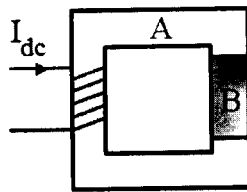
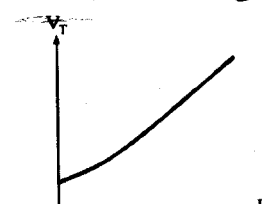
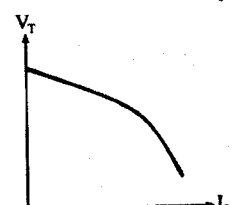
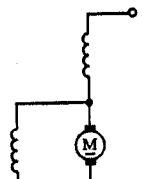


سؤالات امتحان نهایی درس :	رشته :	ساعت شروع :	مدت امتحان :
ماشینهای الکتریکی DC	الکترونیک	۸ صبح	۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۶ / ۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

استفاده از ماشین حساب های FX 570 MS ، FX 991 ES ، FX 85 MS ، FX 115 مجاز می باشد.

۱	 در مدار مغناطیسی روبرو، هسته A از جنس فولاد الکتریکی و هسته B از جنس نقره است. در صورت برداشتن هسته B و جایگزینی آن با هوا، با ذکر علت بیان کنید که هر یک از کمیت های زیر چه تغییری می کند؟ الف - رلوکتانس هسته ب - چگالی میدان ج - جریان دریافتی	۱
۲	هر یک از وظایف زیر مربوط به کدام قسمت ماشین DC می باشد: الف - تثبیت ولتاژ القایی در ژنراتور DC ج - برقراری ارتباط الکتریکی هادی های آرمیچر با مدار خارجی ب - رفع جرقه زیر جاروبک ها د - تامین میدان مغناطیسی طولی	۱
۳	روش های مقابله با عکس العمل آرمیچر را نام ببرید.	۰/۷۵
۴	چگونگی تشکیل تلفات فوکو و هیستریزیس در ماشین های DC را شرح دهید.	۰/۵
۵	بهره برداری ژنراتور DC را تعریف کنید.	۰/۵
۶	بعد از راه اندازی ژنراتور شنت جهت تنظیم ولتاژ پایانه ها به مقدار نامی چه عملی صورت می گیرد؟	۱
۷	چهار دلیل عدم راه اندازی ژنراتور شنت را نام ببرید.	۱
۸	مقدار افت ولتاژ در ژنراتورهای شنت و تحریک مستقل را با هم مقایسه کرده و توضیح دهید.	۱
۹	منحنی مشخصه بارگذاری ژنراتور تحریک سری را رسم کرده و چرا کاربردی برای این ژنراتور وجود ندارد؟	۰/۷۵
۱۰	کاربرد ژنراتور کمپوند نقصانی را بیان کرده و منحنی مشخصه بارگذاری آنرا رسم کنید.	۰/۵
۱۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کرده و در پاسخنامه بنویسید: الف - در موتور DC هرچه درصد تنظیم سرعت باشد، در اثر افزایش گشتاور بار سرعت روتور کمتر کاهش می یابد بنابراین سرعت روتور از بیش تری برخوردار است. ب - دیاگرام نمای روبروی رتور و کموتاتور است.	۰/۷۵
۱۲	اگر پس از راه اندازی بخواهیم سرعت موتور شنت را افزایش دهیم چه باید کرد؟	۰/۵
۱۳	آیا اتصال موتور سری توسط تسمه به بار صحیح است؟ چرا؟	۰/۵
۱۴	موتور کمپوند با شنت کوتاه را تعریف کرده و علامت اختصاری آن را رسم کنید.	۱
۱۵	چرا پس از راه اندازی موتورهای DC جریان آرمیچر کاهش می یابد؟	۰/۵
۱۶	چرا در موتورهای DC از تعویض جهت جریان تحریک به منظور تغییر جهت گردش خودداری می شود؟	۱
۱۷	ترمز ژنراتوری در چه نوع موتورهایی قابل استفاده نیست؟ چرا؟	۰/۷۵

