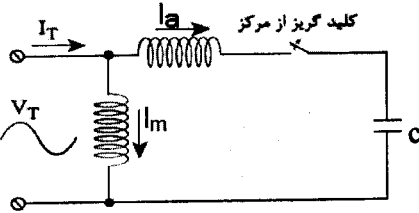
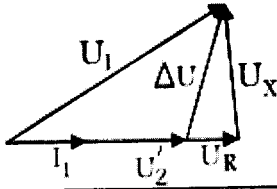
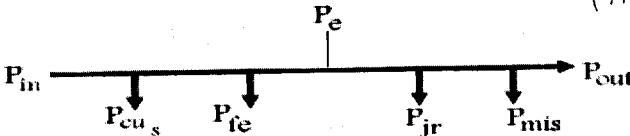
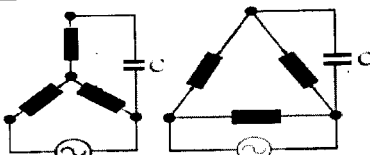


۱	در ترانس ایده آل مقدار مقاومت الکتریکی سیم پیچ ها است.
۲	در ترانسفور ماتورها بخشی از شار مغناطیسی که از طریق هوا مسیر خود را می بندد، چه نام دارد؟
۳	دیاگرام برداری یک ترانس در حالت واقعی با بار اهمی خالص را رسم و مفهوم هریک از کمیت های آنرا مشخص کنید.
۴	ترانسفور ماتور ولتاژ (PT) یک ترانس و ترانسفور ماتور جریان (CT) یک ترانس است.
۵	رابطه توان تیپ در اتو ترانس را بنویسید.
۶	سه جزء یک ترانس سه فاز در زیر آمده است. وظیفه هریک را بنویسید. الف) ترمومتر ب) روغن نما ج) پوشینگ
۷	رله بوخهلتس در چه ترانس هایی بکار می رود؟ و محل قرار گرفتن آن را بنویسید.
۸	چرا بدنه استاتور موتورهای القایی به صورت پره دار ساخته می شوند؟
۹	عوامل موثر بر سرعت میدان دوار در ماشین های القایی را نام ببرید.
۱۰	جریان رتور ماشین های القایی در سرعت سنکرون چقدر است؟ چرا؟
۱۱	مزایای راه اندازی موتورهای القایی به روش راه اندازی با تجهیزات الکترونیک قدرت (راه اندازی نرم) را بنویسید.
۱۲	مزایای ماشین های انقایی رتور قفسی با شیار مورب را بنویسید.
۱۳	دیاگرام توازن توان در موتورهای القایی را رسم و مفهوم ۴ مورد از پارامترهای آنرا بنویسید.
۱۴	دلیل اصلی ساختن نیروگاه ها به صورت سیکل ترکیبی چیست؟
۱۵	مصرف توان راکتیو باعث کاهش و مصرف توان اکتیو باعث کاهش در یک مولد سنکرون می شود.
۱۶	حالت فوق تحریک در یک موتور سنکرون به چه معناست؟ و در این حالت موتور چه رفتاری دارد؟
۱۷	الف) مدار الکتریکی شکل مقابل مربوط به کدام موتور تکفاز است؟ ب) نوع خازن C و وظیفه کلید گریز از مرکز در این موتور چیست؟ ج) یک مزیت مهم این موتور را بنویسید.
۱۸	محاسن موتور یونیورسال را بنویسید.
۱۹	چگونه می توان یک موتور سه فاز را به کمک برق تکفاز راه اندازی کرد؟ با رسم شکل نشان دهید.
