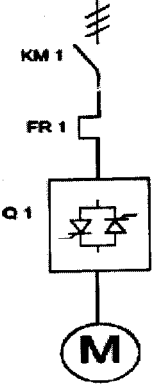
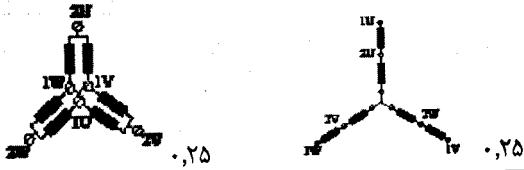


۱	ضریب القای متقابل بین دوسیم پیچ به..... و ..... بستگی دارد.
۲	دو پیامد مهم جریان بی باری در ترانسفورماتورها را بنویسید.
۳	نکات مهم حفاظتی که باید هنگام آزمایش اتصال کوتاه ترانس رعایت نمود را بنویسید.
۴	ترانسفورماتور جریان (CT) در صنعت برق چه کاربردی دارد؟
۵	گروه اتصال ترانس را تعریف کرده و گروه اتصال Dyn ۱۱ را تشریح نمایید.
۶	در ماشین های القایی روتور سیم پیچی : الف) تعداد شیارهای رتور..... از تعداد شیارهای استاتور است. ب) تعداد قطب های حاصل شده از سیم پیچ رتور ..... تعداد قطبهای حاصل شده از سیم پیچ استاتور است.
۷	دلیل مورب بودن شیارهای رتور نسبت به محور ماشین در موتورهای رتور قفسی را بنویسید.
۸	شکل زیر کدام روش راه اندازی موتورهای القایی را نشان می دهد؟ آن را شرح دهید. مزیت و عیب آن را بنویسید.
	
۹	در یک موتور دالاندر تغییر سرعت چگونه انجام می شود؟ نوع اتصال سیم پیچ های آن را نوشته و رسم کنید.
۱۰	روش ترمز با جریان مستقیم را تعریف کنید.
۱۱	الف) دو دلیل حذف تدریجی نیروگاه های حرارتی را بنویسید. ب) سه مورد از نیروگاه های موسوم به انرژی نو را نام ببرید.
۱۲	نشت گاز رادیواکتیو به بیرون، از خطرات نیروگاه ..... است.
۱۳	دو مشخصه مهم موتورهای الکتریکی تکفاز را بنویسید.
۱۴	ایجاد گشتاور راه اندازی در موتورهای القایی تکفاز قطب چاکدار چگونه انجام می گیرد؟ یک مزیت مهم و کاربرد آن را بنویسید.
۱۵	مقدار خازن مورد نیاز جهت راه اندازی یک موتور سه فاز ۲kw به صورت تکفاز حدوداً چقدر باید باشد؟
۱۶	خصوصیت مشترک موتور یونیور سال و موتور سری DC را بنویسید.

۱۷	<p>یک ترانسفورماتور تک فاز ۹ KW و ۴۰۰V، در آزمایش بی باری ۴۰۰W و در آزمایش اتصال کوتاه ۶۰۰W توان از شبکه دریافت می کند و در بار نامی جریان ۲۵ آمپر به مصرف کننده تحویل می دهد. مطلوبست محاسبه:</p> <p>الف- راندمان و ضریب قدرت در بار کامل</p> <p>ب- ضریب بار در راندمان ماکزیمم</p>
۱۸	<p>یک ترانسفورماتور سه فاز ۵۰KVA و ۴۰۰V/۲۰KV با گروه اتصال Dyn۱۱ دارای تلفات آهنی ۸۵۰W و تلفات مسی آن ۵۲۵W می باشد. مطلوبست محاسبه:</p> <p>الف- جریانی که ترانسفورماتور در بار نامی با <math>\cos \varphi = 0.8</math> به مصرف کننده تحویل می دهد.</p> <p>ب- راندمان در بار کامل (<math>\sqrt{3} = 1.73</math>)</p>
۱۹	<p>یک موتور القایی ۶ قطب، ۵۰Hz در لحظه راه اندازی دارای مقاومت اهمی ۵/ و راکتانس القایی ۱/۵ اهم می باشد. اگر ولتاژ هر فاز رتور ۵۰ ولت باشد. جریان و ضریب قدرت رتور را در حالات زیر بدست آورید.</p> <p>الف- راه اندازی</p> <p>ب- در سرعت ۹۵۰ RPM</p>
۲۰	<p>یک الکتروموتور القایی سه فاز ۴ قطب در شبکه ۴۰۰ ولت و فرکانس ۵۰ Hz باری به قدرت ۴kw را می چرخاند اگر تلفات مسی استاتور ۲۰۰ وات، تلفات مکانیکی آن ۱۰۰ وات، تلفات آهنی ۵۰ وات، تلفات ژولی روتور ۱۵۰ وات و ضریب توان ۰/۸ باشد. بدست آورید.</p> <p>الف)- جریانی که الکترو موتور از شبکه دریافت می کند.</p> <p>ب)- راندمان الکتروموتور</p> <p>پ)- توان الکترومغناطیس</p> <p>ج)- گشتاور الکترومغناطیس (<math>\pi = 3</math>)</p> <p>د)- لغزش موتور و سرعت روتور در بار کامل</p> <p>ه) گشتاور خروجی</p>
۲۱	<p>یک مولد سنکرون ۲۲۰KW توان اکتیو را با ولتاژ خط ۱/۵kV و جریان ۸۵ آمپر را به بار مصرفی تحویل می دهد. در صورتی که راندمان ماشین ۹۰٪ باشد.</p> <p>الف- ضریب قدرت مولد</p> <p>ب) توان ورودی به مولد</p>

