

با سمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس :

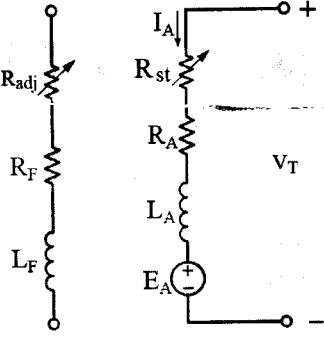
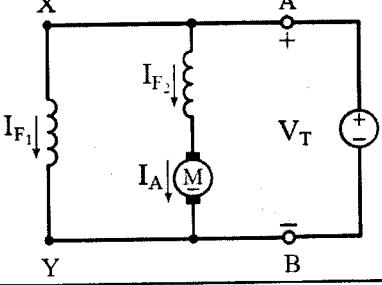
ماشین های الکترونیکی DC

مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : الکترونیک	
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۵ / ۳	سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خوداد ماه سال ۱۳۹۵		

ردیف	سوالات	نمره
۱	استفاده از ماشین حساب های FX 570 MS ، FX 991 ES ، FX 85 MS ، FX 115 مجاز می باشد .	
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کرده و در پاسخنامه بنویسید . الف - در مدارات مغناطیسی هرچه . . . . بزرگتر باشد ، شدت میدان مغناطیسی ، . . . . قوی تری در هسته ایجاد می کند. ب - در ژنراتور ساده جریان متناوب در فاصله $180^\circ < \alpha < 90^\circ$ ، مقدار نیروی محرکه القابی . . . . می یابد . ج - سرعت در موتورهای DC با . . . . نسبت عکس دارد . د - در حالت ترمز دینامیکی موتور شنت ، موتور تبدیل به ژنراتور . . . . خواهد شد .	۱/۲۵
۳	یک مدار مغناطیسی با هسته خلاء مفروض است . منحنی مغناطیسی آن را ترسیم کرده و توضیح دهید .	۰/۷۵
۴	در موتور ساده DC در چه وضعیتی از حرکت حلقه ، جای تیغه های کموتاتور نسبت به جاروبک ها عوض می شود ؟ و اثر این عمل چیست ؟	۰/۷۵
۵	پیامد تنظیم نقطه کار ، در ناحیه خطی منحنی مشخصه بی باری ژنراتور جریان مستقیم چیست ؟	۰/۵
۶	در مدار الکترونیکی زیر ، ولت متر مقدار صفر را نشان می دهد . با توجه به این وضعیت ، راه اندازی مولد را توضیح دهید .	۰/۷۵
۷	عوامل افت ولتاژ در مولدهای سری را بیان کنید . ( ۳ مورد )	۰/۷۵
۸	ژنراتور کمپوند اضافی با شنت کوتاه را تعریف کرده و نقشه اختصاری آن را رسم کنید .	۰/۷۵
« ادامه سوالات در صفحه ۲ «		

با سمه تعالی

مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع : صبح ۸	رشته : الکترو تکنیک	سؤالات امتحان نهایی درس : ماشین های الکترو بکی DC
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۳ / ۵	سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خوداد ماه سال ۱۳۹۵		

ردیف	سؤالات	نمره
۹	با توجه به ژنراتور کمپوند اضافی در حالت فوق کمپوند به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف - منحنی بارداری ژنراتور رارسم کنید. ب - چرا در این ژنراتور درصد تنظیم ولتاژ منفی است؟ ج - کاربرد این ژنراتور را بیان کنید.	۱
۱۰	در ژنراتورهای جریان مستقیم: الف - توضیح دهید تنظیم جریان تحریک چگونه بر ولتاژ پایانه های ژنراتور اثر می گذارد؟ ب - نام دستگاهی که این فرایند را بطور خودکار انجام می دهد چیست؟ و نحوه عملکرد آن چگونه است؟	۱/۲۵
۱۱	دو مزیت موتورهای PMDC را بیان کنید.	۰/۵
۱۲	دلیل جریان راه اندازی زیاد در موتورهای DC را توضیح دهید.	۰/۷۵
۱۳	کاربرد مدار روبرو چیست؟ و عملکرد آن را توضیح دهید. 	۰/۷۵
۱۴	برای کنترل سرعت موتور DC در بالاتر از سرعت نامی چه روشی مناسب است؟ و در این روش به چه نکته ای باید توجه کرد؟	۰/۵
۱۵	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید: الف - آیا با جابجایی دو سر A و B، جهت گردش موتور تغییر می کند؟ چرا؟ توضیح دهید. ب - آیا جابجا کردن دوسر X و Y روش مناسبی برای تغییر جهت گردش موتور می باشد؟ چرا؟ 	۱

«« ادامه سوالات در صفحه ۳ »»

با سمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس :

ماشین های الکترونیکی DC

مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع : صبح ۸	رشته : الکترونیک	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سواسر کشور خوداد ماه سال ۱۳۹۵
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۳ / ۵	سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://ace.medu.ir">http://ace.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سواسر کشور خوداد ماه سال ۱۳۹۵		

ردیف	سؤالات	نمره
۱۶	<p>در موتور های جریان مستقیم :</p> <p>الف - چرا در حالت ترمز دینامیکی موتور سری ، دو سر سیم پیچی تحریک جایه جا می شود ؟ توضیح دهید .</p> <p>ب - بیان کنید چگونه می توان شدت ترمز دینامیکی را قوی تر نمود .</p>	۰/۵
۱۷	<p>یک آرمیچر ۱۱ شیار ، ۴ قطب و ۱۲ آمپری را به صورت موجی با گام بلند و چپ گرد سیم پیچی می کنیم . اگر جریان عبوری از هر کلاف آرمیچر ۶ آمپر باشد ، مطلوب است :</p> <p>الف - محاسبه گام های رفت و برگشت .</p> <p>ب - شکل زیر که دیاگرام سریع مربوط به این آرمیچر است را با شماره گذاری کامل کرده و در پاسخنامه رسم نمایید .</p> 	۲
۱۸	<p>ژنراتور شنت با بازده ۸۰٪ توسط محرکی با توان ۵ اسب بخار گردانده می شود و ولتاژ نامی ۵۰۰ ولت را در پایانه تولید می کند . اگر مقاومت مدار تحریک و آرمیچر به ترتیب ۵۰۰ و ۵/۰ اهم باشد . مطلوبست محاسبه :</p> <p>الف - نیروی محرکه القایی ( <math>\epsilon = ۰</math> )</p> <p>ب - درصد تنظیم ولتاژ</p> <p>ج - اگر کمیت تحت کنترل گاورنر به ۱/۱ برابر حالت نامی تغییر کند ، نیروی محرکه القایی چند ولت خواهد شد ؟</p>	۳
۱۹	<p>یک موتور کمپوند با انشعاب بلند ، ۴۱ آمپر ، ۲ قطب و RPM ۱۸۰۰ در بار کامل مشغول کار است . مقاومت های تحریک سری و شنت به ترتیب برابر ۲/۰ و ۱۲۰ اهم است . سیم پیچی آرمیچر این موتور ، از نوع حلقوی مرکب دوگانه با ۲۰۰ دور سیم می باشد . اگر مقاومت هر دور سیم پیچ ، ۰/۰۲۴ اهم باشد و ولتاژ ۲ ولت در آن القا شود ، محاسبه کنید :</p> <p>الف - مقدار مقاومت سیم پیچی آرمیچر</p> <p>ب - ولتاژ پایانه موتور</p> <p>ج - گشتاور الکترومغناطیسی</p>	۲/۵
۲۰	<p>جمع نمره :</p> <p>پیروز باشید</p>	

