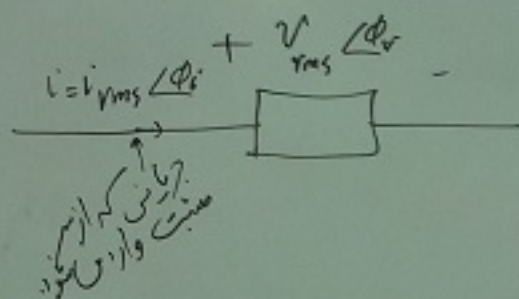


۲۹، ۷، ۱۳۹۱: میان برق:

(۳۱) انواع توان در سیم ac را بگویند!



$$\phi = \phi_v - \phi_i$$

اختلاف فاز

$$P = v_{rms} i_{rms} \cos \phi$$

توان اکتیو
وات (W)

↑
میزان قدرت

مصرف می شود یا سایر اشیاء را می روشناند
کنفرانسه ها این را حساب می کنند.

$$Q = v_{rms} i_{rms} \sin \phi$$

توان را اکتیو
وار (Var)

به شبکه داده می شود در آنجا می شود
مصرف نمی شود

درمانده تمام پیک و لای در کارخانه های مهم است.

$$S = P + jQ = V_{rms} I_{rms} (\cos\phi + j\sin\phi) = V_{rms} I_{rms} \angle\phi$$

$$S = P + jQ = V_r i^* = V_{rms} I_{rms} \angle\phi$$

} توان مختلط
مفهوم ندارد

$$|S| = \sqrt{P^2 + Q^2} = V_{rms} \times I_{rms}$$

} توان ظاهری
واحد (VA) ولت آمپر
مفهوم ندارد

برای محاسبه توان اکتیو و راکتیو عناصر چه کاری بهتر است؟

شبکه را معادله نویسی کنیم. حل کنیم. V و I ها را از معادله در رابطه

$$S = V_r i^* \Rightarrow \begin{cases} P = \text{Re}(S) \\ Q = \text{Im}(S) \end{cases}$$

زیر بگذاردیم:

$$i = I_{rms} \angle\phi$$

↑
نشان می دهد که از سمت
واریس می شود

$$P =$$

$$Q =$$

را
لب

۳۳) حاصل عبارات زیر را حساب کنید:

$$(-2 - 3j)^* = 2 + 3j \quad \text{مزدوج}$$

$$(2 \angle 1^\circ)^* = 2 \angle -1^\circ$$

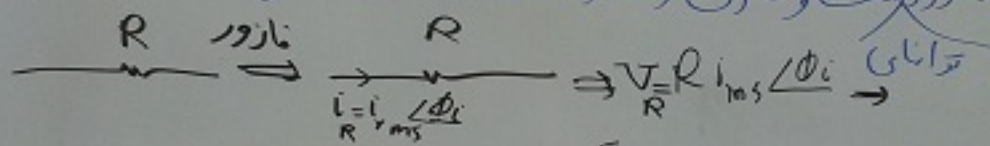
$$V_{rms} \angle \phi_v \times (i_{rms} \angle \phi_i)^* = V_{rms} \angle \phi_v \times i_{rms} \angle -\phi_i =$$

$$\frac{1}{j} = -j$$

$$j = 1 \angle 90^\circ$$

$$V_{rms} i_{rms} \angle \phi_v - \phi_i$$

۳۴) در صورتی که ولتاژ و مقاومت بست کنید:



$$S = \frac{V \cdot i}{R} = R i_{rms} \angle \phi_i \times i_{rms} \angle -\phi_i$$

$$S = R i_{rms}^2 \Rightarrow \begin{cases} P = R i_{rms}^2 \\ Q = 0 \end{cases}$$

لاکته ندارد $Q = 0$ \leftarrow فقط مقاومت، فقط توان آکتیو
 ندارد، سلف و خازن، بی‌ساز برق

۳۵) علامت من

یعنی آنکه وقت

۳۶) آیاتو

مساله زیر را در

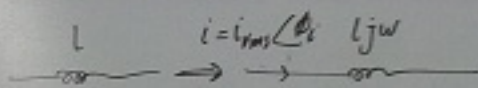
الف) خازن

ب) مقدار خازن

الف) فقط که

۱۱,۲۰ / ۲۱,۳۷

۱۱,۲۰ / ۷,۰۱



$$v = L j \omega i_{rms} \angle \phi_i$$

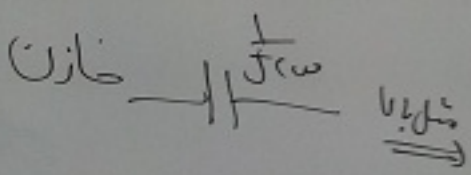
$$v = L \omega \angle 90^\circ \times i_{rms} \angle \phi_i = L \omega i_{rms} \angle (\phi_i + 90^\circ)$$

