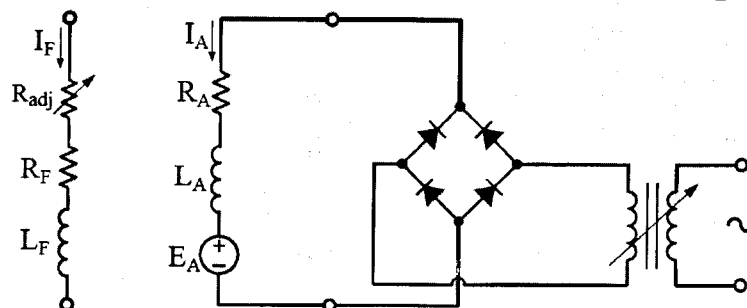
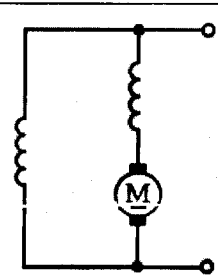


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس :	رشته :	ساعت شروع :	مدت امتحان :
ماشین های الکتریکی DC	الکتروتکنیک	۱۰ صبح	۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			
۱۵	کاربرد و عملکرد مدار زیر را توضیح دهید . 		
۱۶	کنترل سرعت الکترونیکی موتورهای DC را توضیح داده و از مزایا و معایب آن هر کدام یک مورد را بیان کنید .		
۱۷	نحوه تغییر جهت گردش موتور الکتریکی روبرو را بیان کنید . 		
۱۸	ترمز جریان مخالف و ترمز دینامیکی را با هم مقایسه کنید.		
۱۹	چگالی شار در هسته آهنی یک سیم پیچ ۸۰۰ دور با طول متوسط هسته ۵۰ سانتی متر و قابلیت نفوذ-مغناطیسی ۱/۲۵ میلی هانری بر متر، برابر ۱/۲ تسلا است. جریان این سیم پیچ چند آمپر است؟		
۲۰	یک ژنراتور تحریک مستقل با بازده ۷۵٪ توسط محرکی با توان ۸ اسب بخار گردانده می شود و ولتاژ ۲۵۰ ولت را به بار تحویل می دهد. اگر مقاومت سیم پیچ آرمیچر ۰/۵ اهم باشد. مطلوبست: الف- جریان آرمیچر ب- توان تبدیل یافته ج- تلفات آرمیچر د- درصد تنظیم ولتاژ $\pi = 3$ و $\epsilon = 0$		
۲۱	در یک موتور DC تحریک سری ۱۳ اسب بخار اگر تلفات مکانیکی و آهنی آن به ترتیب ۸۰۰ و ۶۳۲ وات در سرعت ۱۱۰۰ دور در دقیقه باشد، مطلوب است : الف - گشتاور الکترومغناطیسی ب - راندمان ماشین ؛ اگر نیروی محرکه ی القایی موتور ۲۲۰ ولت و مقاومت تحریک و آرمیچر آن ۰/۱ و ۰/۳ اهم باشد. $\pi = 3$		
۲۰	جمع نمره : «پرویز باشید»		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس :		رشته :	ساعت شروع :	مدت امتحان :
ماشین های الکتریکی DC		الکتروتکنیک	۱۰ صبح	۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه			تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۶			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات			نمره
استفاده از ماشین حساب های FX ۱۱۵ MS ، FX ۸۵ MS ، FX ۹۹۱ ES ، FX ۵۷۰ MS مجاز می باشد .				
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را با حروف «ص» و «غ» مشخص کرده و در پاسخنامه بنویسید. الف- در روش ترمز دینامیکی باید امکان جذب انرژی الکتریکی توسط منبع تغذیه فراهم باشد. ب- در لحظه راه اندازی، نیروی محرکه القایی آرمیچر موتور DC برابر صفر است. ج- موتورهای جریان مستقیم با آهن ربای دایم دارای قطب های برجسته هستند.			۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کرده و در پاسخنامه بنویسید: الف- تلفات هیستریزیس تابع و جریان سیم پیچ است. ب - جهت جریان در سیم پیچ های جبران کننده مخالف جهت جریان در است. ج - روش متداول در اندازه گیری اثرات مغناطیسی عکس العمل آرمیچر و کموتاسیون استفاده از موتور است.			۱
۳	منحنی مغناطیسی سیم پیچ بدون هسته در خلاء را ترسیم کرده و ۲ مورد از ویژگی های آن را بنویسید.			۰/۷۵
۴	بیان کنید در ژنراتور ساده جریان مستقیم: الف - چه زمانی حداکثر نیروی محرکه در حلقه انقاء می شود؟ ب - چه زمانی پلاریته نیروی محرکه القایی در حلقه عوض می شود؟			۰/۵
۵	توضیح دهید که برای رفع مشکل عدم راه اندازی موتور ساده DC هنگامی که حلقه در صفحه خنثی است، چه راهکاری وجود دارد؟			۰/۷۵
۶	سیم پیچی حلقوی ساده را بطور خلاصه و همراه با رسم شکل توضیح دهید.			۱
۷	« کموتاسیون خوب » در ماشین های DC را تعریف کنید.			۰/۵
۸	چرا به تلفات مکانیکی و تلفات هسته ای ماشین DC، تلفات ثابت گویند؟			۰/۷۵
۹	ژنراتور جریان مستقیمی که توسط منبع تحریک جداگانه تغذیه می شود چه نام دارد؟ مدار الکتریکی معادل آنرا با درج کلیه کمیت ها رسم کنید.			۱/۲۵
۱۰	حالت های بهره برداری ژنراتور کمپوند اضافی را نام ببرید.			۰/۷۵
۱۱	وظیفه AVR و گاورنر در ژنراتور جریان مستقیم را بنویسید.			۱
۱۲	ویژگی های سیم پیچ تحریک شنت در ژنراتور کمپوند را بیان کنید.			۱
۱۳	در هنگام راه اندازی ژنراتور شنت اگر مقاومت تنظیم کننده جریان تحریک زیاد باشد، چه مشکلی پیش خواهد آمد ؟			۰/۵
۱۴	سه مورد از ویژگی های موتورهای سری را بیان کنید.			۰/۷۵

ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم

www.fiziksara.ir

صفحه ۱ از ۲

دانلود از سایت فیزیک سرا

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی DC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف - غ ب - ص ج - غ	۰/۷۵
۲	الف - دامنه - فرکانس ب - هادی های آرمیچر ج - منحنی مشخصه های ذکر هر مورد ۰/۲۵	۱
۳	۱- تغییرات چگالی فوران مغناطیسی نسبت به تغییر شدت میدان مغناطیسی خطی است. ۰/۲۵ ۲- شیب این خط مقداری ثابت دارد و بیانگر ضریب نفوذ مغناطیسی در خلاء می باشد. ۰/۲۵ رسم منحنی ۰/۲۵	۰/۷۵
۴	الف - هرگاه سطح حلقه عمود بر صفحه خنثی می شود حداکثر نیروی محرکه در حلقه، القا می شود. ۰/۲۵ ب - با عبور حلقه از صفحه خنثی پلاریته نیروی محرکه القایی در حلقه عوض می شود. ۰/۲۵	۰/۵
۵	با قرار دادن دو حلقه عمود بر هم که بر روی یک محور قرار دارند ۰/۲۵ لحظه ای وجود نخواهد داشت که هر دو حلقه فاقد جریان شوند لذا گشتاور هیچ گاه صفر نمی شود ۰/۲۵ بنابراین تغییرات گشتاور کاهش می یابد و موتور در هر وضعیتی راه اندازی می شود. ۰/۲۵	۰/۷۵
۶	ته هر کلاف به یک تیغه کموتاتور اتصال می یابد و این تیغه محل اتصال سرکلاف بعدی خواهد شد ۰/۲۵ و این روند ادامه می یابد تا این که تمام سر و ته کلاف ها به ترتیب به تیغه و تیغه مجاور آن متصل می شود. ۰/۲۵ رسم شکل ۰/۵	۱
۷	اگر معکوس شدن جریان کلاف یعنی تغییر کردن از +I به صفر، و سپس از صفر به -I در طی زمان کموتاسیون کامل شود، ۰/۲۵ در این صورت کموتاسیون خوب خواهد بود. کموتاسیون خوب به این معنی است که هیچ جرقه ای در جاروبک مشاهده نشود. ۰/۲۵	۰/۵
۸	تلفات مکانیکی تابع سرعت محور آرمیچر ۰/۲۵ و تلفات هسته تابع نیروی محرکه القایی آرمیچر است ۰/۲۵ و از آنجاییکه در ژنراتورهای DC سرعت و نیروی محرکه آرمیچر ثابت نگه داشته می شود بنابراین به این تلفات، تلفات ثابت گویند. ۰/۲۵	۰/۷۵
۹	ژنراتور تحریک مستقل ۰/۲۵ رسم مدار معادل و ذکر پارامترها ۱ نمره	۱/۲۵
۱۰	زیر کمپوند - کمپوند مسطح - فوق کمپوند هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم

www.fiziksara.ir

دانلود از سایت فیزیک سرا

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی DC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	AVR با نمونه گیری ولتاژ ژنراتور و مقایسه آن با ولتاژ نامی، در صورت اختلاف میان آنها جریان تحریک را تغییر می دهد. ۰/۵ گاورنر از سرعت رتور نمونه برداری می کند و در صورت اختلاف، در محرک مکانیکی، میزان سوخت و در توربین، مقدار سیال را تغییر می دهد. ۰/۵	۱
۱۲	سیم پیچ تحریک شنت: دارای سیمی با قطر کم ۰/۲۵ و تعداد دور زیاد ۰/۲۵ برای جریان کم ۰/۲۵ و مناسب برای موازی شدن با مدار آرمیچر ۰/۲۵	۱
۱۳	در این شرایط جریان مدار تحریک کمتر از مقدار نامی خود می شود ۰/۲۵ و ولتاژ ژنراتور در کمتر از مقدار نامی خود ثابت می گردد ۰/۲۵	۰/۵
۱۴	موتورهای سری دارای تغییرات سرعت زیادی از بی باری تا بار کامل می باشند ۰/۲۵ و گشتاور راه اندازی آنها بسیار زیاد است. ۰/۷۵ این موتورها با افزایش گشتاور بار در محدوده بارنامی سرعت خود را کاهش داده و جریان خود را افزایش می دهند. ۰/۲۵	۰/۷۵
۱۵	راه اندازی موتور DC با منبع ولتاژ متغیر ۰/۲۵ - در این روش با استفاده از منبع ولتاژ DC متغیر در لحظه راه اندازی ولتاژ موتور را کاهش می دهند ۰/۲۵ و پس از راه اندازی ولتاژ را به تدریج افزایش می دهند تا به ولتاژ نامی برسد. ۰/۲۵	۰/۷۵
۱۶	در این روش ولتاژ شبکه سه فاز توسط یکسو کننده ترستوری یکسو می شود ۰/۲۵ و مقدار ولتاژ DC توسط تغییر زاویه آتش گیت های ترستورها قابل کنترل می باشد. ۰/۲۵ مزایا: (۱) فضای کمی اشغال می کند. (۲) بازده بالا دارد. (۳) امکان کنترل سریع ولتاژ خروجی (۴) ارزان و اقتصادی هستند. معایب: (۱) تولید اعوجاج و نوسانات در شبکه برق مزیت و عیب هر مورد ۰/۲۵	۱
۱۷	در موتور کمپوند با جابجایی محل اتصال مدار آرمیچر نسبت به مدار تحریک، جهت جریان آرمیچر را عوض می کنند تا جهت گردش موتور تغییر کند. ۰/۵	۰/۵
۱۸	نیروی ترمزی جریان مخالف به مراتب بیشتر از ترمز دینامیکی است و رتور در مدت زمان کمتری می ایستد. ۰/۲۵ اما در این روش ضربات شدید مکانیکی به محور و یاتاقان ها وارد می شود و مدارهای الکتریکی موتور، باید جریان های شدید لحظه ای را تحمل کند. ۰/۲۵	۰/۵
۱۹	۰/۷۵ $I = \frac{B.L}{\mu.N} = \frac{1/2 \times 50 \times 10^{-2}}{1/250 \times 10^{-3} \times 800} = 0.6 \text{ A}$ ۰/۷۵	۰/۷۵
۲۰	الف: ۰/۲۵ $P_{in} = 8 \times 746 = 5968 \text{ W}$ ۰/۲۵ $P_{out} = \eta P_{in} = 0.75 \times 5968 = 4476 \text{ W}$ ۰/۵ $I_A = I_L = \frac{P_r}{V_T} = \frac{4476}{250} = 17.9 \approx 18 \text{ A}$ ب: ۰/۵ $E_A = V_T + (R_A I_A) = 250 + (0.5 \times 18) = 259 \text{ V}$ ۰/۵ $P_{conv} = E_A I_A = 259 \times 18 = 4662 \text{ W}$ ج: ۰/۲۵ $P_A = R_A I_A^2 = 0.5 \times 18^2 = 162 \text{ W}$ د: ۰/۵ $\%V_R = \frac{E_A - V_T}{V_T} = \frac{259 - 250}{250} \times 100 = 3.6\%$	۲/۷۵

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم

www.fiziksara.ir

دانلود از سایت فیزیک سرا

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی DC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۲۱	الف: $P_{out} = ۱۳ \times ۷۴۶ = ۹۶۹۸ \text{ W}$ ۰/۲۵	۲/۵
	$P_{conv} = P_{out} + P_{mec} + P_{core} = ۹۶۹۸ + ۸۰۰ + ۶۳۲ = ۱۱۱۳۰ \text{ W}$ ۰/۲۵	
	$T_A = \frac{۶۰ P_{conv}}{۲\pi n} = \frac{۶۰ \times ۱۱۱۳۰}{۶ \times ۱۱۰۰} = ۱۰۱/۱ \text{ N}$ ۰/۵	
	ب: $I_A = \frac{P_{conv}}{E_A} = \frac{۱۱۱۳۰}{۲۲۰} = ۵۰.۶ \text{ A}$ ۰/۲۵	
	$P_{cu} = (R_A + R_S) I_A^2 = (۰/۱ + ۰/۳) \times ۵۰.۶^2 = ۱۰۲۴/۱ \text{ W}$ ۰/۵	
	$P_{in} = P_{conv} + P_{cu} = ۱۱۱۳۰ + ۱۰۲۴/۱ = ۱۲۱۵۴/۱ \text{ W}$ ۰/۵	
	$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{۹۶۹۸}{۱۲۱۵۴/۱} = ۰/۷۹$ ۰/۲۵	
۲۰	جمع نمره:	

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

www.fiziksara.ir

دانلود از سایت فیزیک سرا