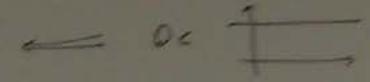


جانم چند

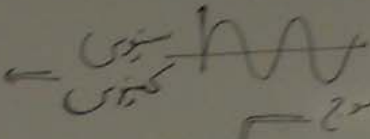
$$\begin{cases} j = \sqrt{-1} \text{ و } j^2 = -1 \\ a \angle \theta = a(\cos \theta + j \sin \theta) \\ \angle C e^{j(\omega t + \phi)} \Rightarrow \angle C \angle \phi \\ \angle \sin(\omega t + \phi) \Rightarrow \angle C \angle \phi \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a + jb)^* = a - jb \text{ و } (a \angle \theta)^* = a \angle -\theta \\ a + jb = \sqrt{a^2 + b^2} \angle \tan^{-1}(\frac{b}{a}) \\ \frac{1}{a + jb} = \frac{1}{a + jb} \cdot \frac{a - jb}{a - jb} = \frac{a - jb}{a^2 + b^2} \\ \angle \angle \phi \Rightarrow \angle \angle (\omega t + \phi) \\ \frac{1}{j} = -j \end{cases}$$

- مقاومت مستقیم: خودش
- مقاومت واکنش: خودش
- مقاومت خازنی: $\frac{1}{j\omega C}$
- مقاومت سلفی: $j\omega L$
- مقاومت خازنی: $\frac{1}{\omega C}$
- مقاومت سلفی: ωL
- مقاومت مستقیم: خودش



Dc نامدار
 Ac نامدار
 شکل موج



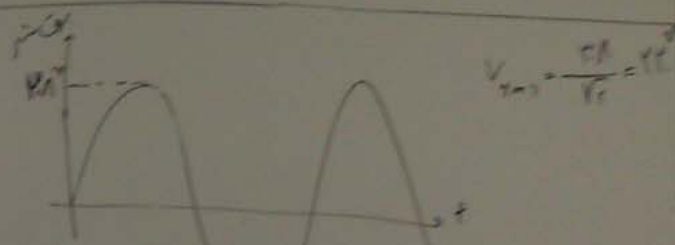
مقدار متوسط و مؤثر و ریشه مربعی شکل

$$\frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt = 0c \Rightarrow \text{متوسط} = 0$$



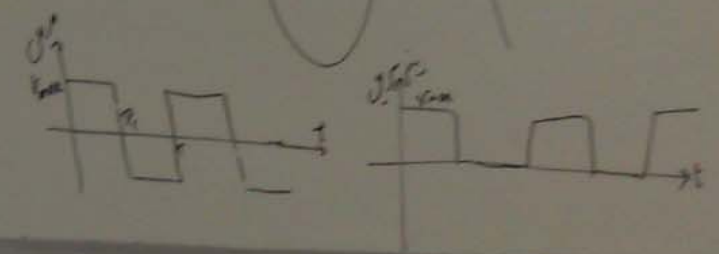
مقدار مؤثر = $\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f^2(t) dt}$

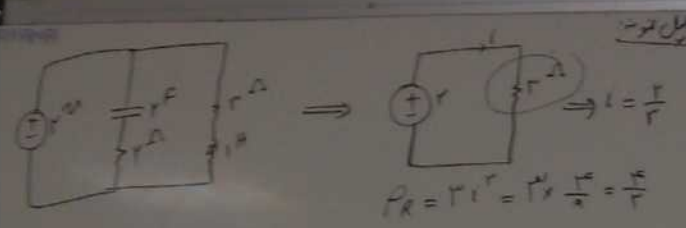
مقدار مؤثر = $\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$



Dc ذاتی \Rightarrow $\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$
 \Rightarrow $\frac{V_{rms}}{V_{avg}}$