$$S = V i^* = L \omega i_{rms}^2 \angle 90^\circ \Rightarrow P = 0$$

توان آکتیو صفر
توان راکتیو مقدار دارد

$$Q = (L \omega) i_{rms}^2$$

فلورست، موتور بیخود، موتور کولر
تولید بون، کامپیوتر، سلف



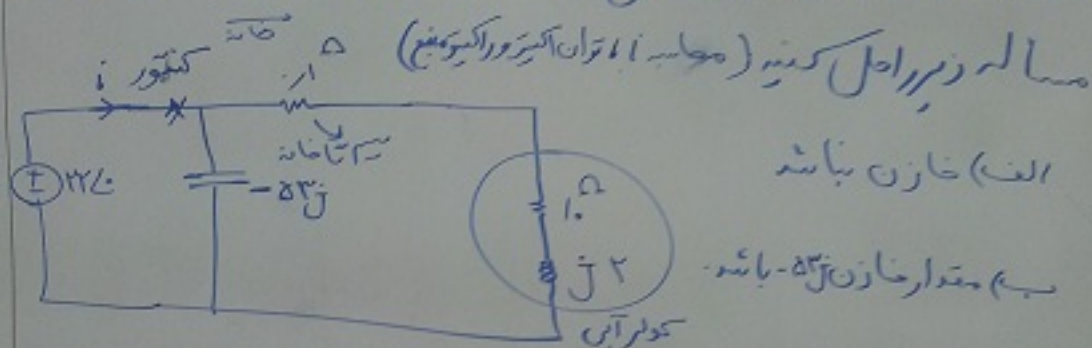
$$P = 0$$

تقریباً در خانه ها وجود ندارد
$$Q = -\frac{1}{\omega C} i_{rms}^2$$

(۳۵) علامت من در توان را کیمبر فازن چیست؟

یعنی اینکه وقتی سلف انرژی می دهد فازن می گیرد و بالعکس

(۳۶) آیا توان را کیمبر مشکل زا است؟ برای جواب این سوال



الف) فقط کولر روشن و زیر شکل کولر خرابید

$$i = \frac{22 \angle 0}{1 + j2} = \frac{22}{1 + j2} = \frac{22}{1.29 \angle 110.3^\circ} = 21.37 \angle -11.3^\circ$$

$$S = V i^* = 22 \angle 0 \times 21.37 \angle -11.3^\circ = 470.1 \angle -11.3^\circ$$

$$\left\{ \begin{aligned} P &= \text{Re}(470.1 \angle -11.3^\circ) = 441 \text{ W} \\ Q &= \text{Im}(470.1 \angle -11.3^\circ) = -913 \text{ VAR} \end{aligned} \right.$$

۴۶۱۱ W در مقاومتی از وسط مصرف می شود } نور
 ۹۱۳ VAR - یعنی به سلف می آید و می رود } سرما

ب) توت توت توت - در خانه را می زنند یک آدم متشخص می گوید
 دستگامی داریم که مصرف را کم می کند. (نور می گوید)

$$I = \frac{22}{-53j \parallel (1 + 2j)} = \frac{22}{\frac{-53j \times (1 + 2j)}{1 - 51j}}$$

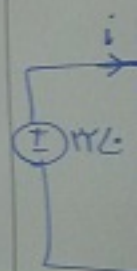
$$\frac{22 \times (1 - 51j)}{-53j \times 1.29 \angle 11.2} = 2.97 \angle 11.0$$

$$S = VI^* = 22 \angle 0 \times 2.97 \angle -11.2 \Rightarrow \begin{cases} P = 4611 \\ Q = 0 \end{cases}$$

جریا از ۲.۹۷ آمپ شده ولی توان فرق نکرد.

