

سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC	رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
استفاده از ماشین حساب های FX115-FX85MS-FX911ES- FX570MS مجاز می باشد.		
۱	تلفات مسی ترانسفورماتور از آزمایش ..... بدست می آید. (بی باری / اتصال کوتاه)	۰/۲۵
۲	هسته های آهنی ترانسفورماتور به صورت ورقه ورقه می باشند. ( صحیح - غلط)	۰/۲۵
۳	الف) تعداد دور سیم پیچ فشار ضعیف ترانسفورماتور ..... از تعداد دور سیم پیچ فشار قوی می باشد. ب) قطر سیم پیچ فشار قوی ترانسفورماتور ..... از قطر سیم پیچ فشار ضعیف می باشد.	۱
۴	در اتوترانسفورماتور افزاینده، سیم پیچی که به منبع ولتاژ وصل می شود چه نام دارد؟	۰/۵
۵	الف) انواع ترانسفورماتورهای توزیع قدرت روغنی را نام ببرید. ب) استفاده از کدام نوع ترانسفورماتورهای روغنی در مکان های شرجی و مرطوب توصیه می شود؟	۰/۷۵
۶	حرف D و عدد 6 ترانسفورماتور سه فاز با اتصال Dd6 بیانگر چیست؟	۰/۵
۷	دو نوع رتور موتورهای آسنکرون سه فاز را نام ببرید.	۰/۵
۸	علت انحراف یا مورب بودن شیارهای رتور در موتورهای القایی یا آسنکرون چیست؟	۰/۷۵
۹	الف) منحنی گشتاور - سرعت موتورهای القایی سه فاز را ترسیم کنید. ب) گشتاور راه اندازی (T <sub>s</sub> ) و سرعت سنکرون (N <sub>s</sub> ) را روی منحنی نشان دهید.	۱/۲۵
۱۰	الف) هدف از روش راه اندازی ستاره - مثلث در موتورهای القایی سه فاز چیست؟ ب) در روش راه اندازی ستاره - مثلث موتورهای القایی سه فاز از چند عدد کنتاکتور استفاده می شود؟	۰/۷۵
۱۱	با افزایش فاصله ی هوایی بین رتور و استاتور موتورهای القایی، هر یک از کمیت های زیر چه تغییری می کنند؟ الف) توان راکتیو دریافتی از شبکه ی برق ب) ضریب قدرت موتور	۱
۱۲	الف) در کدام روش ترمز موتورهای القایی از ترانسفورماتور کاهنده و یکسوساز استفاده می شود؟ ب) کدام روش ترمزی برای موتورهای بالابرها و جرثقیل ها کاربرد دارد؟	۰/۵
۱۳	الف) منظور از نیروگاه چیست؟ ب) علت استفاده از مولدهای سنکرون در مقایسه با مولد آسنکرون برای تولید برق در اکثر نیروگاه های سراسر دنیا چیست؟ ج) در کدام نوع نیروگاه برای تولید برق از مولد آسنکرون یا القایی استفاده می شود؟	۱/۵
۱۴	الف) نیروگاه سیکل ترکیبی از کنار هم قرار گرفتن چه نیروگاههایی ساخته می شود؟ ب) انفجار نیروگاه فوکوشیما دایچی ژاپن بر اثر زلزله و سونامی در مارس ۲۰۱۱ نمونه ای از فاجعه آفرین بودن چه نوع نیروگاهی است؟	۱
۱۵	الف) انواع موتورهای القایی تکفاز دارای خازن را نام ببرید و نوع خازن هر کدام را مشخص کنید. ب) موتور کدام یک از وسایل ( دریل - یخچال - پمپ آب ) یونیورسال است؟ ج) در موتورهای ..... حلقه های هادی اتصال کوتاه در طرفین قطبها، نقش سیم پیچ راه انداز را ایفا می کنند.	۲
۱۶	کدام موتور تکفاز دارای کلکتور و جاروبک است؟ (گزینه درست را انتخاب کنید) الف) القایی ب) سنکرون ج) آسنکرون د) یونیورسال	۰/۵

« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »

سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC	رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره								
۱۷	یک ترانسفورماتور تکفاز از ولتاژ نامی 220V تغذیه می کند، اگر افت ولتاژ اهمی سیم پیچها ( $U_R=5$ ) و افت ولتاژ در اثر پراکندگی ( $U_X=10$ ) ولت باشد، ولتاژ دو سر مصرف کننده ی پس فاز با ضریب توان ( $\cos\phi = 0.8$ ) را از دیدگاه اولیه بدست آورید.	۱								
۱۸	تلفات یک دستگاه ترانسفورماتور توزیع سه فاز 20KV/400V با قدرت نامی 200KVA مطابق جدول زیر می باشد:	۲								
<table border="1"> <tr> <td>تلفات آهنی (<math>P_{Fe}</math>)</td> <td>تلفات مسی (<math>P_{Cu}</math>)</td> </tr> <tr> <td>1KW</td> <td>2KW</td> </tr> </table> <p>الف) راندمان ترانسفورماتور در بار نامی با ضریب قدرت 0.85 پس فاز چقدر است؟  ب) مجموع تلفات ترانسفورماتور در راندمان ماکزیمم چند کیلو وات است؟  ج) تلفات مسی ترانسفورماتور در نصف بار نامی (<math>A=0.5</math>) چند وات است؟</p>			تلفات آهنی ( $P_{Fe}$ )	تلفات مسی ( $P_{Cu}$ )	1KW	2KW				
تلفات آهنی ( $P_{Fe}$ )	تلفات مسی ( $P_{Cu}$ )									
1KW	2KW									
۱۹	در یک دستگاه موتور القایی سه فاز 4 قطب با فرکانس برق شهر 50HZ اگر سرعت چرخش رتور در بار کامل 1425 دور در دقیقه باشد، مطلوب است :	۱/۵								
<p>الف) سرعت میدان دوار استاتور (<math>n_s</math>)  ب) سرعت لغزش  ج) لغزش (S) در بار کامل  د) لغزش در لحظه ی راه اندازی یا حالت سکون</p>										
۲۰	یک موتور القایی سه فاز رتور رینگی (رتور سیم پیچی شده) به شبکه 660 متصل و جریان 50 آمپر را با ضریب قدرت 0.8 از شبکه دریافت می کند، اگر تلفات موتور بر حسب وات مطابق جدول زیر باشد:	۲/۵								
<table border="1"> <tr> <td>مکانیکی</td> <td>مسی رتور</td> <td>آهنی</td> <td>مسی استاتور</td> </tr> <tr> <td>726</td> <td>1000</td> <td>1500</td> <td>2000</td> </tr> </table> <p>مطلوب است:</p> <p>الف) قدرت دریافتی موتور از شبکه (<math>P_{in}</math>)  ب) قدرت خروجی موتور (<math>P_{out}</math>)  ج) راندمان موتور (<math>\eta</math>)  د) توان الکترومغناطیسی (<math>P_e</math>) و مقدار لغزش (S)</p>			مکانیکی	مسی رتور	آهنی	مسی استاتور	726	1000	1500	2000
مکانیکی	مسی رتور	آهنی	مسی استاتور							
726	1000	1500	2000							
۲۰	جمع نمره : «» «» موفق و مؤید باشید. «» «»	۲۰								