۲۰	یک ترانس تکفاز در بار نامی دارای افت ولتاژ اهمی ۲۵ ولت و افت ولتاژ القایی ۴۰ ولت و ولتاژ نامی ۲۰۰ ولت می باشد. ولتاژ دو سر بار از دیدگاه اول در حالت های خواسته شده را بدست آورید. الف: بار اهمی خالص ب: بار خازنی با ضریب قدرت ۰/۸



۲۱	<p>دو ترانس سه فاز با مشخصات زیر موازی شده اند و یک بار ۱۲۰۰ کیلو ولت آمپر را تغذیه می کنند. سهم هر ترانس از بار مورد نظر را محاسبه نمایید.</p> <p>$T_1: S_{m1} = 400 \text{ KVA} \quad UK_1 = \%5$ $T_2: S_{m2} = 800 \text{ KVA} \quad UK_2 = \%4$</p>
۲۲	<p>رتور یک موتور القایی ۶ قطب با سرعت ۹۵۰ دور بر دقیقه می چرخد. اگر فرکانس شبکه ۵۰ HZ باشد. مطلوبست:</p> <p>الف) سرعت میدان دوار ب) سرعت لغزش ج) لغزش به درصد</p>
۲۳	<p>یک موتور القایی سه فاز رتور قفسی با اتصال ستاره به شبکه ۴۰۰ ولت و ۵۰ HZ متصل است و در بار نامی با سرعت ۱۴۵۰ دور بر دقیقه قدرت ۲۰ کیلو وات را با ضریب قدرت ۰/۸ از شبکه دریافت می کند. اگر تلفات مسی استاتور ۲ برابر تلفات مسی روتور باشد. مطلوبست محاسبه:</p> <p>$P_{fe} = 800 \text{ w} \quad P_{mis} = 600 \text{ w} \quad P_{jr} = 300 \text{ w} \quad \pi = 3$</p> <p>الف: جریان دریافتی از شبکه (I_L) ب: قدرت الکترو مغناطیسی (P_e) ج) توان خروجی د) گشتاور خروجی</p>
۲۴	<p>یک مولد سنکرون جریان ۱۵۰ آمپر را با ولتاژ خط ۲/۲ کیلو ولت به یک بار مصرفی تحویل می دهد. اگر ضریب قدرت $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد مطلوبست محاسبه:</p> <p>الف: توان اکتیو مولد (P_r) ب) توان ورودی مولد اگر راندمان ۹۰ درصد باشد.</p>

۱	صفر
۲	شارپراکندگی (نشتی یا فراری)
۳	<p>رسم دیاگرام برداری (۰/۵ نمره) - ذکر حداقل ۴ مورد (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>U_1 = ولتاژ اولیه I_1 = جریان اولیه U'_r = ولتاژ ثانویه</p> <p>U_x = افت ولتاژ پراکندگی U_R = افت ولتاژ اهمی ΔU = افت ولتاژ کل</p> 
۴	کاهنده (۰/۲۵) - افزایشنده (۰/۲۵)
۵	$SB = \frac{U_H - U_L}{U_H} \cdot s$
۶	<p>الف) ترمومتر: برای اندازه گیری و نمایش دمای ترانس (۰/۲۵)</p> <p>ب) روغن نما: برای کنترل سطح روغن ترانس (۰/۲۵)</p> <p>ج) بوشینگ: برای اتصال هادیهای داخل ترانس و ارتباط آن با بیرون مخزن (۰/۲۵)</p>
۷	در ترانسهای روغنی دارای منبع انبساط (۰/۲۵) - بین مخزن اصلی و منبع انبساط (۰/۲۵)
۸	تهویه بهتر
۹	فرکانس شبکه (۰/۲۵) - تعداد قطبهای موتور (۰/۲۵)
۱۰	صفر (۰/۲۵) زیرا در این حالت لغزش برابر صفر بوده ($S=0$) (۰/۲۵) و طبق رابطه $Ir = \frac{SE_r}{Z_r}$ جریان رتور صفر میشود (۰/۲۵)
۱۱	امکان تنظیم دقیق گشتاور در هر لحظه - کاهش هزینه تعمیر و نگهداری تجهیزات مکانیکی - دارای سیستم توقف نرم - افزایش طول عمر مکانیکی موتور (هر مورد ۰/۲۵)
۱۲	کاهش سر و صدای رتور در زمان چرخش - راه اندازی سریعتر - قابلیت تحمل اضافه بار بیشتر (هر مورد ۰/۲۵)
۱۳	<p>رسم دیاگرام (۰/۲۵) توان ورودی - تلفات مسی استاتور - تلفات مسی رتور - تلفات آهنی - توان الکترو مغناطیسی - تلفات مکانیکی - توان خروجی (حداقل ۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)</p> 