العکس

سؤال



I =

S =

{



۳۰، ۷، ۱۲۹۱: مباحث برق

صفحه بعد از شنبه ساعت ۷:۱۵ تا ۷:۵۰ امتحان اینها

• حلیمات کلاس

شنبه تا ساختمان صنایع ۱.۵
یکشنبه ساختمان برق، آزمون

۳۷ مضمون بار در قدرت چیست؟

بار یعنی جریان

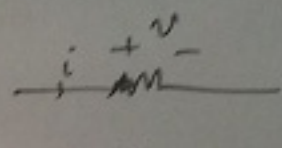
بار را زیاد می کنیم ← جریان را زیاد می کنیم یعنی
مقاومت کم می کنیم

۳۸) ضریب توان، پهنای باند، و ضریب توان

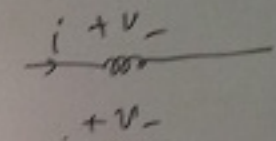
$$P = V_{rms} I_{rms} \cos \phi$$

که ϕ ضریب توان

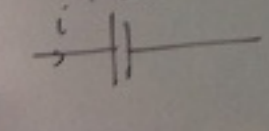
عنصر مقاوم: $\phi = 0 \Rightarrow \cos \phi = 1$



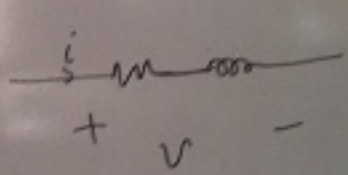
عنصر سلفی: $\phi = 90^\circ \Rightarrow \cos \phi = 0$



عنصر خازنی: $\phi = -90^\circ \Rightarrow \cos \phi = 0$



مقاومت سلفی: $0 < \phi < 90^\circ \Rightarrow 0 < \cos \phi < 1$

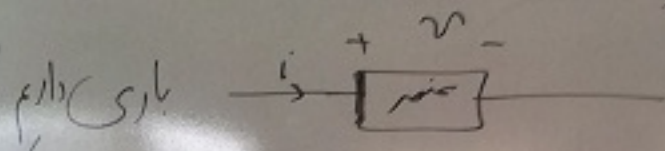


مقاومت خازنی: $-90^\circ < \phi < 0 \Rightarrow 0 < \cos \phi < 1$

چون از روی $\cos \phi$ نمی توان فهمید که عنصر سلفی است یا مقاومتی که
 { پس فاز: سلفی
 پس فاز: خازنی

۳۹) باری داریم با ضریب توان ۰.۸ از پس مازو توان آکیتور 9 kW از 0.9 آگ

این بار به ولتاژ 220 V وصل شود جریان و توان را کیتور چند است؟
ماز جریان و ولتاژ چند است؟



ضریب توان 0.8 پس ماز 0.9 \Rightarrow $\begin{cases} \cos \phi = 0.8 \\ \phi < 90^\circ \end{cases}$

یعنی $\Rightarrow \phi = \arccos 0.8$
 $\phi_1 - \phi_2 = 27^\circ$

$$P = 9 \text{ kW} = 9000 \text{ W} = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} \cos \phi \Rightarrow 9000 = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} \cdot 0.8$$

$$V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} = \frac{9000}{0.8} = 11250$$

ولتاژ ضامن گفتند مثلاً است $V_{\text{rms}} = 220 \text{ V}$

$$V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} = 11250 \Rightarrow 220 \cdot I_{\text{rms}} = 11250 \Rightarrow I_{\text{rms}} = 51.14 \text{ A}$$

$$Q = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} \sin \phi = 220 \cdot 51.14 \cdot 0.6 = 7000 \text{ VAR}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \phi_1 = 0^\circ \\ \phi_2 = -27^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V = 220 \text{ V} \\ I = 51.14 \text{ A} \end{array} \right.$$

④ چند عدد برای جریان بگوئید!

۲.۷ \Rightarrow لامپ $i = \frac{220}{22} = 10^A$

جریان بیشتر قطع می کند $\Rightarrow \begin{cases} 25^A \\ 22^A \end{cases}$ فنوز خانه شما

۲.۸ \Rightarrow کامپیوتر $\begin{cases} 2, 5^A \\ 15^A \end{cases}$ روشن شدن شهر
کار زیاد در کار ساده

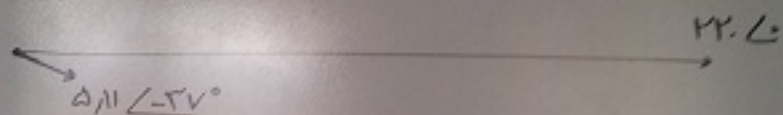
برای
وسط \Rightarrow کولر $\begin{cases} i = 30^A \\ i = 18^A \end{cases}$ در لحظه شروع ثابت

فصل

۴۴) برای مسأله ۳۹ نمودار فازوری بکشید.

$$V = 220 \angle 0^\circ$$

$$i = 5.11 \angle -37^\circ$$



برای نمودار فازوری، زاویه ولتاژ یا جریان زاویه خط
و طولها متناسب با V_{rms} یا i_{rms}

فصل دوم: مدارهای ۳ فاز