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی AC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	اتصال کوتاه	۰/۲۵
۲	صحیح	۰/۲۵
۳	الف) کم‌تر (۰/۵) ب) کم‌تر (۰/۵)	۱
۴	اتوترانسفورماتور	۰/۵
۵	الف) ترانسفورماتور روغنی با منبع انبساط (۰/۲۵) با مخزن بسته یا هرمتیک (۰/۲۵) ب) با مخزن بسته یا هرمتیک (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	اتصال اولیه مثلث (۰/۲۵) - گروه ۶ یا اختلاف فاز بین اولیه و ثانویه ۱۸۰ درجه (۰/۲۵)	۰/۵
۷	رتور قفسی (۰/۲۵) رتور سیم‌پیچی شده (۰/۲۵)	۰/۵
۸	کاهش سر و صدای رتور در زمان چرخش آن (۰/۲۵) راه‌اندازی سریعتر (۰/۲۵) قابلیت تحمل اضافه بار (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) ترسیم منحنی و مشخص کردن کمیت محورها (۰/۷۵) ب) مشخص کردن گشتاور راه‌اندازی و سرعت سنکرون هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۰	الف) کاهش جریان راه‌اندازی (۰/۵) ب) سه کنتاکتور (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	با افزایش فاصله‌ی هوایی بین رتور و استاتور، توان راکتیو بیشتری از شبکه دریافت می‌شود (۰/۵) که باعث کاهش ضریب قدرت موتور می‌شود. (۰/۵)	۱
۱۲	الف) ترمز جریان مستقیم (۰/۲۵) ب) ترمز مولدی (۰/۲۵)	۰/۵
۱۳	الف) نیروگاه محلی است که در آن انرژی‌های دیگر را به انرژی برق تبدیل می‌کنند. (۰/۵) ب) مولدهای سنکرون علاوه بر تولید توان اکتیو، می‌توانند توان راکتیو نیز تولید نموده و به شبکه برق تحویل دهند. (۰/۵) ج) نیروگاه بادی (۰/۵)	۱/۵
۱۴	الف) بخاری (۰/۲۵) گازی (۰/۲۵) ب) هسته‌ای (۰/۵)	۱
۱۵	الف) با خازن دائم از نوع روغنی (۰/۵) - با خازن راه‌انداز از نوع الکتrolیتی (۰/۵) - دو خازنی (۰/۲۵) که دارای خازن روغنی و الکتrolیتی می‌باشد. ب) دریل (۰/۲۵) ج) القایی قطب چاکدار (۰/۵)	۲
۱۶	گزینه‌ی د یا یونیورسال	۰/۵

ادامه‌ی راهنمای تصحیح در صفحه‌ی دوم

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی AC		رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۷	$\Delta U = U_R \cos \varphi + U_X \sin \varphi = 5 \times 0.8 + 10 \times 0.6 = 10 \text{ V} \quad (۰/۵)$ $U'_2 = U_1 - \Delta U = 220 - 10 = 210 \text{ v} \quad (۰/۵)$	۱	
۱۸	$\eta = \frac{S_n \cdot \cos \varphi}{S_n \cdot \cos \varphi + (P_{fe} + P_{cu})} = \frac{200 \times 0.85}{200 \times 0.85 + (1 + 2)} = \frac{170}{173} = 0.982 \quad (۱)$ $\Delta P = P_{fe} + P_{cu} \rightarrow \eta_{\max} (P_{cu} = P_{fe}) \rightarrow \Delta P = 1 + 1 = 2 \text{ KW} \quad (۰/۵)$ $P_{cu(A=0.5)} = A^2 \cdot P_{cu} = 0.5^2 \times 2000 = 500 \text{ W} \quad (۰/۵)$	۲	
۱۹	$N_s = \frac{120f}{p} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ RPM} \quad (۰/۵)$ $\Delta N = N_s - N_r = 1500 - 1425 = 75 \text{ RPM} \quad (۰/۲۵)$ $S = \frac{\Delta N}{N_s} = \frac{75}{1500} = 0.05 \quad (۰/۵)$ $S = \frac{N_s - N_r}{N_s} = \frac{N_s - 0}{N_s} = 1 \quad (۰/۲۵)$	۱/۵	
۲۰	$P_{in} = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi = \sqrt{3} \times 660 \times 50 \times 0.8 = 45672 \text{ W} \quad (۰/۵)$ $P_{out} = P_{in} - \Delta P = 45672 - (2000 + 1500 + 1000 + 672) = 40500 \text{ W} \quad (۰/۵)$ $\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{40500}{45672} = 0.89 \quad (۰/۵)$ $P_e = P_{in} - (P_{cus} + P_{fe}) = 45672 - (2000 + 1500) = 42172 \text{ W}$ $P_e = S \times P_{cur} \rightarrow S = \frac{P_{cur}}{P_e} = \frac{1000}{42172} = 0.023 \quad (۰/۵)$	۲/۵	
۲۰	جمع نمرات		

همکاران محترم، برای پاسخ های صحیح دیگر نیز بارم مناسب منظور فرمائید.