

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی AC		رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۷		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
استفاده از ماشین حساب ساده بلا مانع است				
ردیف	سؤالات	نمره		
۱	هرچه تعداد دور سیم پیچ ترانسفورماتور بیشتر باشد، مقاومت الکتریکی آن و تلفات مسی آن است.	۰/۵		
۲	منظور از جریان تحریک ترانسفورماتور چیست؟	۰/۵		
۳	دو تفاوت PT (ترانسفورماتور ولتاژ) با ترانسفورماتورهای دیگر را بنویسید.	۱		
۴	ترانسفورماتور خشک چگونه خنک می شود؟	۰/۵		
۵	مزایا و معایب اتصال زیگزاگ نسبت به اتصال ستاره را شرح دهید.	۱		
۶	در ماشین های القایی هرچقدر اختلاف سرعت رتور و میدان دوار کمتر باشد، ولتاژ القایی در رتور و فرکانس این ولتاژ است.	۰/۵		
۷	با افزایش فاصله هوایی رتور و استاتور در موتورهای القایی، هر یک از کمیت های زیر چه تغییری می کند؟ (الف) جریان مغناطیس کننده (ب) ضریب قدرت (ج) انرژی دریافتی از شبکه	۰/۷۵		
۸	در روش راه اندازی ستاره- مثلث اگر فاصله زمانی بین دو اتصال بیش از حد باشد، چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟	۰/۷۵		
۹	روش های کلی ترمز در موتورهای القایی را نام ببرید.	۱		
۱۰	منحنی مشخصه گشتاور- دور موتور القایی را رسم کنید و بر روی آن گشتاور ماکزیمم و گشتاور راه اندازی را نشان دهید؟	۱		
۱۱	دو مدار شکل مقابل کدام روش کنترل سرعت در موتور های القایی را نشان می دهد؟	۰/۵		
۱۲	سه نوع نیروگاه حرارتی تولید برق را نام ببرید.	۰/۷۵		
۱۳	شرایط موازی کردن مولدهای سنکرون را بنویسید.	۰/۷۵		
۱۴	نحوه ی عملکرد موتور القایی تکفاز با فاز شکسته را شرح دهید.	۱/۵		
ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم				

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه						
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۷								
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir								
استفاده از ماشین حساب ساده بلا مانع است										
ردیف	سؤالات	نمره								
۱۵	دو نوع مدار راه اندازی موتورهای سه فاز بصورت تکفاز را رسم کنید.	۱								
۱۶	یک ترانسفورماتور با عکس نسبت تبدیل (K) 0.2، اولیه آن به ولتاژ 200 V متصل و یک بار 400 اهمی را تغذیه می کند. مطلوب است محاسبه: الف) ولتاژ ثانویه ب) مقاومت بار از دید اولیه	۱								
۱۷	یک ترانسفورماتور 4 KVA در آزمایش بی باری 200 W و در آزمایش اتصال کوتاه 400 w توان از شبکه دریافت می کند، راندمان این ترانسفورماتور را در بارهای زیر محاسبه کنید. الف) بار نامی اهمی خالص ب) 50% بار نامی با ضریب قدرت 0.7	۱								
۱۸	دو ترانسفورماتور سه فاز بامشخصات زیر موازی شده اند. اگر کل بار الکتریکی اعمال شده به آن ها 1000 KVA باشد، میزان قدرت اخذ شده از هر ترانسفورماتور چقدر است؟	۱								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ترانسفورماتور (۱)</td> <td>ترانسفورماتور (۲)</td> </tr> <tr> <td>$S_{n1}=800 \text{ KVA}$</td> <td>$S_{n1}=400 \text{ KVA}$</td> </tr> <tr> <td>$U_{K1}=4\%$</td> <td>$U_{K1}=8\%$</td> </tr> </table>		ترانسفورماتور (۱)	ترانسفورماتور (۲)	$S_{n1}=800 \text{ KVA}$	$S_{n1}=400 \text{ KVA}$	$U_{K1}=4\%$	$U_{K1}=8\%$			
ترانسفورماتور (۱)	ترانسفورماتور (۲)									
$S_{n1}=800 \text{ KVA}$	$S_{n1}=400 \text{ KVA}$									
$U_{K1}=4\%$	$U_{K1}=8\%$									
۱۹	رتور یک موتور القایی 4 قطب، 50 HZ در لحظه راه اندازی دارای مقاومت 0.6Ω ، راکتانس 2Ω و ولتاژ القایی هر فاز آن 80 V می باشد. در لغزش 0.15 مطلوب است محاسبه: الف) سرعت روتور ب) جریان رتور ج) ضریب قدرت رتور	۲								
۲۰	یک موتور القایی 400 V بار مکانیکی نامی 3800 W را می چرخاند، اگر تلفات ژولی روتور 150 W، تلفات مکانیکی آن 50 W و تلفات آهنی استاتور 90 W باشد، مطلوب است محاسبه: الف) توان الکترومغناطیسی ب) تلفات ثابت ج) لغزش د) گشتاور الکترومغناطیسی در صورتی که $\omega_s = 100 \text{ rad/s}$ باشد.	۲								
۲۱	یک مولد سنکرون 400 V با اتصال ستاره، باری با جریان 60 A و ضریب قدرت 0.8 را تغذیه می کند. اگر تلفات آهنی 284 W و تلفات مکانیکی 600 W و از تلفات مسی رتور صرف نظر شود، در صورتی که مقاومت هر فاز استاتور 0.02Ω باشد، تلفات کل مولد را محاسبه کنید.	۱								
۲۰	موفق باشید.	جمع بارم:								