۱	چگونگی قرارگیری سیم پیچ ها(۰,۲۵) - فاصله بین سیم پیچ ها(۰,۲۵)
۲	مغناطیس شدن هسته (تولید فوران در هسته)(۰,۵) - گرم شدن هسته(۰,۵)
۳	در ابتدای آزمایش باید از صفر بودن ولتاژ ورودی مطمئن شویم (۰,۲۵) سپس سمت ثانویه ترانسفورماتور را اتصال کوتاه کنیم(۰,۲۵) و آنگاه مقدار ولتاژ را به آرامی افزایش دهیم تا جریان به حد نامی برسد.(۰,۲۵)
۴	در شبکه های با ولتاژ بالا و جریان های زیاد امکان اندازه گیری جریان بصورت مستقیم وجود ندارد بنابراین از ترانس جریان استفاده میشود
۵	گروه ترانس نشانه اختلاف فاز بین ولتاژهای همنام اولیه و ثانویه در ترانس است(۰,۲۵) D: اتصال سمت فشار قوی، مثلث (۰,۲۵) Y: اتصال سمت فشار ضعیف، ستاره و دارای سیم نول(۰,۲۵) و اختلاف بین ولتاژهای همنام اولیه و ثانویه $150 = 5 \times 30$ درجه است.(۰,۲۵)
۶	الف) همواره کمتر (۰,۲۵) - ب) باید برابر(۰,۲۵)
۷	کاهش سر و صدای رتور در زمان چرخش (۰,۲۵) - راه اندازی سریعتر(۰,۲۵) قابلیت تحمل اضافه بار بیشتر(۰,۲۵)
۸	روش راه اندازی با تجهیزات الکترونیک قدرت یاراه اندازی نرم(۰,۲۵) در این روش ابتدا موتور با ولتاژ کم راه اندازی میشود(۰,۲۵) سپس بطور همزمان جریان موتور توسط امان های الکترونیک قدرت کنترل گردیده(۰,۲۵) و افزایش ولتاژ به گونه ای است که جریان راه اندازی به آرامی به مقدار نامی برسد(۰,۲۵) مزیت: افزایش طول عمر مکانیکی (۰,۲۵) عیب: گرانتر بودن نسبت به روش های دیگر(۰,۲۵)
۹	در موتور القایی با تغییر قطبهای موتور میتوان سرعت موتور را نصف یا دو برابر نمود(۰,۲۵) در این موتور با اتصال سیم پیچ های موتور به صورت ستاره سری یا مثلث سری دور موتور نصف(۰,۲۵) و با اتصال سیم پیچ های موتور به صورت ستاره دوپل سرعت آنرا دو برابر می کنند. (۰,۲۵) ( اگر بجای ستاره سری، مثلث سری رسم شود صحیح می باشد)
	
۱۰	در این روش ابتدا سیم پیچ های استاتور را از شبکه جدا نموده(۰,۲۵) و سپس به یک منبع ولتاژ DC وصل می کنند. ۰,۲۵/
۱۱	الف) اثرات مخرب زیست محیطی (۰,۲۵) به پایان رسیدن ذخایر نفت و گاز در جهان(۰,۲۵) ب) نیروگاه خورشیدی(۰,۲۵) زمین گرمایی(۰,۲۵) جزر و مد دریا(۰,۲۵)
۱۲	هسته ای(۰,۲۵)
۱۳	دسترسی ساده به برق تکفاز در هر مکان(۰,۲۵) - قیمت ارزان(۰,۲۵)
۱۴	در موتورهای قطب چاکدار حلقه های اتصال کوتاه شده در طرفین قطبها نقش سیم پیچ راه انداز(۰,۲۵) - و ایجاد کننده اختلاف فاز بین میدان اصلی و میدان قطب چاکدار را ایفا میکند(۰,۲۵) مزیت: سادگی ساختمان(۰,۲۵) کاربرد: پمپ آب کولرهای آبی - فن های کوچک آشپزخانه (۰,۲۵)
۱۵	۱۲۰ تا ۱۴۰ میکرو فاراد
۱۶	افزایش سرعت در بی باری (۰,۲۵) و کاهش سرعت در زیر بار(۰,۲۵)

