

قانون أوم في التيار المتردد

الوحدة 2 .

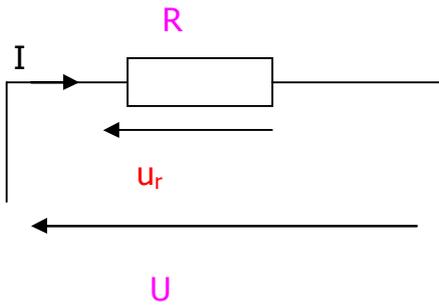
1 - الممانعة الظاهرية :

$$Z = U / I \quad (\Omega)$$

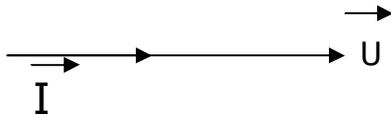
هي حاصل قسمة التوتر على التيار لكل ثنائي قطب خطي . وحدتها الأوم .

2 - ثنائي الأقطاب :

أ - مقاومة خالصة :



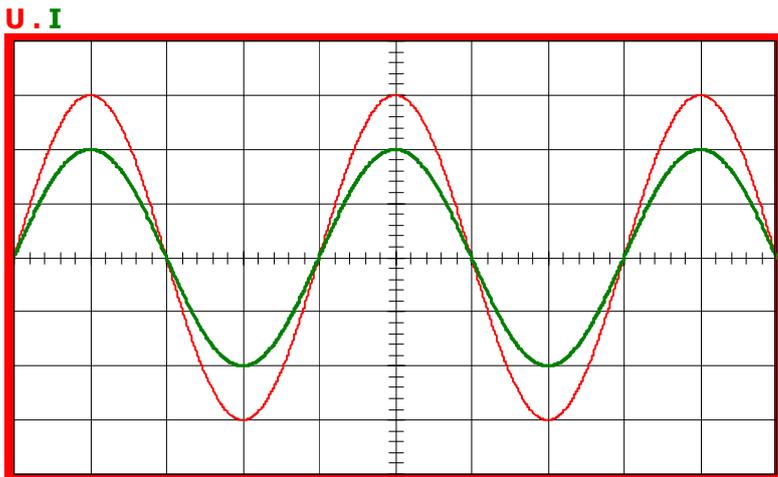
$$Z = U/I = R \quad (\Omega)$$



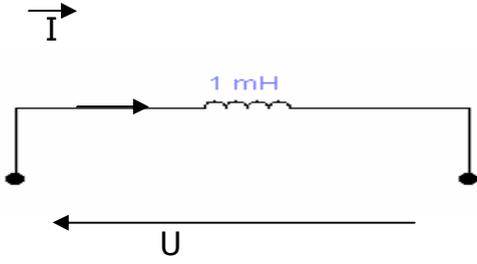
تمثيل فرينال :

$$0 = (U \cdot I) \phi$$

المخطط الديكارتي



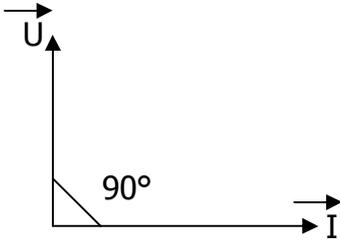
ب- ذاتية خالصة : L



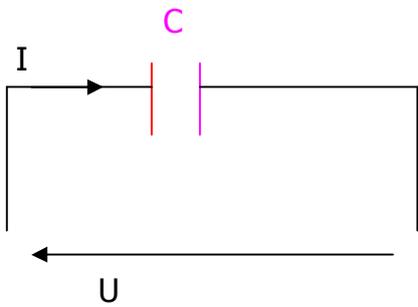
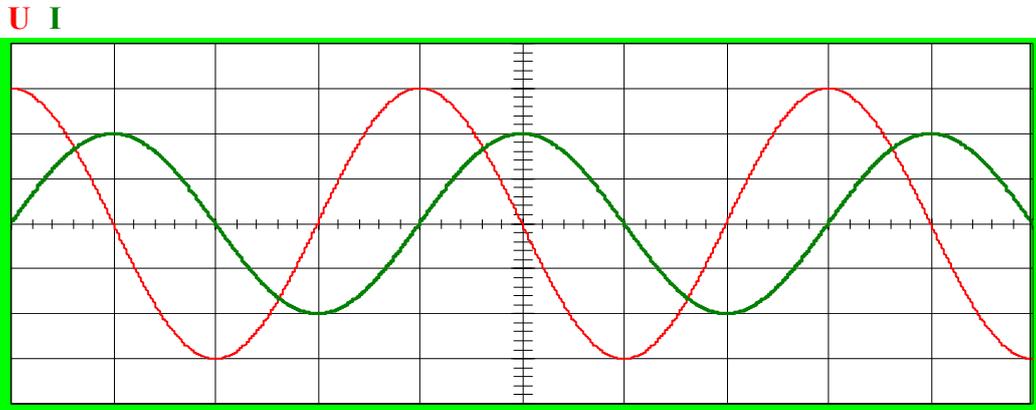
$$U / I = L \omega \quad (\Omega)$$

$$\varphi (U . I) = 90^\circ$$

تمثيل فرينال :



