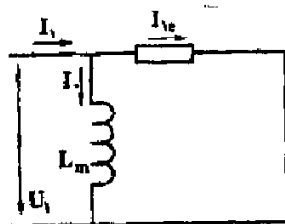


باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعات شروع: ۸ صبح	رشته: الکتروتکنیک	سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۹/۴		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور	

ردیف	سئوالات	نمره
۱	منظور از میدان پراکنندگی در یک ترانسفورماتور چیست؟	۰/۷۵
۲	الف- توان عبوری در اتو ترانسفورماتور را شرح دهید ب- چرا از اتو ترانسفورماتور نمی توان به عنوان ترانس حفاظتی استفاده کرد؟	۱
۳	رابطه $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$ را در ترانسفورماتورها اثبات کنید.	۰/۷۵
۴	علت استفاده از هسته های فریت چیست و کاربرد آن در کجاست؟	۰/۵
۵	مزیت استفاده از ترانسفورماتورهای بک فاز در جریان سه فاز چیست؟	۰/۷۵
۶	نقش فیلتر روغن در ترانسفورماتورها چیست و چه زمانی باید این فیلتر تعویض شود؟	۱
۷	نقش رله بوخهلتس در ترانسفورماتورها چیست و در چه مواردی عمل می کند و در کجای ترانسفورماتور قرار می گیرد؟	۱/۲۵
۸	بر روی ترانسفورماتور سه فاز نوشته شده Dy5 اولا معنای آن چیست؟ ثانياً آنرا بر روی تقسیمات ساعت نشان دهید.	۱/۲۵
۹	در موتورهای سه فاز جهت گردش میدان دوار را چگونه تغییر می دهند.	۰/۵
۱۰	موتور القایی رتور قفسی چه شباهتی با ترانسفورماتور در لحظه راه اندازی دارد؟	۰/۵
۱۱	کاربرد موتورهای القایی رتور قفسی و رتور سیم پیچی را بنویسید.	۱
۱۲	منحنی مشخصه گشتاور- لغزش موتورهای القایی را رسم نموده و هر یک از کمیت های روی منحنی را بنویسید	۱
۱۳	مهم ترین مشخصات درج شده بر روی پلاک یک موتور القایی را به صورت خلاصه بنویسید. (۴ مورد)	۱
۱۴	مزایای موتور یا خازن دائم کار را بیان کنید.	۰/۷۵
۱۵	روشهای کنترل سرعت موتور اونیورسال را بنویسید و یک روش را به دلخواه توضیح دهید.	۱
۱۶	مدار معادل شکل روبرو ترانسفورماتوری با کوپلینگ کامل و مشخصات: $F = 50 \text{ HZ} \rightarrow R_L = 2 \Omega$ $U_1 = 225 \text{ V} \rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{5} \rightarrow L_m = 1.5 \text{ H}$ و داده شده است، مطلوب است: الف- جریان بی باری ( $I_0$ ) ب- جریان ورودی ( $I_1$ ) ج- ضریب توان ( $\cos \phi$ ) اولیه با توجه به بار موجود (از تلفات صرف نظر شده است) $\pi = 3$	۱/۷۵
	ادامه مسائل در برگه نوم ←←	



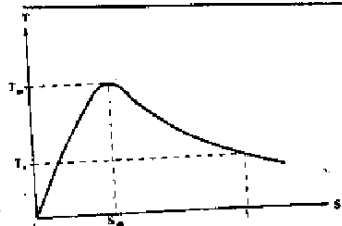
باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: الکتروتکنیک	سئوالات AC ماشین های الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۶/۴		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هئرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور	

ردیف	سئوالات	نمره
۱۷	یک ترانسفورماتور ایده آل سه فاز $20\text{ KV} / 400\text{ V}$ ، $50\text{ KVA}$ و $50\text{ HZ}$ با گروه اتصال Dy5 دارای سطح مقطع هسته آهنی $80\text{ cm}^2$ و چگالی شار هسته $2.5 \frac{V \cdot S}{m^2}$ است. چنانچه تلفات آهنی $1.2\text{ kw}$ و تلفات مسی ترانس $1.5\text{ kw}$ باشد مطلوبست تعیین کنید : الف - تعداد حلقه های سیم پیچ اولیه و ثانویه ب- راندمان در بار نامی با ضریب قدرت $0.6$ پس فاز	۲
۱۸	یک موتور القائی چهار قطب به شبکه با فرکانس $50\text{ HZ}$ متصل شده است ، اگر حداکثر گشتاور این موتور تحت سرعت $1350$ دور بر دقیقه بدست آید و گشتاور راه اندازی برابر $40\text{ N.m}$ باشد. مطلوبست : الف : لغزش ماکزیمم ب: گشتاور ماکزیمم	۱/۲۵
۱۹	یک موتور القایی ۶ قطب $380$ ولت به شبکه سه فاز $50$ هرتز متصل است و یک بار مکانیکی را با سرعت $940\text{ rpm}$ می چرخاند. در صورتی که توان ورودی موتور $10\text{ kw}$ و ضریب قدرت $0.8$ باشد مطلوبست: الف: جریان دریاقتی از شبکه ب: مقدار لغزش ج: قدرت مفید قدرت و گشتاور مفید در صورتیکه راندمان $70\%$ باشد. $\pi = 3$	۲
	$\frac{U_{L1}}{U_{L2}} = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$	
	موفق و پیروز باشید.	
	جمع نمرات	۲۰