مؤثر = V_{rms}
 متوسط = $\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$

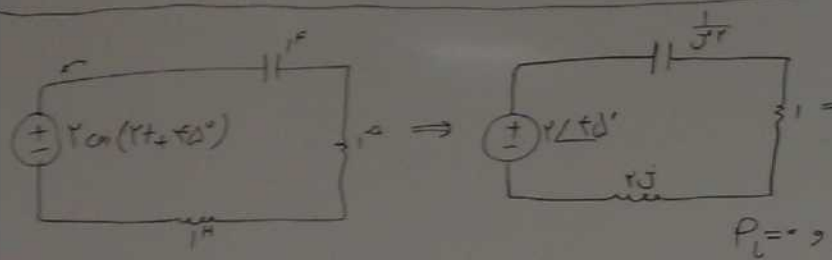
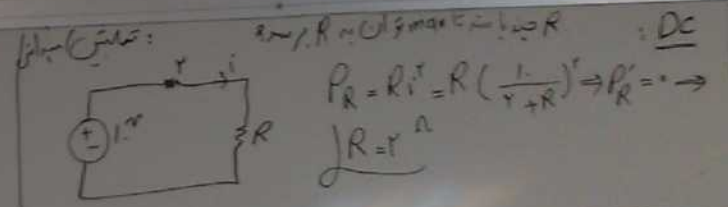




توان تلف شده = $P = vi \Rightarrow$

- $P_{بدون} = 0$
- $P_{مقاومت} = v_R i = \frac{v_R^2}{R} = R i^2$

موت $(P > 0)$
تولید $(P < 0)$

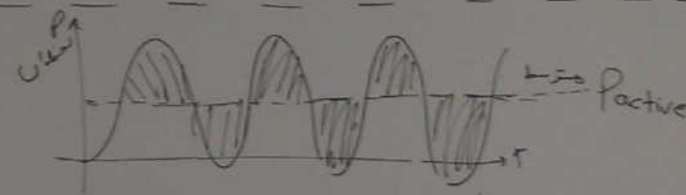


توان تلف شده $P_L = 0$, $P_C = 0$, $Q_R = 0$

$$i = \frac{v \angle \phi}{\frac{1}{j\omega} + j\omega} = \frac{v \angle \phi}{1 + j^2} = \frac{v \angle \phi}{1 - 1} = \frac{v \angle \phi}{0}$$

توان تلف شده $P_L = 0$, $P_C = 0$, $Q_R = 0$

توان تلف شده $P_{تلف} = v i = v_m \cos(\omega t + \phi) i_m \cos(\omega t) = \frac{1}{T} \int_0^T v_m i_m [\cos(\omega t + \phi) + \cos \phi] dt$



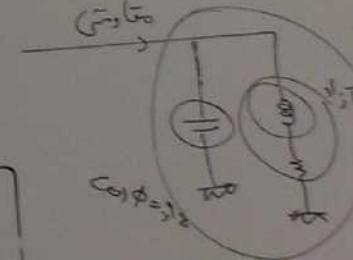
توان تلف شده $P_{تلف}$ در آن که در آنجا از این نگاه گرفته می شود

Active { تلفت شود : مقاومت
کارشود : موثره

توان تلف شده $P_{تلف}$ در آن که در آنجا از این نگاه گرفته می شود

Reactive { انرژی ذخیره می شود و در بین پر و خالی می شود
داده می شود

چرخه بسیار زیاد می کند



$\phi = \phi_v - \phi_i = 0 \Rightarrow \cos \phi = 1$

$\phi > 0 \Rightarrow \cos \phi < 1$

$\phi < 0 \Rightarrow \cos \phi < 1$

توان تلف شده $P_{تلف} = \frac{1}{T} \int_0^T v_m i_m \cos \phi dt = \frac{1}{T} \text{Re}(v i^*)$

توان تلف شده $Q_{تلف} = \frac{1}{T} \int_0^T v_m i_m \sin \phi dt = \frac{1}{T} \text{Im}(v i^*)$

توان تلف شده $S = P + jQ = \frac{1}{T} v i^*$

توان تلف شده $|S| = \sqrt{P^2 + Q^2} = \frac{1}{T} v_m i_m$