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی DC		رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	فلز نقره جزء مواد دیامغناطیس است و ضریب نفوذ نسبی کمتر از یک دارد ۰/۲۵ با برداشتن هسته B و جایگزین شدن هوا الف - رلوکتانس هسته کاهش ۰/۲۵ ب - چگالی میدان افزایش ۰/۲۵ ج - جریان دریافتی سیم پیچ کاهش می یابد ۰/۲۵		
۲	الف - کموتاتور ب - قطب های کموتاسیون ج - جاروبک د - قطب های اصلی هر مورد ۰/۲۵		
۳	۱- جابجایی محل جاروبک ها ۲- قطب های کموتاسیون یا میان قطب ۳- سیم پیچ های جبران کننده هر مورد ۰/۲۵ ۰/۷۵		
۴	با جاری شدن فوران در هسته استاتور و رتور ۰/۲۵ و در اثر گرداندن رتور تلفات فوکو و هیستریزس تولید می شود ۰/۲۵ ۰/۵		
۵	تنظیم و ثبت ولتاژ پایانه های ژنراتور در محدوده بار نامی را بهره برداری گویند ۰/۵ ۰/۵		
۶	مقاومت تنظیم کننده جریان تحریک را زیاد می کنند ۰/۵ تا جریان تحریک کاهش یابد و ولتاژ پایانه های ژنراتور در حد نامی ثابت شود. ۰/۵		
۷	۱- عدم وجود پس ماند مغناطیسی در قطب های استاتور ۲- جهت گردش رتور صحیح نباشد ۳- سرعت گردش رتور کمتر از سرعت نامی باشد ۴- جهت جریان در سیم پیچ تحریک صحیح نباشد ۵- مقدار مقاومت تنظیم کننده جریان تحریک زیاد باشد هر مورد ۰/۲۵ نمره		
۸	سیم پیچ آرمیچر ژنراتور شنت موظف به تامین جریان بار و جریان تحریک است. ۰/۵ بنابراین سیم پیچ آرمیچر مولد شنت تحت جریان بیش تری نسبت به مولد تحریک مستقل قرار می گیرد. ۰/۲۵ به همین دلیل افت ولتاژ ناشی از مقاومت اهمی سیم پیچ آرمیچر و اثرات مغناطیسی آرمیچر بیش تر خواهد شد. ۰/۲۵		
۹	این ژنراتور منبع ولتاژ خوبی نیست و از درصد تنظیم ولتاژ بالایی برخوردار است ۰/۲۵ لذا بدلیل عدم پایداری ولتاژ، کاربردی برای این مولد تعریف نشده است ۰/۲۵	رسم منحنی مشخصه ۰/۲۵ 	
۱۰	از این ژنراتور در جوشکاری به روش قوس الکتریکی استفاده می شود ۰/۲۵  رسم منحنی ۰/۲۵	۰/۵	
۱۱	الف - کم تر - پایداری هر مورد ۰/۲۵ ب - دایره ای		
۱۲	با افزایش مقاومت Radj، ۰/۲۵ جریان تحریک را کاهش می دهیم تا سرعت افزایش یابد. ۰/۲۵ ۰/۵		
۱۳	خیر زیرا در صورت پاره شدن تسمه پدیده ی فرار یا مهارگسستگی رخ می دهد. ۰/۵ ۰/۵		
۱۴	اگر سیم پیچی آرمیچر ابتدا با سیم پیچی تحریک موازی ۰/۲۵ و سپس با سیم پیچی سری ارتباط پیدا کند موتور را کمپوند با شنت کوتاه می گویند. ۰/۲۵ رسم علامت اختصاری ۰/۵ 		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی DC		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۵	پس از راه اندازی و افزایش سرعت موتور ۰/۲۵ نیروی محرکه القایی افزایش می یابد و باعث کاهش جریان آرمیچر می شود. ۰/۲۵	۰/۵	
۱۶	تا مشکلات زیر بوجود نیاید: ۱- قطع مدار تحریک در لحظه تغییر جهت گردش باعث بروز پدیده مهار گسستگی خواهد شد. ۰/۵ ۲- تغییر جهت جریان تحریک، پلاریته قطب های موتور را عوض می کند در این صورت در کار قطب های کمکی و سیم پیچی جبرا نگر اختلال ایجاد خواهد شد. ۰/۵	۱	
