

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: الکتروتکنیک	سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۳/۱۰		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور	

ردیف	سئوالات	نمره
۱	هسته های ترانسفورماتور از چه جنسی ساخته می شود و انواع هسته ها را از نظر شکل و فرم نام ببرید.	۱
۲	هسته ترانس از نظر الکتریکی و مغناطیسی باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟	۰/۵
۳	رابطه $\frac{L1}{L2} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^2$ را در ترانسفورماتورها اثبات کنید.	۰/۷۵
۴	تفاوت ترانسفورماتور با صمغ ریختگی با ترانسفورماتور روغنی در چیست؟	۱
۵	کاربرد ترانسفورماتورهای با سیم پیچ لایه ای و سیم پیچ های بوبینی را بنویسید.	۰/۷۵
۶	برروی ترانسفورماتور سه فاز نوشته شده Yd11 اولا معنای آن چیست؟ ثانياً آنرا بر روی تقسیمات ساعت نشان دهید.	۱/۲۵
۷	کدامیک از کمیتهای موتور در لغزشهای مختلف تغییر نمی کند؟	۰/۵
۸	رتورهای قفسی در چهار کلاس طبقه بندی می شود. آنها را نام برده و در مورد ویژگیهای هر یک مختصراً توضیح دهید.	۱
۹	دیگرام توازن قدرت (توان) در موتورهای القایی را رسم کرده، کمیتهای آنرا نام بنویسید.	۱/۵
۱۰	منحنی مشخصه گشتاور - دور موتورهای القایی را رسم کرده و هریک از کمیتهای روی منحنی را بنویسید.	۱
۱۱	سه مورد از انواع ترمز در موتورهای القایی را نام برده و یک مورد از کاربرد هر کدام را بنویسید.	۱/۵
۱۲	در منحنی V موتور سنکرون سه ویژگی مهم و برجسته وجود دارد. آنها را با رسم منحنی توضیح دهید.	۱
۱۳	سیم پیچ راه انداز در عمل به چه صورت از مدار خارج می شود.	۰/۵
۱۴	نحوه راه اندازی یک موتور سه فاز با جریان تکفاز را با رسم شکل های آن توضیح دهید.	۱
۱۵	در یک ترانسفورماتور با بار خازنی به ضریب قدرت ۰/۶ مقدار افت ولتاژ در مقاومت اهمی ۱۲/۵V و در مقاومت سلفی ۲۲/۵ ولت می باشد. اگر ولتاژ خروجی در بی باری ۲۲۰ ولت اندازه گیری شود تعیین کنید: الف: ولتاژ خروجی زیر بار این ترانس چه قدر است؟ ب: اگر بار سلفی باشد ولتاژ خروجی زیر بار چه قدر است؟ $\cos \varphi = 0.6 \Rightarrow \sin \varphi = 0.8$	۱/۲۵
	ادامه مسائل در صفحه بعد	

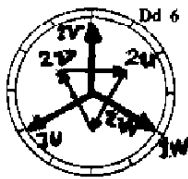
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: الکترونیک	سینوات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۳/۱۰		سأل سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور	

ردیف	سئوالات	نمره
۱۶	<p>دو ترانسفورماتور مطابق شکل با هم موازی شده اند و یک بار ۲۰۰ kVA را تغذیه می کنند مطلوب است:</p> <p>الف: سهم بار هر ترانسفورماتور</p> <p>ب: سهم بار هر ترانس در صورت برابری ولتاژ اتصال کوتاه آنها</p>	۲
۱۷	<p>یک موتور القائی ۲ قطب ۵۰ هرتز که در لحظه راه اندازی دارای مقاومت اهمی 0.18Ω و مقاومت القائی 15Ω می باشد و در بار نامی دارای لغزش ۴٪ می باشد تعیین کنید:</p> <p>الف: سرعت حرکت روتور</p> <p>ب: جریان و ضریب قدرت روتور در بار نامی اگر ولتاژ القائی ۴۵ ولت باشد.</p>	۱
۱۸	<p>یک موتور القائی سه فاز با اتصال مثلث به شبکه ۵۰ هرتز متصل شده است جریان دریافتی از شبکه ۴۵A و سرعت گردش رتور ۱۴۴۰ دور بر دقیقه و لغزش آن ۴٪ باشد. قدرت ۲۰ KW را با ضریب قدرت ۰.۶۴ از شبکه دریافت می کند چنانچه تلفات آهنی استاتور ۷۰۰ وات و تلفات مکانیکی ۶۰۰ وات و تلفات مسی استاتور ۱۵۰۰ وات و در صورت برابری تلفات مسی استاتور و رتور تعیین کنید.</p> <p>الف: تعداد قطبهای موتور</p> <p>ب: ولتاژ خطی شبکه</p> <p>ج: قدرت الکترو مغناطیسی و قدرت مفید</p> <p>د: گشتاور مفید و الکترو مغناطیسی</p>	۲/۵
۲۰	جمع نمرات	

