

۱	اگر هر دو سیم پیچ ترانس بر روی یک پایه ی هسته پیچیده شود به آن ترانس با هسته یگویند و اگر بصورت مجزا بر روی هر پایه باشد به آن ترانس با هسته یگویند.
۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر رامشخص کرده و در پاسخ نامه بنویسید. (ترانس ایده آل باید دارای کوپلینگ مغناطیسی صد درصد باشد)
۳	ولتاژاتصال کوتاه ترانس را تعریف کنید.
۴	دو مورد از تفاوت های اساسی بین اتو ترانسفورمر و پتانسیومتر را بنویسید.
۵	دو مورد از کاربرد ترانسفورماتورهای خشک را نام ببرید.
۶	مزیت های اصلی موازی کردن ترانسفورماتورها را در شبکه ی برق بنویسید.
۷	یک مورد از مزیت مورب بودن شیارهای روتور نسبت به محور ماشین های القایی روتور قفسی را بیان کنید.
۸	میزان جریان عبوری ازمدار رتور به..... و مدار رتور وابسته است .
۹	ازمنحنی مشخصه ی جریان- دور موتورهای القایی بصورت کاربردی در چه مواردی استفاده می شود؟
۱۰	سه مورد از معایب راه اندازی موتورهای القایی بصورت ستاره - مثلث را نام ببرید.
۱۱	انواع روش های ترمز در موتورهای القایی را نام ببرید.
۱۲	دو روش تولید برق در مولدهای سنکرون سه فازه را نام ببرید.
۱۳	رتورهای با قطب برجسته درچه مولدهایی مورد استفاده قرار می گیرند؟
۱۴	زاویه ی بین میدان رتور و استاتور در مولدهای سنکرون را زاویه یگویند و در صورتی که این زاویه ۹۰ درجه شود به آن زاویه یگویند.
۱۵	برای راه اندازی یک موتور سه فازه توسط جریان یک فازه به ازاء هرکیلو وات قدرت موثر موتور باید چه نوع خازنی و با چه ظرفیتی در نظر گرفته شود؟
۱۶	در مقایسه موتورهای القایی یک فاز بیشترین و کمترین گشتاور راه اندازی مربوط به کدام نوع موتورهاست؟ نام ببرید.
۱۷	میدان ضربانی موتور تک فاز شامل دو میدان دوار با اندازه ای برابر، یکی..... و دیگریاست .
۱۸	در یک ترانسفورماتور مقدار افت ولتاژ اهمی در سیم پیچها ۱۲ ولت و افت ولتاژ در اثر پراکندگی میدان مغناطیسی ۲۰ ولت می باشد. اگر سیم پیچ اولیه ی این ترانسفورماتور به ولتاژ ۲۵۰ ولت وصل شود و بار از نوع اهمی- خازنی با ضریب قدرت ۰/۸ پیش فاز باشد. مطلوب است: الف) محاسبه ی مقدار ولتاژ دوسریار ب) رسم دیاگرام برداری ولتاژها

۱۹	<p>یک ترانسفور ماتور سه فاز به قدرت ۱۲۰ کیلو ولت آمپر و ۲۰۰۰۰/۴۰۰ ولت با گروه اتصال Yd5 که در آزمایش بی باری ۱۸۰۰ وات و در آزمایش اتصال کوتاه ۲۴۰۰ وات توان از شبکه دریافت می کند. مطلوب است :</p>
۲۰	<p>الف) محاسبه راندمان در نصف بار نامی و ضریب قدرت ۰/۸ پس فاز (ب) جریان فازی هر سیم پیچ ثانویه اگر لغزش یک موتور القایی ۶ قطب در فرکانس ۵۰ هرتز ۵٪ باشد سرعت رتور را محاسبه نمایید.</p>
۲۱	<p>در لحظه ی راه اندازی یک موتور القایی ، مقاومت اهمی مدار رتور ۰/۲ اهم و مقاومت القایی آن ۱/۲ اهم می باشد اگر ولتاژ القایی رتور در لحظه ی راه اندازی ۸۰ ولت و فرکانس شبکه ۵۰ هرتز باشد تعیین کنید:</p> <p>الف) جریان رتور در لحظه راه اندازی (ب) جریان رتور در لغزش ۵٪</p> <p>پ) فرکانس جریان رتور در لغزش ۵٪</p>
۲۲	<p>یک موتور آسنکرون سه فاز به اتصال ستاره که با ولتاژ نامی ۴۰۰ ولت کار می کند جریانی برابر ۳۵۳ آمپر از شبکه دریافت می نماید چنانچه تلفات کل این موتور ۲۵۰۰ وات و تلفات متغیر آن ۱۴۰۰ وات و ضریب قدرت ۰/۸۲ پس فاز باشد بدست آورید :</p> <p>الف) تلفات ثابت (ب) توان دریافتی از شبکه (پ) توان خروجی (ت) راندمان به درصد</p>
۲۳	<p>یک مولد سنکرون سه فاز به اتصال ستاره ، ولتاژ خروجی ۲۰ کیلو ولت و ضریب قدرت ۰/۸ پس فاز جریانی برابر ۱۰۰ آمپر به مصرف کننده تحویل می دهد . اگر مقاومت اهمی هر فاز استاتور ۰/۰۵ اهم و تلفات مسی رتور ۱۰۰ وات و تلفات ثابت آن ۲۵۰ وات باشد مطلوب است :</p> <p>الف) تلفات مسی استاتور (ب) تلفات کل مولد</p>