المخطط الديكارتي :

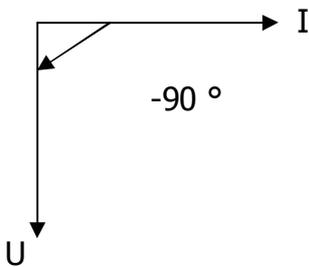


ج- مكثفة : C

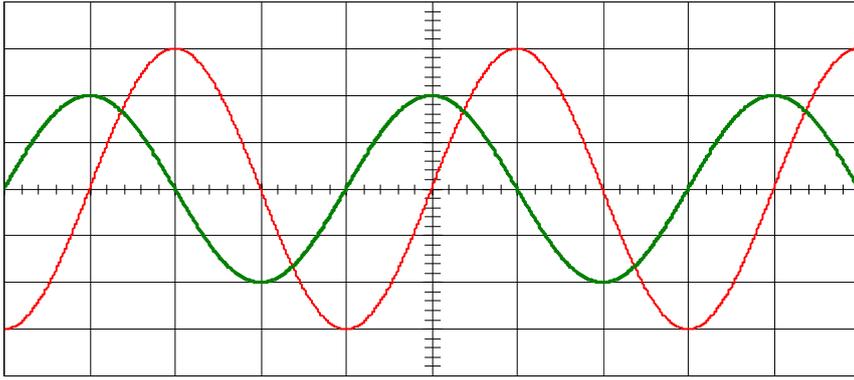
$$U / I = 1 / C \omega$$

$$\varphi (U . I) = -90^\circ$$

تمثيل فرينال :



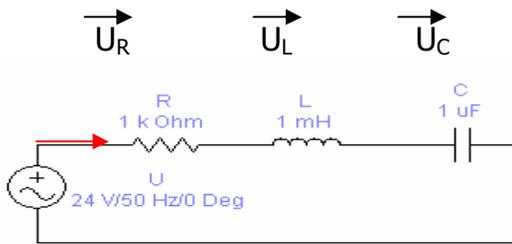
U.I



3 - الربط التسلسلي :

أ - R,L,C على التسلسل :

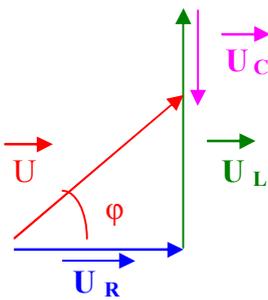
- البحث على الممانعة الظاهرية : $U/I = Z$



- قانون الحلقات :

$$\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$$

- تمثيل فرينال :



نستعمل نظرية **بيطاغور** :

$$\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$$

$$(Z I)^2 = (R I)^2 + (L\omega - 1/C\omega)^2 I^2$$

$$Z = \sqrt{(R)^2 + (L\omega - 1/C\omega)^2}$$

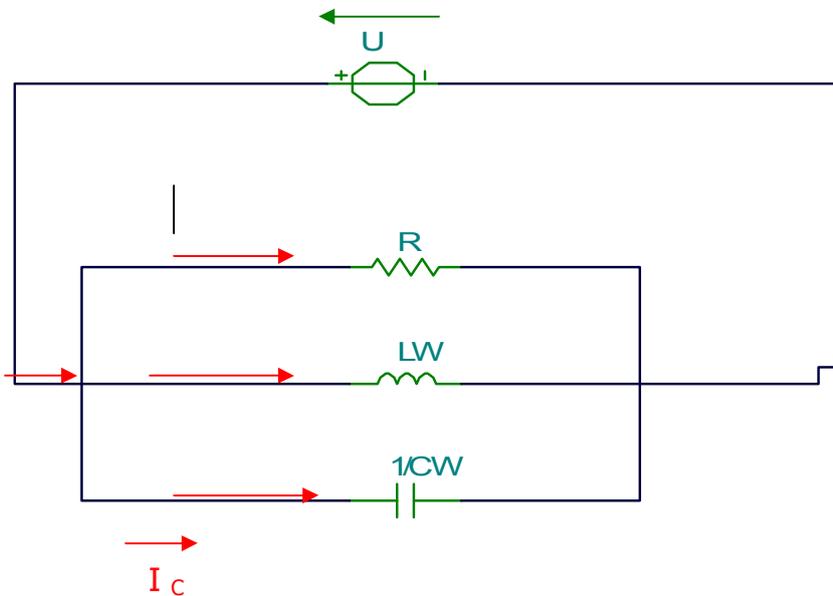
(Ω)

