

سؤالات امتحان نهایی درس : ماشین های الکتریکی AC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

استفاده از ماشین حساب های FX۱۱۵-FX۸۵MS-FX۹۱۱ES- FX۵۷۰MS مجاز می باشد.

۱	به مجموع تلفات ..... و ..... تلفات هسته ترانسفورماتور گویند.	۰/۵
۲	منظور از شار پراکندگی چیست؟ تعریف کنید.	۰/۵
۳	مشخصه جریان وولتاژ خروجی یک ترانسفورماتور جوشکاری را رسم کرده و مقادیر ولتاژ بی باری و ولتاژ نامی و ولتاژ اتصال کوتاه را روی منحنی مشخص کنید.	۱
۴	وظیفه کلید Tap Changer و بوئینگ در ترانسفورماتورهای سه فاز را بنویسید.	۱
۵	شرایط موازی بستن ترانسفورماتورهای سه فاز را بنویسید.	۰/۵
۶	مقدار لغزش ماشین القایی در زمان راه اندازی برابر ..... و در سرعت سنکرون برابر ..... است.	۰/۵
۷	روش های راه اندازی استاتوری موتورهای القایی سه فاز را نام ببرید. (۴ مورد)	۱
۸	روش ترمز با جریان مخالف در موتورهای القایی سه فاز را شرح دهید.	۱
۹	بلوک دیاگرام توازن توان در موتورهای القایی سه فاز را رسم کرده و مفهوم هر یک از پارامترهای آن را بنویسید.	۲
۱۰	فرکانس ولتاژ در یک ژنراتور سنکرون به ..... بستگی دارد.	۰/۵
۱۱	منظور از نیروگاه گازی چیست؟ شرح دهید.	۱
۱۲	یک مزیت و یک کاربرد موتور سنکرون را بنویسید.	۱
۱۳	منحنی زیر مقایسه گشتاور - دور موتورهای القایی تک فاز را نشان می دهد. منحنی A, B, C, D مربوط به کدام موتور تک فاز است؟	۱
۱۴	الف) شکل زیر مربوط به کدام موتور تک فاز است؟ ب) جهت چرخش آن چگونه است؟	۰/۵

«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ماشین های الکتریکی AC		رشته:	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		الکتروتکنیک	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات			
ردیف	نمره			
۱۵	۱	در آزمایش اتصال کوتاه یک ترانسفورماتور تک فاز، واتمتر ۲۰ وات، آمپر متر ۱/۲۵ آمپر و ولتمتر ۲۰ ولت را نشان می دهد. مطلوب است: محاسبه مجموع مقاومت های اهمی (Re) و مجموع مقاومت های حاصل از پراکندگی در سیم پیچ ها (Xe) اتوترانسفورماتوری که ولتاژ ورودی آن ۲۲۰ ولت است، ولتاژ ۱۵۰ ولت را برای یک مقاومت ۱۰ اهمی در سمت دیگر مهیا می کند. اگر تعداد حلقه های سیم پیچی کل ۴۴۰ دور باشد، مطلوب است:		
۱۶	۱	الف) تعداد حلقه های سیم پیچ مشترک (ب) جریان قسمت سیم پیچ مشترک (ج) توان تیپ		
۱۷	۱	یک ترانسفورماتور سه فاز ۱۰۰ KVA با ولتاژ ۴۰۰V/۲۰ KV و گروه اتصال Dyn11 در آزمایش بی باری ۱۰۰۰ W و در آزمایش اتصال کوتاه ۴۰۰۰ W توان از شبکه دریافت می کند مطلوب است محاسبه: راندمان ترانسفورماتور در صورتی که باری را با جریان و ولتاژ نامی و با ضریب قدرت ۰/۸ پس فاز تغذیه کند.		
۱۸	۲	یک الکتروموتور سه فاز چهار قطب ۴۰۰V، توان ۵KW را با ضریب قدرت ۰/۸ از شبکه دریافت می کند. اگر راندمان ۸۵٪ باشد مطلوب است: الف) جریانی که موتور از شبکه دریافت می کند. ب) گشتاور مفید در فرکانس ۵۰ Hz، در لغزش ۵٪ (π=۳) ج) تلفات کل		
۱۹	۲	یک موتور القایی ۴ قطب در لحظه راه اندازی دارای مقاومت اهمی ۰/۵Ω و مقاومت القایی ۱/۵Ω می باشد. چنانچه ولتاژ القایی هر فاز رتور ۵۰ ولت باشد. جریان و ضریب قدرت رتور را در حالت های زیر بدست آورید: الف) در لحظه راه اندازی ب) در سرعت ۱۴۲۵ Rpm		
۲۰	۱	یک الکتروموتور سه فاز ۲۲۰V/۳۸۰V/۲kw برای اینکه به شبکه ۲۲۰V تکفاز متصل شود تا گشتاور در راه اندازی ۳۰٪ و گشتاور کاری ۷۵٪ را داشته باشد مطلوب است: الف) نوع و مقدار ظرفیت خازن مورد نیاز ب) نحوه اتصال سیم پیچ ها و خازن به شبکه با رسم شکل		
۲۰	جمع نمره:	««« موفق و مؤید باشید. «««		

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکترونیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	هیستریزیس ۰/۲۵ - فوکو ۰/۲۵	۰/۵
۲	بخشی از شار مغناطیسی که فقط از یک سیم پیچ می گذرد ۰/۲۵ و مسیر خود را از هوا می بندد ۰/۲۵ شار پراکندگی گویند.	۰/۵
۳	رسم شکل ۰/۲۵ - سه مورد ذکر هر مورد ۰/۲۵	
۱		
۴	برای تنظیم ولتاژ خروجی ترانس از کلید Tap استفاده می شود. ۰/۵ برای هدایت هادی های داخل ترانس به بیرون مخزن از پوشینگ استفاده می شود. ۰/۵	۱
۵	الف) ولتاژ دو سمت ترانس با هم برابر باشد. ۰/۲۵ ب) گروه برداری ترانسهای موازی شده با هم یکی باشد. ۰/۲۵	۰/۵
۶	یک ۰/۲۵ - صفر ۰/۲۵	۰/۵
۷	الف) راه اندازی مستقیم ب) راه اندازی ستاره- مثلث ج) راه اندازی با اتو ترانسفورماتور د) راه اندازی نرم (باتجهیزات الکترونیک صنعتی) هر مورد ۰/۲۵	۱
۸	در این روش به محض خاموش کردن موتور جای دو فاز از سه فاز ورودی آن به مدت کوتاهی عوض می شود ۰/۵ بنابراین میدان دوار سریعاً تغییر جهت داده ۰/۲۵ و تقابل میدان دوار با میدان استاتور منجر به توقف آنی حرکت رتور می شود. ۰/۲۵	۱
۹	رسم دیاگرام ۰/۲۵ - ذکر ۷ مورد و هر مورد ۰/۲۵	
۲		
۱۰	تعداد قطب های سیم پیچی ۰/۲۵ - سرعت رتور ۰/۲۵	۰/۵
۱۱	در این نیروگاه توسط کمپرسور هوا را فشرده می سازند تا حجم آن کم شود ۰/۲۵ سپس با پاشیدن گاز متان بر این هوا عمل احتراق صورت می گیرد ۰/۲۵ لذا سیالی با فشار زیاد و حجم زیاد بدست می آید ۰/۲۵ که دارای انرژی مناسبی جهت گرداندن توربین متصل به ژنراتور می باشد ۰/۲۵	۱
۱۲	مزیت: در تمام بارهای ممکن با سرعت ثابت می چرخد. ۰/۵ کاربرد: به عنوان اصلاح کننده ضریب قدرت شبکه ۰/۵	۱
۱۳	موتور دو خازنی (B) با خازن راه انداز (C) فاز شکسته (D) خازن دائم کار هر مورد ۰/۲۵	۱
۱۴	موتور القایی قطب چاکدار ۰/۲۵ - در این موتور جهت چرخش همواره ثابت و از سمت چاکدار یک قطب به سمت بدون قطب چاک دیگر است. ۰/۲۵	۰/۵

