ملخص قوانين التيار المتردد الجيبي

المقاومة الأومية (النقية)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{V_{max}}{I_m} = \frac{V_{rms}}{I_{rms}} = \frac{\rho.L}{A}$$

$V_{(t)} = V_{max}.\sin(\omega.t)$

$\Phi = 0$

الطاقة الحرارية : $E = I_{rms}^2.R.t$

الملف اللولبي النقي

$$X_L = \omega.L = 2\pi f.L$$

$V_{(t)} = V_{max}.\sin(\omega.t+\pi/2)$

بالراديان $\Phi = (\pi/2)$

الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف:

$$U_E = \frac{1}{2}L.i_{rms}^2$$

المكثف المستوى

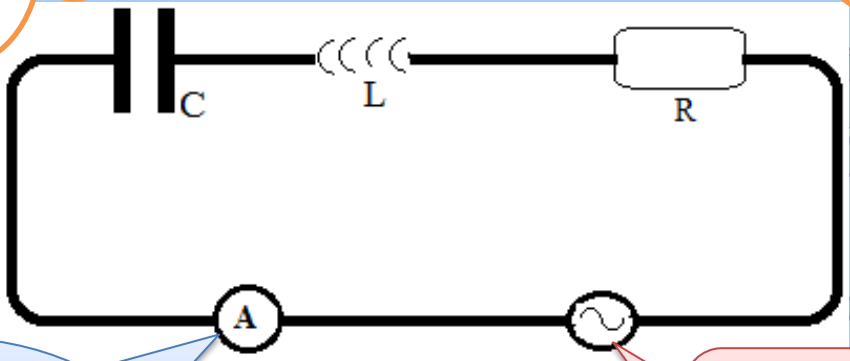
$$X_C = \frac{1}{\omega.C} = \frac{1}{2\pi f.C}$$

$V_{(t)} = V_{max}.\sin(\omega.t-\pi/2)$

بالراديان $\Phi = (\pi/2)$

الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف:

$$U_E = \frac{1}{2}CV_{rms}^2$$



القدرة الكهربائية المصروفة

$$P = I_{rms}^2.R$$

الطاقة الكهربائية المصروفة

$$E = I_{rms}^2.R.t$$

إذا كانت قيمة زاوية الطور الكلية (Φ)

موجبة	الجهد يسبق التيار في الطور
صفر	الجهد يتفق مع التيار في الطور
سالبة	الجهد يتأخر عن التيار في الطور

منبع الجهد المتردد

$V_{max} = N.B.A.\omega$

$V_{(t)} = V_{max}.\sin(\omega.t + \Phi)$

$i_{(t)} = I_{max}.\sin(\omega.t + \Phi)$

شدة التيار متساوية في كل عناصر الدائرة؛ بسبب اتصالها على التوالي والأميتر يقيس شدة التيار الفعالة

$$i_{rms} = \frac{i_{max}}{\sqrt{2}}$$

الجهد الكلي في الدائرة $V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

المقاومة الكلية $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

زاوية الطور الكلية $\tan\Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{V_L - V_C}{V_R}$

حالة خاصة	المقاومة الحثية = المقاومة السعوية	المقاومة الأومية - المقاومة الكلية للدائرة	زاوية الطور الكلية = الصفر	شدة التيار المار في الدائرة	تردد الدائرة في حالة الرنين
حالة الرنين	$X_L = X_C$	$Z = R$	$\Phi = 0$	$I = \frac{V_T}{R}$	$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

أشباه الموصلات

نوع الموصل	شبه الموصل من النوع السالب	شبه الموصل النقي	شبه الموصل من النوع الموجب
عدد حاملات الشحنة	$N_d + n_i + p_i$	$n_i + p_i$	$N_a + n_i + p_i$

n_i	عدد إلكترونات شبه الموصل التي تقفز من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل	p_i	عدد الثقوب الناتجة عن قفز الإلكترونات من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل	N_d	عدد إلكترونات الحرة ويساوي عدد ذرات المانح في شبه الموصل من النوع السالب	N_a	عدد الثقوب ويساوي عدد ذرات القابل في شبه الموصل من النوع الموجب