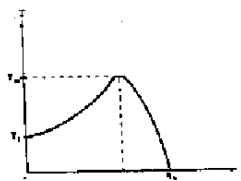
موفق باشید

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۳/۱۰		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	معمولا از جنس ورقه های مغناطیسی یا دینامو بلش یا فریت ساخته می شوند (۰/۲۵) و از نظر شکل نواری (۰/۲۵)، شکافدار (۰/۲۵) و نواری برش خورده (۰/۲۵) می باشد.
۲	هسته ترانسفورماتورها باید دارای قابلیت هدایت الکتریکی بد (۰/۲۵) و دارای قابلیت نفوذ مغناطیسی خوب باشد. (۰/۲۵)
۳	$\frac{X_{L1}}{X_{L2}} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^2 \Rightarrow \frac{\omega \cdot L1}{\omega \cdot L2} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^2 \Rightarrow \frac{L1}{L2} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^2$
۴	ترانسفورماتور های با صمغ ریختگی در مقایسه با ترانسفورماتور های روغنی نیازمند حفاظت های خاص (۰/۵) نیست. زیرا در آنها خطر آتش سوزی وجود ندارد. (۰/۵)
۵	ترانسفور های لایه ای اصولا در ترانسفورماتور های کوچک مورد استفاده قرار می گیرند. (۰/۲۵) ترانسفورماتور های بوبینی معمولا به عنوان سیم پیچ و لثاژ (۰/۲۵) و اغلب در ترانسهای قدرت متوسط استفاده می شود. (۰/۲۵)
۶	یعنی اتصال سیم پیچ فشار قوی (اولیه) به صورت ستاره (۰/۲۵) و اتصال سیم پیچ فشار ضعیف (ثانویه) به صورت مثلث (۰/۲۵) و ترانسفورماتور در گروه اتصال ۱۱ قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی اختلاف فاز بین سیم پیچ اولیه و ثانویه $30^\circ = 11 \times 30^\circ$ درجه می باشد. (۰/۲۵)
۷	کمیت ثابت موتور کمیتی است که تابع فرکانس رتور نباشد و این کمیت همان مقاومت اهمی رتور می باشد (R2) (۰/۵)
۸	الف- نوع A: با شیارهای بزرگ و نزدیک به سطح (رتور با امپدانس کم) (۰/۲۵) ب - نوع B: با شیارهای بزرگ و عمیق (رتور با راکتانس زیاد) (۰/۲۵) ج - نوع C: رتور دو قفسی (رتور با امپدانس دو گانه) (۰/۲۵) د - نوع D: با شیارهای کوچک نزدیک به سطح (رتور با مقاومت زیاد) (۰/۲۵)
۹	P1: قدرت ورودی ، تلفات مسی استاتور (۰/۲۵) (ذکر چهار مورد) Pfe: تلفات آهنی ، تلفات مسی رتور (۰/۲۵) (گنایت می کنند) Pmec: تلفات مکانیکی ، Pe: قدرت الکترو مغناطیسی (۰/۲۵) Pc: قدرت مکانیکی ناخالص ، P2: قدرت خروجی (۰/۲۵) (دیاگرام)
۱۰	Tm: گشتاور ماکزیمم (بحرانی) (۰/۲۵) Ts: گشتاور راه اندازی (۰/۲۵) Ns: سرعت سنکرون (۰/۲۵) منحنی (۰/۲۵)



شکل (۰/۲۵)



مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان ۱۳۸۵/۳/۱۰		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

ردیف	راهنمای تصحیح																					
۱۱	<table border="1"> <thead> <tr> <th>کاربرد</th> <th>انواع</th> <th>ردیف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ماشینهای ابزار و بالابرها</td> <td>ترمز یا مغناطیس الکتریکی (اعمال ترمز با فشار فنر)</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>اره های فزازی</td> <td>ترمز یا جریان مخالف</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>بالا برها و آسانسورها</td> <td>ترمز فوق سنکرون</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>بالابرها</td> <td>ترمز زیر سنکرون</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>ماشینهای ابزار و وسایل نقلیه</td> <td>ترمز جریان مستقیم</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td colspan="3">سه مورد ترمز و سه مورد تکرار هر مورد (۰/۲۵) جمعاً ۱/۵ نمره</td> </tr> </tbody> </table>	کاربرد	انواع	ردیف	ماشینهای ابزار و بالابرها	ترمز یا مغناطیس الکتریکی (اعمال ترمز با فشار فنر)	۱	اره های فزازی	ترمز یا جریان مخالف	۲	بالا برها و آسانسورها	ترمز فوق سنکرون	۳	بالابرها	ترمز زیر سنکرون	۴	ماشینهای ابزار و وسایل نقلیه	ترمز جریان مستقیم	۵	سه مورد ترمز و سه مورد تکرار هر مورد (۰/۲۵) جمعاً ۱/۵ نمره		
کاربرد	انواع	ردیف																				
ماشینهای ابزار و بالابرها	ترمز یا مغناطیس الکتریکی (اعمال ترمز با فشار فنر)	۱																				
اره های فزازی	ترمز یا جریان مخالف	۲																				
بالا برها و آسانسورها	ترمز فوق سنکرون	۳																				
بالابرها	ترمز زیر سنکرون	۴																				
ماشینهای ابزار و وسایل نقلیه	ترمز جریان مستقیم	۵																				
سه مورد ترمز و سه مورد تکرار هر مورد (۰/۲۵) جمعاً ۱/۵ نمره																						
۱۲	<p>موتور سنکرون علاوه بر ثابت بودن سرعت ، ویژگی مهم دیگر آن تنظیم ضریب قدرت است.</p> <p>الف- به ازای يك مقدار مشخص از جریان تحريك موتور در ضریب قدرت واحد کار می کند. (تحريك نرمال) (۰/۲۵)</p> <p>ب - در جریان تحريك بیش از این مقدار موتور در ضریب قدرت واحد کار می کند. (فوق تحريك) (۰/۲۵)</p> <p>ج - در جریان تحريك کمتر از این مقدار موتور در ضریب قدرت پس فاز (سلفی) کار می کند. (زیر تحريك) (۰/۲۵)</p> <p>منحنی (۰/۲۵)</p>																					
۱۳	<p>سیم پیچ راه انداز در بعضی از موتور ها توسط کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود (۰/۲۵) . پس از راه اندازی هنگامی که سرعت موتور به ۷۰٪ نور نامی رسید کلید عمل کرده و سیم پیچ کمکی را از مدار خارج می کند. (۰/۲۵)</p>																					
۱۴	<p>برای راه اندازی موتور های سه فاز با جریان تکفاز و حصول گشتاور راه اندازی مناسب و قدرت مناسب بایستی خازن مناسب را انتخاب کرد و در مدار قرار داد . یک روش تجربی هم وجود دارد که برای هر اسب بخار موتور سه فاز ۵۰ میکرو فاراد و برای هر کیلو وات ۷۰ میکرو فاراد خازن روغنی در مدار قرار می دهند .</p> <p>توضیحات (۰/۵) و شکلها هر کدام (۰/۲۵)</p>																					
۱۵	$\Delta U = U_w \times \cos\phi_2 + U_s \times \sin\phi_2 = 12.5 \times 0.6 + 22.5 \times (-0.8) = -10.5v \quad (۰/۲۵)$ $\Delta U = U_{o2} - U_2 \Rightarrow U_2 = U_{o2} - \Delta U = 220 - (-10.5) = 230.5 \quad (۰/۲۵)$ $\Delta U = U_w \times \cos\phi_2 + U_s \times \sin\phi_2 = 12.5 \times 0.6 + 22.5 \times 0.8 = 25.5v \quad (۰/۲۵)$ $\Delta U = U_{o2} - U_2 \Rightarrow U_2 = U_{o2} - \Delta U = 220 - 25.5 = 194.5 \quad (۰/۲۵)$																					
	<p>با سلام ، همکار گرامی پاسخ های ارائه شده صرفاً جنبه همکاری داشته و هر پاسخ صحیح و منطقی از سوی هنرجویان قابل قبول می باشد.</p>																					

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سئوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۳/۱۰		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه (سالی - واحدی)
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد سراسر کشور

راهنمای تصحیح	ردیف
$\% U_K = \frac{\sum S_N}{\frac{S_{N1}}{\% U_{K1}} + \frac{S_{N2}}{\% U_{K2}}} = \frac{150 + 160}{\frac{150}{5} + \frac{160}{4}} = \% 4.42$ $S_1 = \sum S \times \frac{S_{N1}}{\sum S_N} \times \frac{\% U_K}{\% U_{K1}} = 200 \times \frac{150}{310} \times \frac{4.42}{5} = 85.54 \text{ KVA}$ $S_2 = \sum S - S_1 = 200 - 85.54 = 114.46 \text{ KVA}$ $S_1 = \sum S \times \frac{S_{N1}}{\sum S_N} = 200 \times \frac{150}{150 + 160} = 96.7 \text{ KVA}$ $S_2 = \sum S - S_1 = 200 - 96.7 = 103.3 \text{ KVA}$	۱۶
$n_s = \frac{60f}{p} = \frac{60 \times 50}{1} = 3000 \rightarrow n = n_s(1-s) = 3000(1-0.04) = 2880$ $\cos \phi_r = \frac{R_2}{\sqrt{R_2^2 + (SX_2)^2}} = \frac{0.8}{\sqrt{0.8^2 + (0.04 \times 15)^2}} = 0.8$ $I_r = \frac{SE_2}{\sqrt{R_2^2 + (SX_2)^2}} = \frac{0.04 \times 45}{\sqrt{0.8^2 + (0.04 \times 15)^2}} = 1.8 \text{ A}$	۱۷
$n_s = \frac{n_r}{1-s} = \frac{1440}{1-0.04} = 1500$ $P = \frac{60 \times f}{n_s} = \frac{60 \times 50}{1500} = 2 \Rightarrow 2P = 4$ $U_L = \frac{P_1}{\sqrt{3} I_L \cos \phi} = \frac{20000}{1.73 \times 45 \times 0.64} = 401.5$ $P_s = P_1 - (P_{fr} + P_{sc}) = 20000 - (700 + 1500) = 17800 \text{ W}$ $\Delta P_s = P_{scl} + P_{fs} + P_{rcl} + P_{mec} = 700 + 1500 + 600 + 1500 = 4300 \text{ W}$ $P_2 = P_1 - \Delta P_s = 20000 - 4300 = 15700 \text{ W}$ $T = \frac{60 \cdot P_s}{2\pi n_s} = \frac{60 \times 17800}{2 \times 3 \times 1500} = 118.66 \text{ N} \cdot \text{m}$ $T_2 = \frac{60 \cdot P_2}{2\pi \cdot n} = \frac{60 \times 15700}{2 \times 3 \times 1440} = 109 \text{ N} \cdot \text{m}$	۱۸
<p>با سلام ، همکار گرامی پاسخ های ارائه شده صرفا جنبه همکاری داشته و هر پاسخ صحیح و منطقی از سوی هنرجویان قابل قبول می باشد.</p>	