<p>الف) <math>P_T = 9000 \text{ W}</math></p> <p><math>\Delta P = P_{fe} + P_{cu} = 400 + 600 = 1000 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_1 = p_T + \Delta P = 9000 + 1000 = 10000 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>\eta = \frac{P_T}{P_1} \times 100 = \frac{9000}{10000} \times 100 = 90\% \quad \cdot / 5</math></p>	<p>ب)</p> <p><math>\cos \varphi = \frac{P_T}{U_L \times I_L} = \frac{9000}{10000} = 0.9 \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>A = \sqrt{\left(\frac{P_{fe}}{P_{cu}}\right)} = \sqrt{\left(\frac{400}{600}\right)} = 0.81 \quad \cdot / 25</math></p>	17
<p>الف)</p> <p><math>P_T = S \times \cos \varphi = 50 \times 0.8 = 40 \text{ kW} = 40000 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>I_{Lr} = \frac{P_T}{\sqrt{3} \times U_L \times \cos \varphi} = \frac{40000}{1.73 \times 400 \times 0.8} = 72.74 \text{ A} \quad \cdot / 5</math></p>	<p>ب)</p> <p><math>P_1 = p_T + \Delta P = 40000 + 850 + 525 = 41375 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>\eta = \frac{P_T}{P_1} \times 100 = \frac{40000}{41375} = 96.6\% \quad \cdot / 5</math></p>	18
<p>الف) <math>I_r = \frac{E_T}{\sqrt{R_T^2 + X_T^2}} = \frac{50}{\sqrt{(0.5^2 + 1.5^2)}} = 31.6 \text{ A} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>\cos \varphi = \frac{R_T}{\sqrt{R_T^2 + X_T^2}} = \frac{0.5}{\sqrt{(0.5^2 + 1.5^2)}} = 0.31 \quad \cdot / 25</math></p>	<p>ب) <math>n_s = \frac{12 \times f}{P} = \frac{12 \times 50}{6} = 100 \text{ rpm} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>s = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{100 - 95}{100} = 5\% \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>I_r = \frac{S \times E_T}{\sqrt{(R_T^2 + (sX)^2)}} = \frac{0.5 \times 50}{\sqrt{(0.5^2 + (0.5 \times 1.5)^2)}} = 5 \text{ A} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>\cos \varphi = \frac{R_T}{\sqrt{(R_T^2 + (sX)^2)}} = \frac{0.5}{\sqrt{(0.5^2 + (0.5 \times 1.5)^2)}} \approx 1 \quad \cdot / 25</math></p>	19
<p><math>\Delta P = P_{cus} + P_{fe} + P_{cur} + P_{mis} = 200 + 50 + 150 + 100 = 500 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_1 = p_T + \Delta P = 400 + 500 = 900 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_1 = \sqrt{3} \times U_L \times I_L \times \cos \varphi</math></p> <p><math>I_L = \frac{900}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.8} = 81 \text{ A} \quad \cdot / 25</math></p> <p>ب) <math>\eta = \frac{P_T}{P_1} \times 100 = \frac{400}{900} \times 100 = 44.4\% \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_e = P_T + P_{cur} + P_{mis} = 400 + 50 + 150 = 600 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p> <p>ج) <math>n_s = \frac{12 \times F}{P} = \frac{12 \times 50}{6} = 100 \text{ rpm} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>T_e = \frac{P_e \times 60}{2\pi n_s} = \frac{600 \times 60}{2 \times 3.14 \times 100} = 5.73 \text{ N.M} \quad \cdot / 25</math></p> <p>د) <math>P_{jr} = S \times P_e \quad 150 = S \times 600 \quad S = 0.25 \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>n_r = n_s (1 - S) = 100 \times (1 - 0.25) = 75 \text{ rpm} \quad \cdot / 25</math></p> <p>ه) <math>T_u = \frac{P_T \times 60}{2\pi n_r} = \frac{400 \times 60}{2 \times 3.14 \times 75} = 5.09 \text{ N.M} \quad ( \cdot / 25 )</math></p>	<p>ب) <math>P_1 = \frac{P_T}{\eta} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_1 = \frac{22000}{0.9} = 24444.4 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p>	20
<p>الف) <math>P_T = \sqrt{3} \times U_L \times I_L \times \cos \varphi \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>\cos \varphi = \frac{22000}{\sqrt{3} \times 1500 \times 85} = 0.997 \quad \cdot / 25</math></p>	<p>ب) <math>P_1 = \frac{P_T}{\eta} \quad \cdot / 25</math></p> <p><math>P_1 = \frac{22000}{0.9} = 24444.4 \text{ W} \quad \cdot / 25</math></p>	21