۱۷	روش ترمزی ژنراتوری در موتورهای سری پدید نمی آید؛ ۰/۲۵ زیرا رسیدن به بیش از سرعت بی باری به معنای وقوع پدیده فرار یا مهار گسستگی است. ۰/۵	۰/۷۵	
۱۸	الف- $\theta = Ni = R_c \cdot \varphi \Rightarrow N = \frac{R_c \cdot \varphi}{i} = \frac{500 \times 10 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}} = 250$ نور ۰/۲۵	۱	
	ب- $R_g = \frac{l_g}{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot A} = \frac{10^{-3}}{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times 4 \times 10^{-4}} = 2083.33 \frac{A \cdot T}{wb}$ ۰/۵ $i = \frac{(R_c + R_g) \times \varphi}{N} = \frac{(500 + 2083.33) \times 10 \times 10^{-3}}{250} = 103.3 \text{ mA}$ ۰/۲۵		
۱۹	الف - $y_2 = 6 - 4 = 2$ ۰/۵ باتوجه به مثبت بودن گام برگشت، سیم پیچی از نوع موجی است.	۱	
	ب - تعداد جاروبکها برابر ۲ است. ۰/۲۵		
	ج - $y = 6 - 1 = 5$ ۰/۲۵		
۲۰	الف- $V_T = \frac{P_{out}}{I_L} = \frac{4750}{19} = 250 \text{ V}$ ۰/۲۵ $I_F = \frac{V_T}{R_F + R_{adj}} = \frac{250}{250} = 1 \text{ A}$ ۰/۲۵ $I_A = I_L + I_F = 19 + 1 = 20 \text{ A}$ ۰/۲۵ $R_A = \frac{\Delta U}{I_A} = \frac{10}{20} = 0.5 \Omega$ ۰/۲۵	۲/۷۵	
	ب - $E_A = V_T + (R_A I_A) = 250 + (0.5 \times 20) = 260 \text{ V}$ ۰/۵		
	ج- $P_{conv} = E_A \cdot I_A = 260 \times 20 = 5200 \text{ W}$ ۰/۲۵ $\Delta P_{متنبر} = P_{conv} - P_{out} = 5200 - 4750 = 450 \text{ W}$ ۰/۲۵ $P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} = \frac{4750}{0.89} = 5337 \text{ W}$ ۰/۲۵ $\Delta P_{ثابت} = P_{in} - P_{conv} = 5337 - 5200 = 137 \text{ W}$ ۰/۲۵		
	د- $\frac{E_{A2}}{E_{A1}} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow E_{A2} = \frac{260 \times 1700}{1500} = 294.6 \text{ V}$ ۰/۲۵		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی DC	رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۲۱	الف- $P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} = \frac{4000}{0.8} = 5000 \text{ W} \quad \bullet/۲۵$ $I_L = \frac{P_{in}}{V_T} = \frac{5000}{250} = 20 \text{ A} \quad \bullet/۲۵$ $V_1 = V_T - R_S I_L = 250 - (0.5 \times 20) = 240 \text{ V} \quad \bullet/۲۵$ $\frac{V_1}{R_F + R_{adj}} + \frac{V_1 - E_A}{R_A} - \frac{V_T - V_1}{R_S} = 0 \quad \bullet/۲۵$ $\frac{240}{140 + 100} + \frac{240 - E_A}{1} - \frac{250 - 240}{0.5} = 0 \rightarrow E_A = 221 \text{ V} \quad \bullet/۵$ ب- $I_A = \frac{V_1 - E_A}{R_A} = \frac{240 - 221}{1} = 19 \text{ A} \quad \bullet/۲۵$ $P_{conv} = E_A I_A = 221 \times 19 = 4199 \text{ W} \quad \bullet/۲۵$ $\Delta P_{\text{ثبت}} = P_{conv} - P_{out} = 4199 - 4000 = 199 \text{ W} \quad \bullet/۲۵$	۲/۲۵

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