

$\tau = \frac{L}{R}$  تسمى ثابتة الزمن للدارة وحدتها (s) وتحدد بطرق مختلفة.

## الدارة RLC:

الدارة الكهربائية المتذبذبة: لتفادي خمود تذبذبات الدارة RLC نطبق بين مرطبتها توترا جيبيا  $u(t)$  بواسطة مولد ذي تردد منخفض (توتره الفعال وتردده قابلين للضبط). نطبق قابلية التواترات

$$U = U_R + U_L + U_C = Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int i dt$$

نعتبر  $i = I_m \cos \omega t$  لدينا

$$U = RI_m \cos \omega t + L\omega I_m \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) + \frac{I_m}{C\omega} \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$I_m = I\sqrt{2}$$

الشدة الفعالة للتيار

$$Z = \frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + \left( L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)^2}$$

و يعطى فرق الطور  $\phi$

بمعنى ممانعة الدارة  $(R, L, C)$ : بالعلاقة

$$\tan \phi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$$

$$\cos \phi = \frac{R}{Z}$$

بين  $u(t)$  و  $i(t)$  بالعلاقة

$$|\phi| = 2\pi \frac{\tau}{T} = 2\pi \frac{d}{D}$$

بحسب الطور  $\phi$  للتوتر  $u$  بالنسبة ل  $i$  ميانا بالعلاقة

الدائنين  $u$  و  $i$ ، و الذي نمثله بعدد التدرجات  $d$  و  $T$  الدور الذي نمثله بعدد التدرجات  $D$

وهناك 3 حالات:

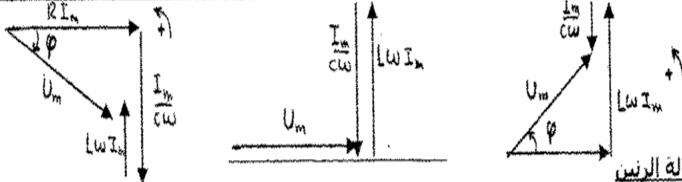
$\phi > 0$  تكون  $u$  متقدمة في الطور بالنسبة ل  $i$ .  $\phi < 0$  تكون  $u$  متأخرة في الطور بالنسبة ل  $i$

$\phi = 0$  و  $u$  و  $i$  على توافق في الطور

انشاءات فرسبل

$L\omega < \frac{1}{C\omega}$	$L\omega = \frac{1}{C\omega}$	$L\omega > \frac{1}{C\omega}$
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

دارة خثية: يكون $u(t)$ في تقدم في الطور بالنسبة ل $i(t)$	حالة الرنين: يكون $u(t)$ و $i(t)$ على توافق في الطور	دارة خثية: يكون $u(t)$ في تأخر في الطور بالنسبة ل $i(t)$
--	--	--



تظهر هذه الحالة عندما يكون التردد  $N$  للمثبر مساويا للتردد الخاص للرنين RLC  $N_0$

## ثنائي القطب RL

الوشيجة:

الوشيجة ثنائي قطب يتكون من لفات  $n$  من سلك من النحاس غير متصلة فيما بينها لكونها مطلية ببريق عازل للكهرباء، يرمز للوشيجة ب

حيث  $r$  مقاومة الوشيجة و  $L$  معامل التحريض وحدته الهنري (H) التوتر بين مرطبي الوشيجة:

يعبر عن التوتر  $u_L(t)$  بين مرطبي وشيجة بما يلي:

$$u_L(t) = ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}$$

الطاقة المخزونة في الوشيجة:

$$E_m = \frac{1}{2} Li^2$$

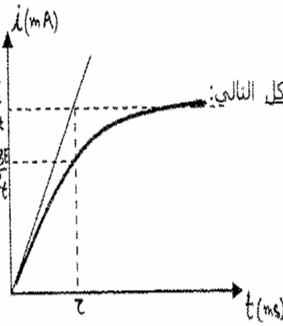
يمكن للوشيجة تخزين طاقة مغناطيسية تعبرها:

اقامة التيار:

قاطع التيار  $K$  مغلق

تكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار  $i$  على الشكل التالي:

$$R_t \frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R_t}$$



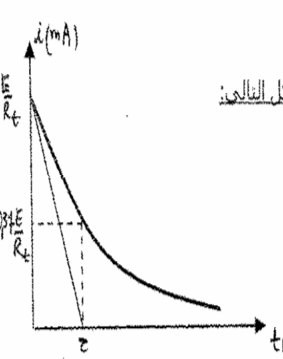
$$i(t) = \frac{E}{R_t} (1 - e^{-t/\tau})$$

انعدام التيار:

قاطع التيار  $K$  مفتوح

تكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار  $i$  على الشكل التالي:

$$R_t \frac{di}{dt} + i = 0$$



$$i(t) = \frac{E}{R_t} e^{-t/\tau}$$

و يكتب حلها على الشكل التالي: