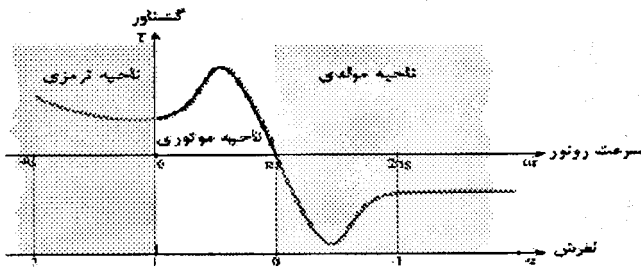


ردیف	سؤالات
۱	در آزمایش بی باری یک ترانسفورماتور ، ولتاژ اتصالی به اولیه ..... و جریان خروجی ..... است.
۲	تلفات هیستریزیس یک ترانسفورماتور به چه عواملی بستگی دارد ؟
۳	دو عیب مهم اتوترانسفورماتور نسبت به ترانسفورماتور معمولی را بنویسید.
۴	در ترانسفورماتورها وظیفه کلید تنظیم ولتاژ چیست؟
۵	عوامل مؤثر در انتخاب بوشینگ ترانسفورماتورها را نام ببرید.
۶	در ماشین های القایی اگر رتور با سرعتی بیشتر از سرعت میدان دوار و در جهت میدان دوار بچرخد، ماشین در ناحیه ..... کار کرده و لغزش آن ..... است.
۷	در رتورهای قفسی هرچه عمق شیار ها بیشتر باشد، مقاومت القایی رتور بیشتر است. چرا ؟
۸	منظور از جریان رتور قفل شده در موتور های القایی چیست؟
۹	انواع روش های راه اندازی استاتوری، در موتور های القایی را نام ببرید.
۱۰	منحنی مشخصه گشتاور- دور ماشین های القایی را رسم کنید و نواحی موتوری، مولدی و ترمزی را در آن نشان دهید؟
۱۱	در لحظه راه اندازی موتور های القایی رتور سیم پیچی شده، هر چقدر مقاومت اهمی رتور بیشتر باشد، جریان راه اندازی ..... و گشتاور راه اندازی ..... خواهد بود.
۱۲	سه نوع نیروگاه تولید برق را فقط نام ببرید.
۱۳	سه حالت کاری ممکن، برای موتور های سنکرون را نام ببرید.
۱۴	موتور های القایی دو خازنی را با رسم مدار الکتریکی آن به طور مختصر توضیح دهید.
۱۵	تفاوت های عملکردی موتور های یونیورسال، در جریان مستقیم و متناوب را به طور مختصر توضیح دهید.

۱۶	<p>یک ترانسفورماتور 9 KW در آزمایش بی باری 500 W و در آزمایش اتصال کوتاه 800 W توان را از شبکه دریافت می کند، مطلوب است محاسبه :</p> <p>الف) ضریب بار</p> <p>ب) راندمان ماکزیمم</p>
۱۷	<p>ورودی یک اتو ترانسفورمر به ولتاژ 400 V و خروجی آن با ولتاژ 750 V به باری با امپدانس <math>75 \Omega</math> متصل است، اگر تعداد کل حلقه های سیم پیچی آن 1500 دور باشد، محاسبه کنید:</p> <p>الف) تعداد دور سیم پیچ مشترک</p> <p>ب) جریان بار</p>
۱۸	<p>دو ترانسفورماتور تک فاز کاملاً مشابه، با ولتاژ نامی 440 V و جریان نامی 35 A مفروض است. مطلوب است محاسبه :</p> <p>الف) توان این دو ترانسفورماتور به صورت یک ترانسفورماتور سه فاز با اتصال مثلث باز (V-V)</p> <p>ب) مجموع توان آن ها اگر ترانسفورماتورها در شبکه تک فاز به صورت دو ترانس مجزا استفاده شوند.</p>
۱۹	<p>رتور یک موتور القایی 6 قطب، 50 HZ در لحظه راه اندازی دارای مقاومت <math>0.6 \Omega</math>، راکتانس <math>1.2 \Omega</math> و ولتاژ القایی هرفاز آن 60 V می باشد، جریان و ضریب قدرت رتور را در سرعت 850 R.P.M محاسبه کنید.</p>
۲۰	<p>یک موتور القایی 400 V در بار نامی جریان 372.5 A را از شبکه دریافت می کند، اگر مجموع کل تلفات 11622 W و ضریب قدرت آن 0.82 باشد، مطلوب است محاسبه:</p> <p>الف) توان دریافتی این موتور از شبکه</p> <p>ب) توان خروجی</p> <p>ج) راندمان موتور</p> <p>د) گشتاور مفید اگر <math>\omega_r = 100 \text{ rad/s}</math> باشد.</p>
۲۱	<p>استاتور یک مولد سنکرون با اتصال ستاره که مقاومت هرفاز آن <math>0.02 \Omega</math> است، باری با جریان خط 150 A را تغذیه می کند اگر مقاومت تحریک رتور <math>50 \Omega</math> و ولتاژ تحریک آن 120 V باشد، مطلوب است محاسبه :</p> <p>الف) تلفات ژولی استاتور</p> <p>ب) تلفات مسی رتور</p>

۱	ولتاژ نامی (۰/۲۵) - صفر (۰/۲۵)
۲	تلفات هیسریزیس به جنس هسته (۰/۲۵) و فرکانس (۰/۲۵) بستگی دارد.
۳	چون بین سیم پیچ اولیه و ثانویه ترانس ارتباط الکتریکی وجود دارد لذا نمی توان از این ترانس به عنوان ترانس ایزوله استفاده کرد (۰/۵) همچنین ایجاد عیب در یک طرف باعث عیب در طرف دیگر می گردد. (۰/۵)
۴	برای اینکه بتوان ولتاژ ثانویه ترانسفورماتور را در حد مطلوب نگه داشت از یک کلید سلکتوری پله ای استفاده می شود.
۵	نوع بوشینگ بر اساس ولتاژ هادی (۰/۲۵)، جریان عبوری از آن (۰/۲۵)، شرایط آب و هوایی (۰/۲۵) و میزان آلودگی محیط (۰/۲۵) انتخاب می شود.
۶	مولدی (۰/۲۵) - منفی (۰/۲۵)
۷	چون مفتول های رتور توسط آهن بیشتری احاطه شده است (۰/۵) و دارای پراکندگی کمتری است. (۰/۲۵)
۸	در حالت رتور قفل شده جریان راه اندازی از سیم پیچ های موتور عبور می کند که اصطلاحاً به این جریان، جریان رتور قفل شده می گویند.
۹	انواع روشهای راه اندازی عبارتند از: راه اندازی مستقیم (۰/۲۵)، راه اندازی ستاره مثلث (۰/۲۵)، راه اندازی با اتو ترانس (۰/۲۵) و راه اندازی نرم (۰/۲۵)
۱۰	رسم شکل (۰/۲۵) مشخص کردن هر ناحیه روی منحنی (۰/۲۵) (مولدی، ترمزی، موتوری)
	
۱۱	کمتر (۰/۲۵) - بیشتر (۰/۲۵)

دکتر سه مورد از انواع نیروگاه های تولید برق (آبی، بادی، اتمی، بخار) هر مورد (۰/۲۵)

۱۲

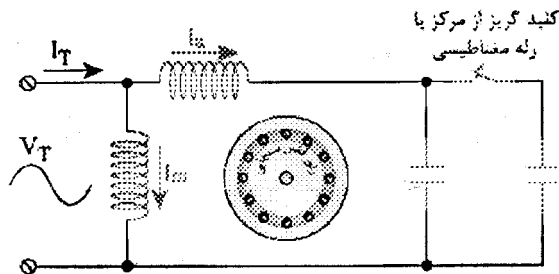
حالت نرمال (۰/۲۵) - حالت زیر تحریک (۰/۲۵) - حالت فوق تحریک (۰/۲۵)