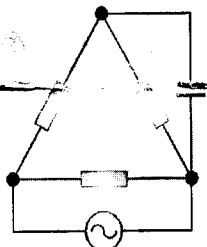
ادامه ای راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکترونیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	$\cos \varphi = \frac{P}{U.I} = \frac{20}{20 \times 1/25} = 0.8 \quad 0.25$ $Z = \frac{U}{I} = \frac{20}{1/25} = 16 \Omega \quad 0.25$ $R_e = Z \times \cos \varphi = 16 \times 0.8 = 12.8 \Omega \quad 0.25$ $X_L = Z \times \sin \varphi = 16 \times 0.6 = 9.6 \Omega \quad 0.25$	
۱۶	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{220}{150} = \frac{44}{N_2} \Rightarrow N_2 = 300 \quad 0.25$ $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{150}{10} = 15 A \quad 0.25$ $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{220}{150} = \frac{15}{I_1} = 10/22 A \quad 0.25$ $S_B = (U_1 - U_2) \times I_1 = (220 - 150) \times 10/22 = 715/4 VA \quad 0.25$	
۱۷	$P_r = P_s \times \cos \varphi = 100 \times 0.8 = 80 \text{ KW} \quad 0.25$ $\Delta p = P_{cu} + p_{fe} = 4000 + 1000 = 5000 \text{ W} = 5 \text{ KW} \quad 0.25$ $P_1 = P_r + \Delta p = 80 + 5 = 85 \text{ KW} \quad 0.25$ $\eta = \frac{P_r}{P_1} \times 100 = \frac{80}{85} \times 100 = 94\% \quad 0.25$	
۱۸	<p>الف) <math>P_1 = \sqrt{3} \times U_L \times I_L \times \cos \varphi \Rightarrow I_L = \frac{5000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.8} \approx 9 A \quad 0.15</math></p> <p>ب) <math>n_s = \frac{120 \times f}{P} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ rpm} \quad 0.25</math></p> <p><math>n_r = n_s (1 - \%S) = 1500 (1 - 0.05) = 1425 \text{ rpm} \quad 0.25</math></p> <p><math>P_r = \eta \times P_1 = 0.85 \times 5000 = 4250 \text{ W} \quad 0.25</math></p> <p><math>T_u = \frac{P_r \times 60}{2\pi n_r} = \frac{4250 \times 60}{2 \times 3.14 \times 1425} = 29/8 \text{ N.M} \quad 0.15</math></p> <p>پ) <math>\Delta p = P_1 - P_r = 5000 - 4250 = 750 \text{ W} \quad 0.25</math></p>	

ادامه‌ی راهنمای تصحیح در صفحه‌ی سوم

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۹	<p>الف) <math>I_r = \frac{E}{\sqrt{R^2 + X^2}} = \frac{50}{\sqrt{.5^2 + 1.5^2}} = 31/6 A</math>      ۰/۱۵</p> <p><math>\cos\phi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X^2}} = \frac{.5}{\sqrt{.5^2 + 1.5^2}} = .31</math>      ۰/۲۵</p> <p>ب) <math>n_s = \frac{120 \times f}{P} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ rpm}</math>      ۰/۲۵</p> <p><math>S = \frac{n_s - n_r}{n_r} \times 100 = \frac{1500 - 1425}{1500} = .5\%</math>      ۰/۲۵</p> <p><math>I = \frac{s \times E}{\sqrt{R^2 + (sX)^2}} = \frac{.5 \times 50}{\sqrt{.5^2 + (.5 \times 1.5)^2}} = 5 A</math>      ۰/۱۵</p> <p><math>\cos\phi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (sX)^2}} = \frac{.5}{\sqrt{.5^2 + (.5 \times 1.5)^2}} = .99</math>      ۰/۲۵</p>	۲
۲۰	<p>خازن روغنی (الف)      ۰/۲۵</p> <p><math>C_{\mu f} = 70 \times P_r = 70 \times 2 = 140 \mu f</math>      ۰/۲۵</p> <p>ب)       ۰/۱۵</p>	۱
۲۰	موفق و پیروز باشید	

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