ساعت شروع :	رشته :	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
٨ صبح	الکتروتکنیک	ماشین های الکتریکی DC
تاریخ امتحان :	سال سوم آموزش متوسطه	۱۳۹۵ / ۳ / ۵
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خوداد ماه سال ۱۳۹۵	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>الف - ضریب نفوذ هسته <math>\frac{0}{25}</math> - چگالی فوران مغناطیسی <math>\frac{0}{25}</math></p> <p>ب - کاهش <math>\frac{0}{25}</math></p> <p>ج - مقاومت مدار آرمیچر یا فوران (یک مورد کافیست) <math>\frac{0}{25}</math></p> <p>د - تحریک مستقل <math>\frac{0}{25}</math></p>	۱/۲۵
۲	<p>طبق شکل مشاهده می شود تغییرات چگالی فوران مغناطیسی نسبت به تغییر شدت میدان مغناطیسی خطی است <math>\frac{0}{25}</math>. شبیه این خط مقدار ثابتی دارد و بیانگر ضریب نفوذ مغناطیسی خلاء می باشد <math>\frac{0}{25}</math>.</p> <p>رسم شکل <math>\frac{0}{25}</math></p>	۰/۷۵
۳	<p>- فوران مغناطیسی را از خود عبور نمی دهدند.</p> <p>- میدان مغناطیسی را غیر یکنواخت می کنند.</p> <p>- از طرف میدان مغناطیسی دفع می شوند.</p>	۰/۷۵
۴	<p>زمانی که حلقه در صفحه خشی قرار گیرد، اتصال جاروبک ها به کموناتور قطع می شود و تیغه های کموتاتور نسبت به جاروبک ها تعویض می شود. <math>\frac{0}{25}</math></p> <p>با تعویض تیغه های کموتاتور نسبت به جاروبک ها، جهت جریان حلقه تغییر کرده <math>\frac{0}{25}</math> و گشتاور در همان جهت قبلی در حلقه ایجاد می شود و همچنان حلقه می چرخد. <math>\frac{0}{25}</math></p>	۰/۷۵
۵	<p>در صورتی که جریان تحریک مربوط به نقطه کار ژنراتور در ناحیه خطی منحنی مشخصه بی باری تنظیم شود، به ازای تغییر جزئی جریان تحریک، ولتاژ به شدت تغییر می کند و کار ماشین ناپایدار می شود. <math>\frac{0}{5}</math></p>	۰/۵
۶	<p>در این وضعیت به دلیل عدم وجود پسماند، ولتاژی در سیم پیچ آرمیچر القا نخواهد شد و خود تحریکی انجام نمی شود <math>\frac{0}{25}</math>.</p> <p>برای رفع این مشکل، گردش رتور را متوقف می کنند. سرهای سیم پیچی تحریک را از سرهای سیم پیچی آرمیچر جدا می نمایند و با اتصال به منبع ولتاژ DC با ولتاژ مناسب، پس ماند مغناطیسی قطب ها احیا خواهد شد. <math>\frac{0}{5}</math></p>	۰/۷۵
۷	<p>۱ - مقاومت اهمی سیم پیچ آرمیچر <math>R_{AI_A}</math></p> <p>۲ - افت ولتاژ ناشی از مقاومت اهمی سیم پیچ تحریک <math>R_{SI_A}</math></p> <p>۳ - افت ولتاژ ناشی از ترازات مغناطیسی آرمیچر <math>E</math></p> <p>هر مورد <math>\frac{0}{25}</math> نمره</p>	۰/۷۵
۸	<p>اگر سیم پیچی آرمیچر ابتدا با سیم پیچ تحریک شنت موازی <math>\frac{0}{25}</math> سپس با سیم پیچ تحریک سری متصل گردد، ژنراتور را کمپوند با شنت کوتاه می نامند <math>\frac{0}{25}</math></p> <p>رسم شکل <math>\frac{0}{25}</math></p>	۰/۷۵

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم

ساعت شروع :	رشته :	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
٨ صبح	الکتروتکنیک	ماشین های الکتریکی DC
تاریخ امتحان :	سال سوم آموزش متوسطه	
۱۳۹۵ / ۳ / ۵		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۵
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
٩	الف - رسم نمودار $\frac{V_T}{I_L}$	٠/٢٥
١٠	<p>ب - ولتاژ پایانه های ژنراتور در حالت بارداری بیشتر از ولتاژ پایانه های ژنراتور به هنگام بی باری است. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p> <p>ج - از این ژنراتورها در جاهایی استفاده می شود که مصرف کننده در فاصله دورتری از ژنراتور قرار دارد و طول کابل های ارتباطی آن قدر بلند شده است که باعث ایجاد افت ولتاژ می شود. <math>\frac{٠/٥}{٠/٥}</math></p>	١
١١	<p>الف - با افزایش جریان تحریک ، فوران قطب ها زیاد شده <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math> و باعث افزایش نیروی محرکه القایی آرمیچر و در نتیجه ولتاژ پایانه های ژنراتور می شود <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math>. این فرایند با کاهش جریان تحریک معکوس می گردد <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p> <p>ب - دستگاهی که این فرایند را بطور خودکار انجام می دهد AVR نام دارد. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math> با نمونه گیری ولتاژ و مقایسه آن با ولتاژ نامی ، در صورت اختلاف میان آنها جریان تحریک را تغییر می دهد. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p>	١/٢٥
١٢	<p>١ - عدم نیاز به تحریک خارجی برای تولید میدان مغناطیسی <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p> <p>٢ - عدم وجود تلفات تحریک <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p> <p>جریان آرمیچر از رابطه <math>I_A = \frac{V_T - E_A}{R_A}</math> بدست می آید <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math>. در لحظه راه اندازی سرعت موتور صفر بوده و نیروی محرکه القایی صفر می شود <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math>. از طرفی مقدار مقاومت آرمیچر نیز کوچک است. در نتیجه مقدار جریان آرمیچر بزرگ خواهد شد. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p>	٠/٧٥
١٣	<p>راه اندازی موتور DC با مقاومت راه انداز <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math> - در این روش با استفاده از مقاومت راه انداز مقاومت مدار آرمیچر را افزایش می دهند <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math> و پس از راه اندازی ، مقاومت راه انداز را به تدریج کاهش می دهند تا به مقدار صفر برسد. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p>	٠/٧٥
١٤	<p>روش کنترل فوران <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math> - کاهش فوران به منظور دستیابی به بیش از سرعت نامی تا جایی مجاز است که موتور مهار گستته نشود و جریان مدار آرمیچر از مقدار نامی تجاوز نکند. <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p>	٠/٥
١٥	<p>الف - خیر - از آنجا که این مدار الکتریکی مربوط به موتور شنت است با تمویض پلاریته های منبع ولتاژ ، جهت جریان های مدار آرمیچر و تحریک عوض می شود از این رو جهت گردش تغییر نخواهد کرد. <math>\frac{٠/٥}{٠/٥}</math></p> <p>ب - خیر - سرهای X و Y مربوط به مدار تحریک است و قطع مدار تحریک سبب اشکالات زیر می شود :</p> <p>١ - بروز پدیده مهار گستگی ٢ - اختلال در کار قطب های کمکی و سیم پیچی جبرانگر <math>\frac{٠/٥}{٠/٥}</math></p>	١
١٦	<p>الف - دو سر سیم پیچی تحریک سری در حالت ترمزی جایه جا می شود تا جهت جریان آن مانند حالت کار موتوری باقی بماند و پس ماند قطب ها از بین نزود <math>\frac{٠/٢٥}{٠/٢٥}</math></p> <p>ب - هرچه مقدار مقاومت متغیر کمتر شود نیروی ترمزی قوی تری به وجود می آید و رتور سریع تر متوقف می شود. <math>\frac{٠/٣٥}{٠/٣٥}</math></p>	٠/٥

