاومته R و مكثف سعته C و وشيعة معامل تحريضها L



R = 50 Ω
L= 70 mH
C= 1µF



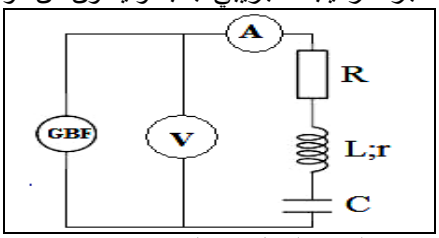
1- بين كيف يمكن المدخل Y_2 من معاينة شدة التيار i(t).
2- عين U_m و U_{Rm} ،ثم استنتج I_m شدة التيار القصوى .
3- نقول إن الدارة RLC توجد في نظام جيبي و قسري ، فسر ذلك.
4- نعرف طور التوتر بالنسبة للتيار ب $\varphi = 2\pi\frac{\tau}{T}$. حيث τ الفرق الزمني بين i(t) و u(t). احسب قيمة φ و استنتج
5- تحقق تجريبيا أن L و C و N تردد GBF تؤثر على الفرق الزمني τ .

2- ممانعة الدارة RLC المتوالية

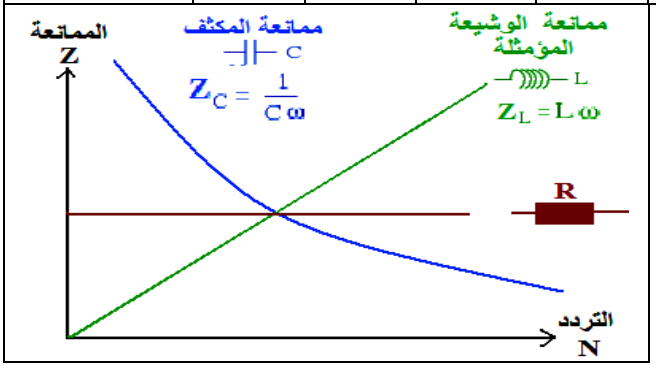
ننجز التركيب التجريبي جانبه و يتكون من مولد التردد المنخفض، موصل اومي مقاومته R و مكثف سعته C و وشيعة معامل تحريضها L

U(V)	1	2	3	4	N_1=100Hz الحالة الاولى
I(mA)	1,03	2,06	3,08	4,11	
U(V)	1	2	3	4	N_2=500Hz الحالة الثانية
I(mA)	4,02	8,05	12,07	16	

C=1,5µF
L=0,145H
R+r=50Ω



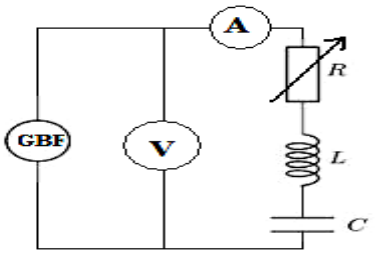
نغير التوتر الفعال U الذي يطبقه GBF بين مربطي الدارة المتوالية RLC ،ثم نقيس الشدة الفعالة I للتيار المار في الدارة.
1- دون النتائج في الجدول المقابل بالنسبة لـN_1=100Hz ثم N_2=200Hz
2-على نفس الشكل مثل المنحنى U=f(I) ، بالنسبة ل N_1 و N_2. و اكتب المعادلة الرياضية لكل منحنى و استنتج
3- نسمي Z ممانعة الدارة،و هي المعامل الموجه للمنحنى U=f(I) بالنسبة لتردد معين.ما وحدة Z؟ أحسب Z في الحالتين
4- بالنسبة ل $N=N_1$ قارن الكمية $\sqrt{R_{éq}^2 + (L.2\pi N - \frac{1}{C.2\pi N})^2}$ مع Z.
استنتج تعبير الممانعة Z



3- ظاهرة الرنين الكهربائي

ننجز التركيب التجريبي جانبه و يتكون من مولد التردد المنخفض، موصل اومي مقاومته R و مكثف سعته C و وشيعة معامل تحريضها L
. نثبت ، التوتر الفعال في القيمة U=4V ، و بالنسبة لقيمة للمقاومة R نقوم بتغيير التردد N للمولد GBF فنقيس شدة التيار الفعال

	$R_{éq}$=40Ω	$R_{éq}$=120Ω
N(Hz)	I(mA)	I(mA)
200	12	11
300	48	26
320	80	28,5
340	100	33
360	80	28,5
400	38	23
500	16	14,5
600	11	8,2



C=1,5µF
L=0,145H ; r=10Ω
$R_{éq}$=R+r

1- أحسب N_0 التردد الخاص للمتذبذبRLC .
2- خط بسلم مناسب المنحنيات I=f(N).
3- تأخذ I قيما قصوية عندما يتساوى N تردد GBF (المثير) مع N_0 تردد (الرنان) فنقول ان الدارة في حالة رنين.
3-1: حدد بالنسبة لكل منحنى ، N_0 التردد عند الرنين ، و I_0 الشدة الفعالة عند الرنين. استنتج .
3-2: في كل حالة أحسب Z_i ممانعة الدارة عند الرنين ثم قارنها مع $R_{éq;i}$. كيف تتصرف الدارة RLC عند الرنين؟
4- نعرف المنطقة الممررة ذات "3dB-"لدارة RLC متوالية بمجال الترددات [N_1,N_2] للمولد حيث تكون الاستجابة I أكبر أو على الأقل تساوي $I_0/\sqrt{2}$ حيث I_0 الشدة الفعالة للتيار الكهربائي عند الرنين. عين N_1 و N_2 ، ثم استنتج قيمة ΔN_i عرض المنطقة
احسب قيمة المقدار $R_{éq}/2\pi L$ و قارنه مع القيمة ΔN_i ماذا تستنتج؟