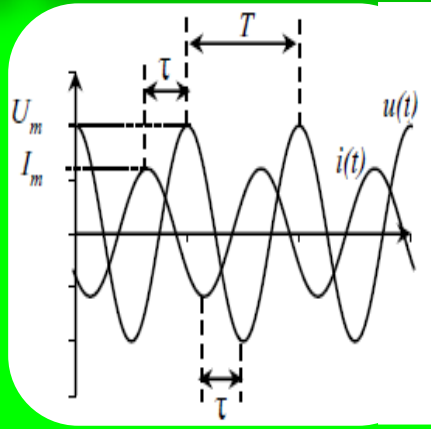
ثنائي القطب RC
ثنائي القطب RL
الذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية
الذبذبات القسرية في دارة RLC متوالية
الموجات الكهرمغنطيسية وتضمين الوسع

الذبذبات القسرية في دارة RLC متوالية

الذبذبات القسرية : يفرض المولد (المثير) على الدارة RLC (الرنان) التذبذب بالتردد N للمولد ($N \neq N_0$) ، حيث N_0 التردد الخاص للدارة RLC

النظام المتناوب الجيبي

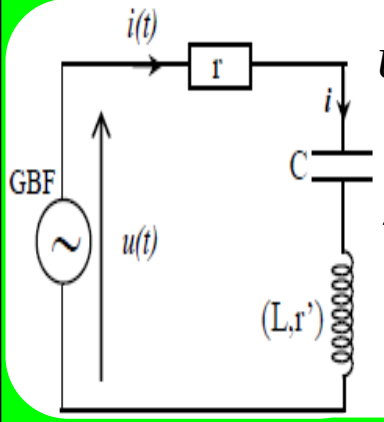


الشدة الفعالة لتيار متناوب جيبي: $I = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$

القيمة الفعالة لتوتر متناوب جيبي: $U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

طور التوتر بالنسبة للتيار: $|\varphi| = 2\pi \frac{\tau}{T}$

دراسة دارة RLC متوالية في نظام جيبي وقسري

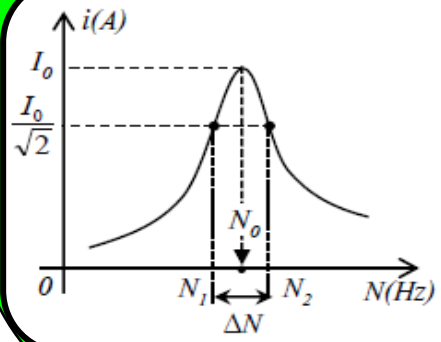


العلاقة بين U_m^2 و I_m^2 هي: $U_m^2 = \left[R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2\right] I_m^2$

ممانعة ثنائي القطب RLC هي: $Z = \frac{U_m}{I_m} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$

الطور φ للتوتر بالنسبة للتيار هو: $\tan(\varphi) = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$

نظام الرنين الكهربائي



عندما يكون $N = N_0$ تحدث ظاهرة الرنين ، حيث تأخذ الشدة الفعالة للتيار قيمة قصوى . $N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

عند الرنين تتحقق العلاقات التالية : $LC\omega_0^2 = 1$ و $Z = R$ و $\varphi = 0$

عرض المنطقة الممررة يساوي: $\Delta N = N_2 - N_1 = \frac{R}{2\pi L}$

معامل الجودة Q هو: $Q = \frac{N_0}{\Delta N} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

القدرة المتوسطة المستهلكة هي: $P = U.I.\cos(\varphi)$

تعبير القدرة الظاهرية هو : $S = U.I$ ؛ يسمى المقدار $\cos(\varphi) = P/S$ معامل القدرة