مدت امتحان: ۱۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۶/۴		سال سوم نظم جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هزرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	به خطوط میدان مغناطیسی که مسیر میدان خود را خارج از هسته می بندند (۰/۵) یا به عبارت دیگر میدانهای مغناطیسی که خارج از هسته مغناطیسی پراکنده می شوند میدان پراکندگی گویند (۰/۲۵)
۲	حداکثر توانی را که می توان از اتو ترانسفورماتور اخذ کرد توان عبوری گویند. (۰/۵) به این دلیل که سیم پیچ اولیه و ثانویه این ترانس از نظر الکتریکی به هم متصل هستند. (۰/۵)
۳	$S_1 = S_2 \rightarrow U_1 \cdot I_1 = U_2 \cdot I_2 \rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{U_2}{U_1} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$
۴	علت آن وجود فرکانسهای بالا است که باعث می شود تلفات فوکو و هیستریزس زیاد شود. (۰/۲۵) و در صنعت مخابرات استفاده می شود. (۰/۲۵)
۵	اگر یکی از ترانس ها آسیب ببیند: الف- دو ترانس دیگر سالم بوده و می توانند قسمتی از مصرف کننده ها را تغذیه کند. (۰/۲۵) ب- فقط احتیاج به تعمیر یا تعویض یک ترانسفورماتور وجود دارد. (۰/۲۵) در صورتی که اگر ترانس سه فاز باشد کل ترانس باید از شبکه خارج شود. (۰/۲۵)
۶	به منظور جلوگیری از نفوذ رطوبت داخل روغن (۰/۲۵) یک فیلتر رطوبت گیر در مجرای تخلیه هوا تعبیه می شود. (۰/۲۵) اگر منت زیادی این فیلتر مورد استفاده قرار گیرد به دلیل جذب رطوبت هوا رنگ ماده رطوبت گیر از آبی به صورتی کم رنگ تغییر می کند که باید تعویض شود. (۰/۵)
۷	نقش آن حفاظت از ترانسفورماتور است (۰/۲۵) و ترانسفورماتورها را در برابر خطاهایی از قبیل اضافه بار (۰/۲۵) اتصالی در حلقه های سیم پیچها (۰/۲۵) چکه یا کاهش سطح روغن به کار می رود. (۰/۲۵) و در مسیر لوله ای که مخزن را به منبع انبساط متصل می کند قرار دارد (۰/۲۵)
۸	یعنی اتصال سیم پیچ فشار قوی (اولیه) به صورت مثلث (۰/۲۵) و اتصال سیم پیچ فشار ضعیف (ثانویه) به صورت ستاره (۰/۲۵) ترانسفورماتور در گروه اتصال ۵ قرار دارد. (۰/۲۵) شکل (۰/۲۵) یعنی اختلاف فاز بین سیم پیچ اولیه و ثانویه $150 = 30 \times 5$ درجه می باشد. (۰/۲۵)
۹	با تغییر جای دو فاز جهت گردش میدان عوض می شود. (۰/۵)
۱۰	در لحظه راه اندازی که هنوز موتور راه نیفتاده است، سیم پیچ استاتور موتور شبیه سیم پیچ اولیه ترانس و رتور شبیه سیم پیچ ثانویه عمل می کند. (۰/۵)
۱۱	الف - کاربرد موتورهای رتور قفسی در: ماشینهای ابزار - بالا برهای کوچک، متوسط - بابزن ها - هواکش ها و وسایل کشاورزی (۰/۵) ب: کاربرد موتورهای رتور سیم پیچی: این موتور در قدرتهای بالای ۵ کیلووات مانند پمپ های بزرگ آبرسانی - ماشینهای سنگ شکن - ماشینهای ابزار بزرگ - بالا برهای صنعتی (۰/۵)
۱۲	Tm : گشتاور ماکزیمم (بحرانی) (۰/۲۵) Ts : گشتاور راه اندازی (۰/۲۵) Sm : لغزش بحرانی (ماکزیمم) (۰/۲۵) منحنی (۰/۲۵)



