

سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۲/۲۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.			

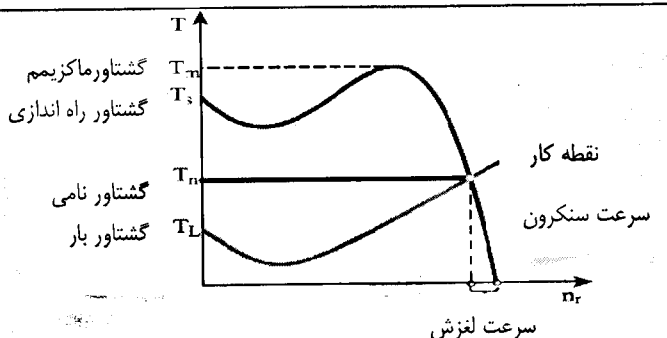
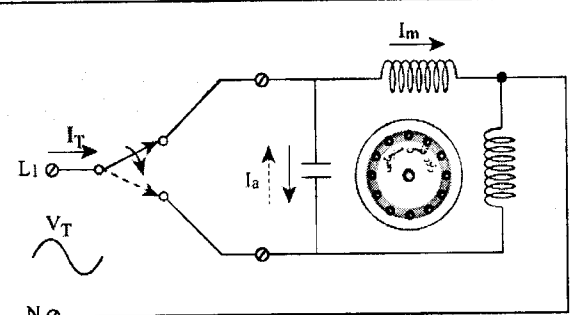
ردیف	سؤالات	نمره
۱	در یک ترانسفورماتور، قطر سیم بیج فشار ضعیف از قطر سیم بیج فشار قوی و تعداد دور سیم بیج فشار ضعیف از تعداد دور سیم بیج فشار قوی می باشد.	۰/۵
۲	اتصال بدن شخص، به ثانویه ترانسفورماتور ایزوله در چه صورتی باعث برق گرفتگی می شود؟	۰/۷۵
۳	هدف از کاربرد ترانسفورماتور ولتاژ (PT) را توضیح دهید.	۰/۷۵
۴	در ترانسفورماتور زیر بار، آیا امکان دارد که $u_2 = u_1$ شود؟ در چه نوع باری؟	۰/۵
۵	ولتاژ خروجی مولدهای نیروگاهی معمولاً در چه سطحی است؟	۰/۲۵
۶	ترانسفورماتور با بالشتک گازی را به طور مختصر شرح دهید.	۰/۷۵
۷	از رطوبت گبر در ترانسفورماتورهای با استفاده می شود.	۰/۵
۸	چرا هسته استاتور ماشین های القایی را به صورت ورقه ورقه با پس ماند مغناطیسی کم می سازند؟	۱
۹	چرا در اغلب ماشین های القایی شیارهای رتور را به صورت مورب می سازند؟	۱
۱۰	ولتاژ القایی رتور، در لحظه راه اندازی برابر با و در سرعت سنکرون برابر با می باشد.	۰/۵
۱۱	در نمودار مقابل نقاط زیر را مشخص کنید. الف) گشتاور ماکزیمم ب) گشتاور راه اندازی ج) سرعت سنکرون د) گشتاور نامی و) نقطه کار ز) سرعت لغزش	۱/۵
۱۲	انواع روشهای راه اندازی استاتوری در موتورهای القایی سه فاز را نام ببرید.	۱
۱۳	در ماشین های سنکرون سیم بیج تولید کننده میدان مغناطیسی را سیم بیج و جریان عبوری از آن را جریان می گویند.	۰/۵

ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم

سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی AC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۲/۲۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است. (در مسائل $\pi=3$ در نظر گرفته شود).			
ردیف	سؤالات	نمره	
۱۴	دسته بندی کلی موتورهای تکفاز القایی را نام ببرید.	۰/۷۵	
۱۵	موتور تکفاز القایی، یک سیم پیچ دارای گشتاور راه اندازی است.	۰/۲۵	
۱۶	چگونگی تغییر جهت گردش، در موتور های القایی تکفاز را با رسم شکل توضیح دهید.	۱	
۱۷	اتو ترانسفورمتری که ۴۰۰ دور سیم پیچ مشترک آن به شبکه 200^V متصل است یک بار الکتریکی ۲ آمپری را تحت ولتاژ 400^V تغذیه می کند مطلوبست محاسبه: الف) جریان عبوری از سیم پیچ مشترک ب) توان تیپ (S_B)	۱/۵	
۱۸	دو ترانسفورماتور با مشخصات زیر، با هم موازی شده اند و باری با قدرت 60^{kVA} را مشترکاً تغذیه می کنند سهم بار هر یک از این دو ترانسفورماتور را بدست آورید. $S_{N1}=30^{kVA}$ و $u_{k1}=5\%$ $S_{N2}=50^{kVA}$ و $u_{k2}=5\%$	۱	
۱۹	رتور یک موتور القایی ۲ قطب، 50^{Hz} در لحظه راه اندازی دارای مقاومت 0.4^{Ω} و راکتانس 1.2^{Ω} می باشد، مقدار مقاومت و راکتانس رتور را در سرعت 2700^{RPM} محاسبه کنید.	۲	
۲۰	یک موتور القایی در شبکه 380^V و 50^{Hz} یک بار مکانیکی با توان 3800^W را می چرخاند، اگر تلفات متغیر رتور 140^W و تلفات مکانیکی آن 60^W و سرعت میدان دوار $n_s=1000^{R.P.M}$ باشد مطلوبست محاسبه: الف) توان الکترومغناطیسی ب) گشتاور الکترومغناطیسی	۱/۵	
۲۱	یک مولد سنکرون ۳۸۰ ولتی با اتصال ستاره، باری با جریان 60^A و ضریب قدرت ۰.۸۵ را تغذیه می کند، اگر تلفات ژولی رتور 31^W ، تلفات آهنی 300^W ، تلفات مکانیکی 670^W و مقاومت هر فاز استاتور 0.04^{Ω} باشد راندمان مولد را محاسبه کنید.	۲	
۲۲	مقدار خازن مورد نیاز جهت راه اندازی یک موتور سه فاز 4^{kW} بصورت تکفاز را تعیین کنید.	۰/۵	
۲۰	موفق باشید.	جمع بارم:	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشین های الکتریکی AC	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۲/۲۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

همکار گرامی در صورت استفاده هنرجو از راه حل های مشابه، صحیح نمره لازم را منظور فرمایید.

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۱	بیشتر (0.25) - کمتر (0.25)	۰/۵
۲	در صورتیکه دو سر خروجی سیم پیچ ترانس با هم به بدن شخص اتصال پیدا کند. (0.75)	۰/۷۵
۳	برای جداسازی مدارهای حفاظتی و اندازه گیری و تبدیل مقادیر شبکه به مقدار مورد نیاز دستگاههای اندازه گیری (0.75)	۰/۷۵
۴	بله (0.25) ، بار اهمی - خازنی (0.25)	۰/۵
۵	دارای سطوح ولتاژ از 21^{KV} تا 3^{KV} می باشد (0.25)	۰/۲۵
۶	در ترانسفورماتورهای با بالشتک گازی، بدنه را کمی بزرگتر از حجم روغن مورد نیاز در نظر می گیرند و فضای خالی را با گاز نیتروژن پر می کنند در اثر انبساط روغن، گاز نیتروژن واقع در بالای سطح فشرده می شود (0.75)	۰/۷۵
۷	روغنی (0.25) منبع انبساط (0.25)	۰/۵
۸	برای کاهش تلفات فوکو، هسته استاتور را بصورت ورقه ورقه و برای کاهش تلفات هیستریزس، آن را از فولاد با پس ماند کم می سازند	۱
۹	برای کاهش سرو صدا در زمان چرخش (0.5) ، راه اندازی سریعتر (0.25) و تحمل اضافه بار بیشتر (0.25)	۱
۱۰	E2 - (0.25) صفر (0.25)	۰/۵
۱۱	هرمورد (0.25)	۱/۵
		