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم

ساعت شروع : صبح ۸	رشته : الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: ماشین های الکتریکی DC
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۳ / ۵		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
- الف	$y_1 = \frac{S}{P} \pm \varepsilon = \frac{11}{4} + \frac{1}{4} = 3$ $a = \frac{I_A}{I_{A1}} = \frac{12}{6} = 2$ $m = \frac{a}{2} = \frac{2}{2} = 1$ $y_c = \frac{2(c \pm m)}{p} = \frac{2(11 - 1)}{4} = 5$ $y_2 = y_c - y_1 = 5 - 3 = 2$	<u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u>
۱۷	ب - تکمیل دیاگرام	<u>۰/۷۵</u>
- الف	$P_{in} = 5 \times 746 = 3730 \text{ W}$ $P_{out} = \eta \times P_{in} = 0.8 \times 3730 = 2984 \text{ W}$ $I_L = \frac{P_{out}}{V_T} = \frac{2984}{500} = 5.9 \cong 6 \text{ A}$ $I_F = \frac{V_T}{R_F + R_{adj}} = \frac{500}{500} = 1 \text{ A}$ $I_A = I_F + I_L = 1 + 6 = 7 \text{ A}$ $E_A = V_T + R_A \cdot I_A = 500 + (7 \times 0.5) = 503.5 \text{ V}$	<u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۲۵</u> <u>۰/۵</u>
۱۸	ب - $\%V_R = \frac{E_A - V_T}{V_T} \times 100 = \frac{503.5 - 500}{500} = 0.7 \%$	<u>۰/۵</u>
- ج	تشخیص اینکه کمیت تحت کنترل گاورنر سرعت آرمیجر میباشد.	<u>۰/۲۵</u>
	$n_2 = 1.1 n_1$ $\frac{E_{A1}}{E_{A2}} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow E_{A2} = 1.1 \times E_{A1} = 1.1 \times 503.5 = 553.85 \text{ V}$	<u>۰/۵</u>

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه چهارم

ساعت شروع :	رشته :	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
۸ صبح	الکتروتکنیک	ماشین های الکتریکی DC
تاریخ امتحان :		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
	<a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
- الف -	$a = P m = 2 \times 2 = 4$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
	$R_A = \frac{Z R_t}{2 a^2} = \frac{200 \times 2 \times 0.024}{2 \times 4^2} = 0.3 \Omega$ <span style="float: right;">٠/٥</span>	
- ب -	$E_A = \frac{Z E_c}{a} = \frac{200 \times 2 \times 1}{4} = 100$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
٢/٥	$\frac{V_T}{R_F + R_{adj}} + \frac{V_T - E_A}{R_A + R_S} - I_L = 0$ $\frac{V_T}{120} + \frac{V_T - 100}{0.3 + 0.2} - 41 = 0$ $\Rightarrow V_T = 120 V$ <span style="float: right;">٠/٥</span>	١٩
- ج -	$I_F = \frac{V_T}{R_F + R_{adj}} = \frac{120}{120} = 1 A$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
	$I_A = I_L - I_F = 41 - 1 = 40 A$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
	$P_{conv} = E_A I_A = 100 \times 40 = 4000 V$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
	$T_A = \frac{P_{conv}}{\omega} = \frac{60 P_{conv}}{2\pi n} = \frac{60 \times 4000}{2 \times 3 \times 1800} = 22.22 N.m$ <span style="float: right;">٠/٢٥</span>	
٢٠	جمع نمره :	

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