۱۳

اگر در موتور القایی از هر دو خازن دائم کار و راه انداز هم زمان استفاده شود موتور را دو خازنی می گویند (۰/۵)  
خازن راه انداز از نوع الکترولیتی با ظرفیت زیاد است در حالی که خازن دائم کار از نوع روغنی با ظرفیت کم

۱۴

می باشد. (۰/۵)  
رسم شکل (۰/۵)



در اتصال موتور یونیورسال به جریان متناوب علاوه بر مقاومت های اهمی سیم پیچ های موتور، مقاومت القایی نیز به مدار اضافه می گردد که در DC نیست، همچنین تلفات فوکو و هیستریزیس نیز به دلیل وجود جریان متناوب ایجاد خواهد شد که باید برای مقابله با این پدیده هسته از فولاد مغناطیسی مرغوب به صورت ورقه ورقه ساخته شود. در این نوع موتور در جریان متناوب، نسبت به جریان DC، جریان کمتری از سیم پیچهای آن عبور می کند.

۱۵

$$A = \sqrt{\frac{P_{fe}}{P_{cun}}} \quad (0.25) = \sqrt{\frac{500}{800}} = 0.79 \quad (0.25)$$

$$\eta_{max} = \frac{P_2}{P_2 + P_{fe} + P_{fe}} \quad (0.25) = \frac{9}{9 + 0.5 + 0.5} = 0.9 \quad (0.25)$$

۱۶

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad (0.25) \quad \frac{400}{750} = \frac{N_1}{1500} \Rightarrow N_1 = 800 \text{ T} \quad (0.25)$$

۱۷

$$I_L = \frac{U_2}{R_L} \quad (0.25) = \frac{750}{75} = 10A \quad (0.25)$$

به صورت تکفاز

$$S = \sqrt{3} \times U_l \times I_l \quad (0.25) = \sqrt{3} \times 440 \times 35 = 2673.6 \text{ VA} \quad (0.25)$$

$$S = 2U_l \times I_l \quad (0.25) = 2 \times 440 \times 35 = 30800 \text{ VA} \quad (0.25)$$

$$n_s = \frac{120 f}{P} \quad (0.25) = \frac{120 \times 50}{6} = 1000 \text{ R.P.M} \quad (0.25)$$

$$S = \frac{n_s - n_r}{n_s} \quad (0.25) = \frac{1000 - 850}{1000} = 0.15 \quad (0.25)$$

$$I_r = \frac{E_r}{Z_r} = \frac{SE_2}{\sqrt{R_2^2 + S^2 X_2^2}} \quad (0.25) = \frac{0.15 \times 60}{\sqrt{0.6^2 + (0.15 \times 1.2)^2}} = 14.36 \text{ A} \quad (0.25)$$

$$\cos \varphi = \frac{R_2}{Z_r} \quad (0.25) = \frac{0.6}{0.626} = 0.96 \quad (0.25)$$

$$P_{in} = \sqrt{3} \times U_l \times I_l \times \cos \varphi \quad (0.25) = \sqrt{3} \times 400 \times 372.5 \times 0.82 = 211622 \quad (0.25)$$

$$P_{out} = P_{in} - \Delta P \quad (0.25) = 211622 - 11622 = 200 \text{ KW} \quad (0.25)$$

$$\% \eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \quad (0.25) = \frac{200000}{211622} = \%94.5 \quad (0.25)$$

$$T_u = \frac{P_2}{\omega_r} \quad (0.25) = \frac{200}{100} = 2 \text{ K N.m} \quad (0.25)$$

$$P_{cus} = 3 \times I_{ph}^2 \times R_s \quad (0.25) = 3 \times 150^2 \times 0.02 = 1350 \text{ W} \quad (0.25)$$

$$P_{cur} = \frac{V_f^2}{R_f} \quad (0.25) = \frac{120^2}{50} = 288 \text{ W} \quad (0.25)$$