۱۲	الف) روش مستقیم ب) روش ستاره مثلث ج) استفاده از اتو ترانس د) روش راه اندازی نرم (الکترونیکی) (هرمورد 0.25)	۱
۱۳	تحریک (0.25) - تحریک (0.25)	۰/۵
۱۴	الف) موتورهای القایی تکفاز ب) موتورهای یونیورسال ج) موتورهای سنکرون تکفاز (هرمورد 0.25)	۰/۷۵
۱۵	صفر (0.25)	۰/۲۵
۱۶	بطور کلی برای عوض کردن جهت گردش در این موتورها، باید جهت جریان در یکی از سیم پیچ های فرعی یا اصلی عوض شود (0.5). یک نمونه مانند شکل زیر (0.5)	۱
		
۱۷	الف) $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} (0.25) \rightarrow \frac{200}{400} = \frac{2}{I_1} \rightarrow I_1 = \frac{400 \times 2}{200} = 4^A (0.25)$ $I_{COM} = I_1 - I_2 (0.25) = 4 - 2 = 2^A (0.25)$ ب) $S_B = (U_2 - U_1)I_2 (0.25) = (400 - 200) \times 2 = 400^{V.A} (0.25)$	۱/۵

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشین های الکتریکی AC	رشته : الکترونیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۲/۲۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

همکار گرامی در صورت استفاده هنرجو از راه حل های مشابه، صحیح نمره لازم را منظور فرمایید.

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	$S_1 = S \frac{S_{N1}}{\sum S_N} (0.25) = \frac{60 \times 30}{50 + 30} = 22.5^{KVA} (0.25)$ $S_2 = S \frac{S_{N2}}{\sum S_N} (0.25) = \frac{60 \times 50}{50 + 30} = 37.5^{KVA} (0.25)$	۱۸
۲	$n_s = \frac{120 f}{2P} (0.25) = \frac{120 \times 50}{2} = 3000^{RPM} (0.25)$ $S = \frac{n_s - n_r}{n_s} (0.25) = \frac{3000 - 2700}{3000} = 0.1 (0.25)$ $R_r = R_2 (0.25) = 0.4^{\Omega} (0.25)$ $X_r = S.X_2 (0.25) = 0.1 \times 1.2 = 0.12^{\Omega} (0.25)$	۱۹ (2P تعداد قطب)
۱/۵	$P_c \text{ or } P_e = P_{out} + P_{jr} + P_{mec} (0.25) = 3800 + 160 + 40$ $= 4000^W (0.25)$ $\omega_s = \frac{2\pi n_s}{60} (0.25) = \frac{2 \times 3 \times 1000}{60} = 100^{rad/s} (0.25)$ $T_e = \frac{P_e}{\omega_s} (0.25) = \frac{4000}{100} = 40^{N.m} (0.25)$	۲۰ (الف) (ب)
۲	$\Delta P = P_{mec} + P_{cus} + P_{cur} + P_{fe} (0.25)$ $P_{cus} = 3R_s I_{ph}^2 (0.25) = 3 \times 0.04 \times 60^2 = 432^W (0.25)$ $\Delta P = 670 + 432 + 31 + 300 = 1433^W (0.25)$ $P_2 = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi (0.25) = \sqrt{3} \times 380 \times 60 \times 0.85$ $= 33567^W (0.25)$ $\eta = \frac{P_2}{P_2 + \Delta P} (0.25) = \frac{33567}{33567 + 1433} = \frac{33567}{35000} = 0.96 (0.25)$	۲۱
۰/۵	$C_{(\mu f)} = 70_{(\mu f/kw)} \times P_{(kw)} (0.25) = 70 \times 4 = 280^{\mu f} (0.25)$ <p>در صورتیکه بجای $70^{\mu f}$ با $60^{\mu f}$ محاسبه انجام شده باشد صحیح در نظر گرفته شود.</p>	۲۲
۲۰	جمع بارم: همکار گرامی پاینده باشید	