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC		رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	بیشتر (۰/۲۵) - بیشتر (۰/۲۵)		
۲	همان جریان بی باری ترانسفورماتور است.		
۳	دو مورد از موارد مقابل هر مورد ۰/۵ نمره: دقت بالاتر PT - تلفات کمتر PT - عایق بندی ویژه بین اولیه و ثانویه PT		
۴	از طرق هوا خنک می شود.		
۵	مزایا: ترکیب محاسن اتصال ستاره و مثلث (۰/۵)، معایب: هزینه بیشتر سیم، بازای دریافت قدرت یکسان نسبت به اتصال ستاره (۰/۵).		
۶	کمتر (۰/۲۵) - کمتر (۰/۲۵)		
۷	جریان مغناطیس کننده افزایش (۰/۲۵)، ضریب قدرت کاهش (۰/۲۵) و انرژی دریافتی از شبکه افزایش (۰/۲۵) خواهد یافت.		
۸	ممکن است موتور زیر بار بماند (۰/۲۵) چون توان حالت ستاره یک سوم توان حالت مثلث است و موتور برای غلبه بر نیروی مقاوم بار به حالت مثلث احتیاج دارد (۰/۵)		
۹	ترمز جریان مخالف (۰/۲۵)، ترمز جریان مستقیم (۰/۲۵)، ترمز مولدی (۰/۲۵) و ترمز الکترو مکانیکی (۰/۲۵)		
۱۰	رسم شکل (۰/۵) مشخص کردن هر ناحیه روی منحنی (۰/۲۵)		
۱			
۰/۵	روش تغییر تعداد قطبهای سیم بندی (دالاندر)		

ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۷		سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۰/۷۵	ذکر سه مورد از انواع نیروگاه های تولید برق حرارتی (بخاری، گازی، سیکل ترکیبی، هسته ای) هر مورد (۰/۲۵)		۱۲
۰/۷۵	برابری ولتاژ خروجی (۰/۲۵) - برابری فرکانس (۰/۲۵) - یکسان بودن توالی فاز در مولدها (۰/۲۵)		۱۳
۱/۵	در این موتورها برای ایجاد اختلاف فاز بین جریان سیم پیچ اصلی و راه انداز، نسبت مقاومت اهمی به القایی سیم پیچ راه انداز را بیشتر از سیم پیچ اصلی اختیار می کنند (۰/۵) برای این کار از سیم نازکتر در سیم پیچ راه انداز استفاده می شود (۰/۵) همچنین با قرار دادن سیم پیچ راه انداز در عمق کمتر شیارهای استاتور، اثر مقاومت القایی آن را کاهش می دهند (۰/۵).		۱۴
۱			۱۵ هر شکل (۰/۵) نمره.
۱	$K = \frac{U_2}{U_1} \quad (0.25) \rightarrow U_2 = K \times U_1 = 0.2 \times 200 = 40 V \quad (0.25)$ $K^2 = \frac{Z_2}{Z_1} \quad (0.25) \rightarrow Z_1 = \frac{Z_2}{K^2} = \frac{400}{0.04} = 10000 \Omega \quad (0.25)$		۱۶
۱	$\% \eta = \frac{A S_n \cos \varphi}{A S_n \cos \varphi + P_{fe} + A^2 P_{cu}} \times 100 \rightarrow (0.25) \% \eta = \frac{1 \times 4000 \times 1 \times 100}{4000 + 200 + 400} = 87\% \quad (0.25)$ $A = \frac{S}{S_n} = \frac{0.5 S_n}{S_n} = 0.5 \quad (0.25) \rightarrow \% \eta = \frac{0.5 \times 4000 \times 0.7 \times 100}{0.5 \times 4000 \times 0.7 + 200 + 0.25 \times 400} = 82.4\% \quad (0.25)$		۱۷
ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم			

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC
تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۷		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	$U_{K eq} = \frac{\sum S_n}{\frac{S_{n1}}{U_{K1}} + \frac{S_{n2}}{U_{K2}}} \quad (0.25) = \frac{400 + 800}{\frac{400}{0.08} + \frac{800}{0.04}} = 0.048 \quad (0.25)$ $S_1 = \frac{U_{K eq}}{U_{K1}} \times \frac{S_{n1} \sum S}{\sum S_n} \rightarrow S_1 = \frac{0.048}{0.08} \times \frac{400 \times 1000}{1200} = 200 \text{ KVA} \quad (0.25)$ $S_2 = \frac{0.048}{0.04} \times \frac{800 \times 1000}{1200} = 800 \text{ KVA} \quad (0.25)$	۱۸
۲	$n_s = \frac{120 f}{P} \quad (0.25) = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ R.P.M} \quad (0.25)$ $n_r = n_s(1 - S) \quad (0.25) = 1500 \times 0.85 = 1275 \quad (0.25)$ $I_r = \frac{SE_2}{\sqrt{R_2^2 + S^2 X_2^2}} \quad (0.25) = \frac{0.15 \times 80}{\sqrt{0.6^2 + (0.15 \times 2)^2}} = 17.91 \text{ A} \quad (0.25)$ $\cos \varphi = \frac{R_2}{\sqrt{R_2^2 + S^2 X_2^2}} \quad (0.25) = \frac{0.6}{0.67} = 0.89 \quad (0.25)$	۱۹
۲	$P_e = P_{out} + P_{jr} + P_{mis} \quad (0.25) = 3800 + 150 + 50 = 4000 \text{ W} \quad (0.25)$ $T_e = \frac{P_e}{\omega_s} \quad (0.25) = \frac{4000}{100} = 40 \text{ N.m} \quad (0.25)$ $S = \frac{P_{jr}}{P_e} \quad (0.25) = \frac{150}{4000} = 0.037 \quad (0.25)$ $P_{\text{تبت}} = P_{fe} + P_{mis} \quad (0.25) = 90 + 50 = 140 \text{ W} \quad (0.25)$	۲۰
۱	$P_{cus} = 3 \times I_{ph}^2 \times R_s \quad (0.25) = 3 \times 60^2 \times 0.02 = 216 \text{ W} \quad (0.25)$ $\Delta P = P_{cur} + P_{cus} + P_{fe} + P_{mis} \quad (0.25) = 0 + 216 + 284 + 600 = 1100 \text{ W} \quad (0.25)$	۲۱
۲۰	جمع بارم:	همکار گرامی خسته نباشید.