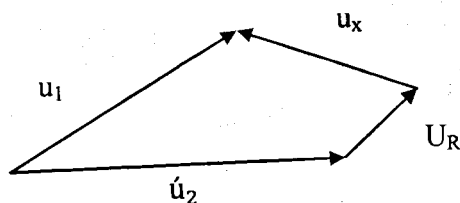
۱	زهری - ستونی (هر مورد ۰/۲۵)
۲	صحیح
۳	ولتاژی که ولتمتر در حالت آزمایش اتصال کوتاه نشان می دهد ولتاژ اتصال کوتاه ترانس گویند.
۴	الف: در پتانسیومتر قدرت الکتریکی از راه هدایت الکتریکی و در ترانس علاوه بر آن از طریق کوپل مغناطیسی صورت می گیرد. ب: در اتو ترانس قدرت گرفته شده از شبکه باعث تولید نیرو محرکه و ولتاژ می شود ولی در پتانسیومتر این انرژی تبدیل به گرما می شود. پ: در ترانس ولتاژ گرفته شده قابل تبدیل به ولتاژ بالاتر ولی در پتانسیومتر حداکثر همان ولتاژ تحویل می گردد. ت: در پتانسیو متر جریان ورودی بیش از جریان خروجی است در حالی که در اتو ترانس کاهنده مقدار جریان خروجی از ورودی بیشتر است. ث: پتانسیو متر هم با جریان متناوب و هم با جریان مستقیم کار می کند در حالی که اتو ترانس فقط با جریان متناوب کار می کند. (دو مورد از موارد بالا کافیست هر مورد ۰/۵ نمره)
۵	ایستگاه های مترو - برج های مسکونی - فرودگاه ها (ذکر دوم مورد کافیست هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۶	بالا بردن ضریب اطمینان - امکان برنامه ریزی مناسب جهت انجام سرویس و تعمیر (هرمورد ۰/۲۵ نمره)
۷	الف: سبب کاهش سرو صدای روتور در زمان چرخش ب:راه اندازی موتور سریعتر است پ: قابلیت تحمل اضافه بار بیشتر را دارد. (یک مورد کافیست ۰/۵ نمره)
۸	ولتاژ القایی - امپدانس (هر مورد ۰/۲۵)
۹	در انتخاب فیوز - انتخاب رله های حفاظتی موتور (هر مورد ۰/۲۵)
۱۱	الف: استفاده از سه کلید قطع و وصل یا کنتاکتور به جای یک کلید ب: بالا رفتن هزینه کابل کشی پ: کاهش گشتاور راه اندازی ت: مدار کنترل پیچیده تری نسبت به راه اندازی مستقیم (ذکر سه مورد کافیست هر مورد ۰/۵)
۱۲	الف: ترمز جریان مخالف ب: ترمز جریان مستقیم پ: ترمز مولدی ت: ترمز الکترو مکانیکی (هر مورد ۰/۲۵)
۱۳	الف: به کمک میدان مغناطیسی ساکن ب: به کمک میدان مغناطیسی دوار (هر مورد ۰/۲۵)
۱۴	در مولدهای با تعداد قطب زیاد - سرعت کم (هر مورد ۰/۲۵)
۱۵	گشتاور - بحرانی (هر مورد ۰/۲۵)
۱۶	خازن نوع روغنی - به ازای هر کیلو وات قدرت ظرفیت خازن ۶۰ الی ۷۰ میکرو فاراد (هر مورد ۰/۵)
۱۷	بیشترین گشتاور در موتورهای القایی دو خازنی - کمترین گشتاور در موتورهای القایی قطب چاکدار (هر مورد ۰/۵)
۱۸	راستگرد - چپگرد (هر مورد ۰/۲۵)