فرق الطور : تتمثل في الزاوية φ بين التوتر U و I ويمكن حسابها بـ : $\sin, \text{tg}, \text{cotg}$ و ليس \cos .

$$\sin \varphi = (U_L - U_C) / U$$

$$\sin \varphi = (L\omega - 1/C\omega) / Z$$

بـ R, L, C على التفرع :

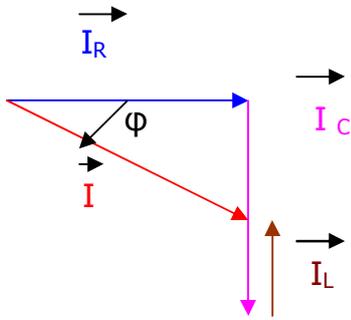


نبحث على النسبة : $U / I = ?$

$$\vec{I} = \vec{I}_R + \vec{I}_L + \vec{I}_C$$

قانون العقد :

تمثيل فرينال يعطينا :



نستعمل نظرية بيثا قور

$$I = I_R^2 + (I_C - I_L)^2$$

$$(U/Z)^2 = ((U/R)^2 + (U C W - U/LW)^2)^{0.5}$$

$$1/Z = ((1/R)^2 + (CW - 1/LW)^2)^{0.5} = Y$$

$$Y = (1/Z) = \sqrt{(1/R)^2 + (CW - 1/LW)^2}$$

(Ω)

فرق الطور : نفس الشيء

4 - التجاوب الكهربائي :

أ - التجاوب التسلسلي : يجب إجراء تجربة لتبيان $U_C = U_L$

في دائرة كهربائية R, L, C , إذا كان التوتر $U_L = U_C$ نحصل على ظاهرة تسمى بـ : التجاوب أو الرنين .

$$U_C = U_L \rightarrow 1/CW \cdot I = LW \cdot I$$

$$LW^2C = 1$$

• نتائجها : $LW = 1/CW$ ← $Z = R$

$$\cos\phi = 1$$

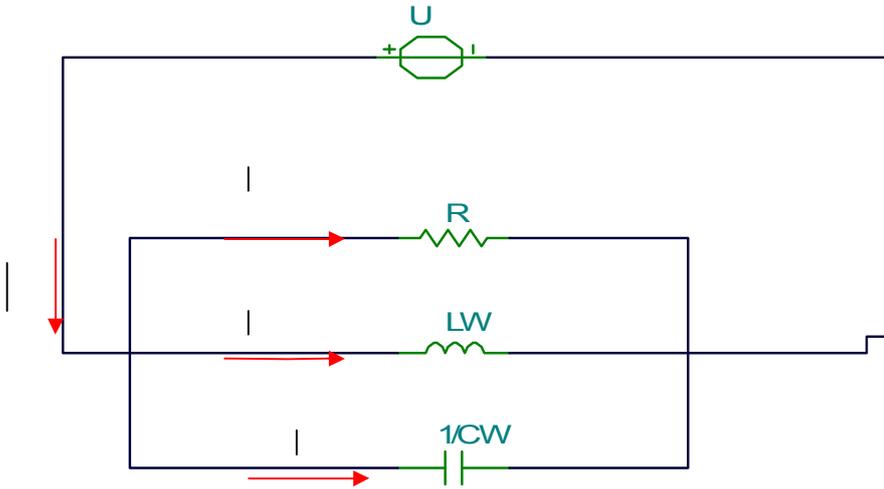
- التيار يبلغ قيمته القصوى :

$$U/R = I$$

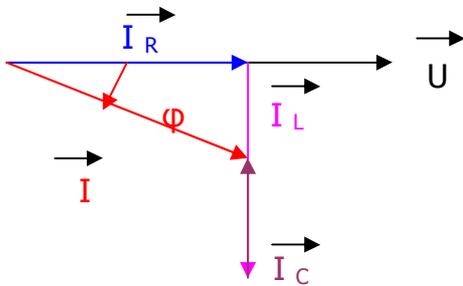
- كيفية الحصول عليها : - تثبيت W C و تغيير L
- - تثبيت W L و تغيير C
- - تثبيت C L و تغيير W

• الإستعمال : مجال البث الإذاعي و التلفزيوني . غير مرغوب فيه في المجال الصناعي .

ب - التجاوب التفرعي (السدادة) . تجربة



$$\vec{I} = \vec{I}_R + \vec{I}_L + \vec{I}_C$$



$$I = (I_R^2 + (I_L - I_C)^2)^{0.5}$$

Resonance veut dire :

$$I_C = I_L \longrightarrow 1 / LW = C W \longrightarrow$$

$$L W^2 C = 1$$

IDEM