۱۴	بدلیل راندمان بسیار کم نیروگاههای بخاری و گازی (راندمان بالای نیروگاه های سیکل ترکیبی)
۱۵	ولتاژ - فرکانس (هر مورد ۰/۲۵)
۱۶	اگر جریان تحریک بیش از حد نرمال افزایش یابد توان راکتیو تولیدی موتور زیاد شده و به شبکه تحویل داده می شود. (۰/۵) و موتور رفتار خازنی خواهد داشت. (۰/۲۵)
۱۷	<p>الف) موتور القایی تکفاز با خازن راه انداز (۰/۲۵) ب) الکترولیتی (۰/۲۵) - خارج کردن خازن و سیم پیچ راه انداز (۰/۲۵)</p> <p>ج) گشتاور راه اندازی زیاد (۰/۲۵)</p>
۱۸	حجم کم - سبکی وزن - گشتاور زیر بار زیاد - سهولت در کنترل سرعت - سرعت بسیار بالا (ذکر ۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)
۱۹	<p>به کمک خازن روغنی با ظرفیت مناسب (۰/۲۵)</p> <p>رسم هر شکل (۰/۲۵)</p>  <p>الف) اتصال ستاره ب) اتصال مثلث</p>

$\Delta u = u_r \cos \varphi \pm u_x \sin \varphi \quad . / 25$ <p>الف) $\cos \varphi = 1 \rightarrow \sin \varphi = 0 \quad \Delta u = 20 \times 1 + 0 \times 0 = 20 \text{ V} \quad . / 20$</p> $E_1 = u_r' = U_1 - \Delta u = 200 - 20 = 180 \text{ V} \quad . / 20$ <p>ب) $\cos \varphi = 0.8 \rightarrow \sin \varphi = 0.6 \quad \Delta u = 20 \times 0.8 - 0 \times 0.6 = -16 \text{ V} \quad . / 20$</p> $E_1 = u_r' = U_1 - \Delta u = 200 - (-16) = 216 \text{ V} \quad . / 20$	20
$U_{keq} = \frac{\sum sn}{\frac{sn_1}{uk_1} + \frac{sn_2}{uk_2}} \quad . / 25 = \frac{400 + 800}{\frac{1}{0.5} + \frac{1}{0.4}} \approx 142.8 \quad . / 25$ $S_1 = \frac{U_{keq}}{uk_1} \cdot \sum S_n \cdot S_{n1} \quad . / 25 \Rightarrow S_1 = 342/4 \text{ KVA} \quad . / 25$ $S_r = \sum S - S_1 = 1200 - 342/4 = 857/6 \text{ KVA} \quad . / 25$	21
<p>الف) $n_s = \frac{120 \cdot f}{p} \quad . / 25 = \frac{120 \times 50}{6} = 1000 \text{ rpm} \quad . / 25$</p> <p>ب) $\Delta n = n_s - n_r \quad . / 25 = 1000 - 950 = 50 \text{ rpm} \quad . / 25$</p> <p>ج) $S = \frac{n_s - n_r}{n_s} \quad . / 25 = \frac{1000 - 950}{1000} \times 100 = 5\% \quad . / 25$</p>	22
<p>الف) $I_L = \frac{P_1}{\sqrt{3} U_L \cos \varphi} \quad . / 25 = \frac{2000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.8} = 3.6 \text{ A} \quad . / 25$</p> <p>ب) $P_e = p_1 - (p_{cus} + p_{fe}) \quad . / 25 = 2000 - (600 + 800) = 1400 \text{ W} \quad . / 25$</p> $P_{cus} = 2 p_{jr} = (2 \times 300) = 600 \text{ W} \quad . / 25$ <p>ج) $P_r = p_e - (p_{jr} + p_{mis}) \quad . / 25 = 1400 - (300 + 600) = 1100 \text{ W} \quad . / 25$</p> <p>د) $T_r = \frac{(60 \cdot P_r)}{2 \pi n_r} \quad . / 25 = \frac{60 \times 1100}{2 \times 3 \times 1450} = 122 \text{ N.M} \quad . / 25$</p>	23
<p>الف) $P_r = \sqrt{3} U_L I_L \cdot \cos \varphi \quad . / 25$</p> $P_r = \sqrt{3} \times 220 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3950 \dots \quad . / 25$ <p>ب) $P_1 = \frac{P_r}{\eta} \quad . / 25 = \frac{3950 \dots}{0.9} = 4388.89 \text{ W} \quad . / 25$</p>	24