باسمه تعالی

مدت امتحان: ۰۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۶/۴		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

ردیف	راهنمای تصحیح
۱۳	<p>۱- کارخانه سازنده      ۲- تیپ      ۳- مدل      ۴- شماره سریال      ۵- ولتاژ نامی</p> <p>۶- جریان نامی      ۷- توان اسمی (خروجی)      ۸- ضریب توان      ۹- سرعت نامی</p> <p>۱۰- فرکانس      ۱۱- نوع اتصال      ۱۲- کلاس عایقی      ۱۳- نوع حفاظت      ۱۴- وزن موتور</p> <p>(چهار مورد هر مورد ۰/۲۵ جمعا ۱ نمره)</p>
۱۴	<p>این موتور نیازی به کلید گریز از مرکز برای خارج کردن سیم پیچ راه انداز ندارد. (۰/۲۵) از سروصدای کمتری برخوردار است، (۰/۲۵) همچنین کنترل دور آن توسط کنترل ولتاژ به راحتی صورت می گیرد و دارای ضریب قدرت زیادی می باشد. (۰/۲۵)</p>
۱۵	<p>۱- روش مقاومتی (۰/۲۵)      ۲- روش میدان منشعب (۰/۲۵)      ۳- روش الکترونیکی (۰/۲۵)</p> <p>توضیح یکی از روش ها (۰/۲۵)</p>
۱۶	<p><math>X_{Lm} = L \times \omega = 2\pi f \times L_m = 2 \times 3 \times 50 \times 1.5 = 450 \Omega</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>I_0 = \frac{U_1}{X_{Lm}} = \frac{380}{450} = 0.84 A</math> (۰/۲۵)      <math>\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = 5</math> (۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵) <math>R'_L = R_L \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 = 2 \times (5)^2 = 50 \Omega \Rightarrow I_w = \frac{U_1}{R_L} = \frac{225}{50} = 4.5 A</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>I_1 = \sqrt{I_0^2 + I_w^2} = \sqrt{0.84^2 + 4.5^2} = 4.57 A</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\cos \varphi = \frac{I_w}{I_1} = \frac{4.5}{4.57} = 0.98</math> (۰/۲۵)</p>
۱۷	<p><math>\Delta \Rightarrow U_{ph} = U_L</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>N_1 = \frac{U_{PH1}}{4.44 \times B_m \times F \times A} = \frac{20000}{4.44 \times 50 \times 2.5 \times 80 \times 10^{-4}} = 4504.5 \approx 4505</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\frac{U_{L1}}{U_{L2}} = \frac{N_1}{\sqrt{3} N_2} = \frac{20000}{400 \sqrt{3} N_2} = \frac{4505}{\sqrt{3} N_2} \Rightarrow N_2 = \frac{4505}{34600} \approx 52</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\Delta p = 1.5 + 1.2 = 2.7 kw = 2700w</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>P_2 = S_2 \times \cos \varphi = 50 \times 0.6 = 30 KW = 30000W</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100 = \frac{30000}{30000 + 2700} \times 100 = 91.7\%</math> (۰/۲۵)</p>

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۶/۴		سؤال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

راهنمای تصحیح	ردیف
$n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{60 \times 50}{2} = 1500 \quad (۰.۲۵)$ $S_m = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1500 - 1350}{1500} = 0.1 \rightarrow \% S = \% 10 \quad (۰.۲۵)$ $\frac{T_s}{T_m} = \frac{2 S_m}{S_m^2 + 1} \Rightarrow \frac{40}{T_m} = \frac{2 \times 0.1}{0.1^2 + 1} \Rightarrow T_m = 202 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (۰.۲۵)$	۱۸
$n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{60 \times 50}{3} = 1000 \text{ rpm} \quad (۰.۲۵)$ $S = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1000 - 940}{1000} = 0.06 \rightarrow \% S = \% 6 \quad (۰.۲۵)$ $I_L = \frac{P_1}{\sqrt{3} \times V_L \times \cos \varphi} = \frac{10000}{1.73 \times 380 \times 0.8} = 19 \text{ A} \quad (۰.۲۵)$ $\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_2 = P_1 \times \eta = 10000 \times 0.7 = 7000 \text{ w} \quad (۰.۲۵)$ $T_2 = \frac{60 P_2}{2 \pi n_r} = \frac{60 \times 7000}{2 \times 3 \times 940} = 74.4 \text{ N} \cdot \text{M} \quad (۰.۲۵)$	۱۹
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>ضمن عرض سلام و خسته نباشید خدمت همکاران عزیز و گرامی پاسخهای ارائه شده صرفاً جنبه همکاری داشته و هر پاسخ صحیح و منطقی از سوی هنرجویان قابل قبول است.</p> </div>	