$$\Delta u = u_R \cos \varphi + u_x \sin \varphi \quad (0/25)$$

$$= 12 \times 0.8 + 20 \times (-0.6) = -2.4 \quad (0/25)$$

$$E_1 = \dot{u}_2 = u_1 - \Delta u \quad (0/25)$$

$$= 250 - (-2.4) = 252.4 \text{ v} \quad (0/25)$$



رسم دیاگرام (۰/۵)

$$\text{الف) } \% \eta = \frac{A.S_N.\cos \varphi}{A.S_N.\cos \varphi + P_{fe} + A^2.P_{cu}} \times 100 \quad (0/25)$$

$$\% \eta = \frac{0.5 \times 120000 \times 0.8 \times 100}{0.5 \times 120000 \times 0.8 + 1800 + 0.5^2 \times 2400} = \%95 \quad (0/25)$$

$$\text{ب) } I_{L_2} = \frac{S_2}{\sqrt{3} \times U_{L_2}} \quad (0/25)$$

$$= \frac{120000}{1.73 \times 400} = 173.41 \text{ (A)} \quad (0/25)$$

$$I_{P_2} = \frac{I_{L_2}}{\sqrt{3}} \quad (0/25)$$

$$= \frac{173.41}{1.73} = 100.23 \text{ (A)} \quad (0/25)$$

$$N_s = \frac{120f}{p} \quad (0/25)$$

$$N_s = \frac{120 \times 50}{6} = 1000 \text{ rpm} \quad (0/25)$$

$$N_r = (1-s)N_s \quad (0/25)$$

$$= (1-0.05)1000 = 950 \text{ rpm} \quad (0/25)$$

$$\text{الف) } I_2 = \frac{E_2}{\sqrt{R_2^2 + x_2^2}} \quad (0/25)$$

$$= \frac{80}{\sqrt{0.2^2 + 1.2^2}} = 65.75 \text{ (A)} \quad (0/25)$$

$$\text{ب) } I_r = \frac{E_2}{\sqrt{\left(\frac{R_2}{s}\right)^2 + x_2^2}} \quad (0/25)$$

$$= \frac{80}{\sqrt{\left(\frac{0.2}{0.05}\right)^2 + (1.2)^2}} = 19.5 \text{ (A)} \quad (0/25)$$

$$\text{ج) } F_r = s \times f \quad (0/25)$$

$$= 0.05 \times 50 = 2.5 \text{ Hz} \quad (0/25)$$

$$\text{الف) } \Delta p_{\text{fe+mis}} = \Delta p_T - \Delta p_{\text{cu}} \quad (0/25)$$

$$= 2500 - 1400 = 1100 \text{ w} \quad (0.25)$$

$$\text{ب) } P_1 = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi \quad (0/25)$$

$$= 1.73 \times 400 \times 353 \times 0.82 = 200000 \text{ w} \quad (0/25)$$

$$\text{پ) } P_2 = P_1 - \Delta p_T \quad (0/25)$$

$$= 200000 - 2500 = 197500 \text{ w} \quad (0/25)$$

$$\text{ت) } \% \eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100 \quad (0/25)$$

$$= \frac{197500}{200000} \times 100 = \%98.75 \quad (0/25)$$

۲۲

$$\text{الف) } \Delta P_{\text{cuS}} = 3 R_s \cdot I_L^2 \quad (0/25)$$

$$= 3 \times 0.05 \times 100^2 = 1500 \text{ w} \quad (0/25)$$

$$\text{ب) } \Delta p = \Delta P_{\text{cuS}} + \Delta P_{\text{cuR}} + \Delta p_{\text{fe+mis}} \quad (0/25)$$

$$= 1500 + 100 + 250 = 1850 \text{ w} \quad (0/25)$$

۲۳