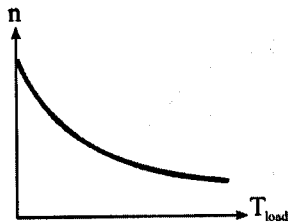


۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید و در پاسخنامه بنویسید .</p> <p>الف - ضریب نفوذ مغناطیسی معیار مناسبی برای شناخت میزان . . . . . در مقابل . . . . . است .</p> <p>ب - برای راه اندازی ژنراتور تحریک مستقل ، رتور را با سرعت . . . . . و . . . . . به گردش در می آورند .</p> <p>ج - ژنراتور کمپوند اضافی در حالت . . . . . دارای درصد تنظیم ولتاژ منفی می باشد .</p> <p>د - کنترل فوران قطب هاجهت تنظیم ولتاژ پایانه های ژنراتور DC توسط دستگاه . . . . . صورت می پذیرد .</p>
۲	چگالی فوران مغناطیسی اطراف هادی حامل جریان به چه عواملی بستگی دارد ؟ نام ببرید .
۳	برای راه اندازی موتور ساده DC در هر وضعیتی ، چه تغییری باید در سیم پیچی آرمیچر آن ایجاد گردد ؟ توضیح دهید .
۴	روش های مقابله با عکس العمل آرسیچر را بیان کنید .
۵	انواع تلفات در یک ژنراتور جریان مستقیم را فقط نام ببرید .
۶	منحنی مشخصه بی باری ژنراتور جریان مستقیم را تعریف کنید .
۷	عوامل موثر در افت ولتاژ ژنراتور کمپوند اضافی را بیان کنید .
۸	با اتصال بار به مولد شنت ، ولتاژ خروجی مولد چگونه تغییر می کند ؟ برای تنظیم ولتاژ چه باید کرد ؟
۹	وظیفه گاورنر در ژنراتور DC را بنویسید .
۱۰	هنگام راه اندازی ژنراتور شنت، اگر جهت گردش رتور درست نباشد ، چه مشکلی ایجاد می شود و برای حل مشکل چه باید کرد ؟ توضیح دهید .
۱۱	منحنی مشخصه الکترومغناطیسی موتورهای DC را تعریف کنید .
۱۲	منحنی مشخصه گشتاور - سرعت موتور کمپوند اضافی را رسم کرده و کاربرد این موتورها را بیان کنید .
۱۳	اثرات جریان راه اندازی زیاد در موتورهای DC را بیان کنید .

۱۴	کنترل سرعت الکترونیکی در موتورهای DC را توضیح داده و مزیت و عیب این روش را بیان کنید ( هر کدام یک مورد )
۱۵	استفاده از ترمز دینامیکی در اتوبوس های برقی را توضیح دهید.
۱۶	ترمز ژنراتوری در چه موتورهایی پدید نمی آید ؟ چرا ؟
۱۷	<p>یک مدار مغناطیسی به طول متوسط <math>30\text{ cm}</math> دارای <math>200</math> حلقه سیم پیچ با هسته فرومغناطیس و سطح مقطع <math>4\text{ cm}^2</math> مفروض است . اگر ضریب نفوذ مغناطیسی نسبی هسته <math>1000 \frac{wb}{A.T.m}</math> باشد ، مطلوبست محاسبه :</p> <p>الف - رلوکتانس مغناطیسی هسته .</p> <p>ب- چه مقدار جریان از سیم پیچ عبور کند تا فوران <math>3\text{ mWb}</math> در هسته ایجاد شود . <math>\pi = 3</math></p>
۱۸	<p>می خواهیم یک آرمیچر <math>18</math> شیار <math>4</math> قطب را به صورت موجی مرکب دوگانه چپ گرد با گام کوتاه سیم پیچی نماییم . مطلوب است :</p> <p>الف - محاسبه گام های کلکتور ، رفت و برگشت</p> <p>ب - تعیین تعداد جاروبک ها</p> <p>ج - اگر این سیم پیچی شامل <math>720</math> هادی بوده و مقاومت الکتریکی هر حلقه <math>0.1\%</math> اهم باشد ، مقاومت الکتریکی سیم پیچی آرمیچر را بدست آورید .</p>
۱۹	<p>یک ژنراتور جریان مستقیم <math>5\text{ HP}</math> ، <math>200\text{ V}</math> مفروض است . اگر راندمان این ژنراتور <math>85\%</math> باشد ، مطلوبست محاسبه :</p> <p>الف - توان ورودی <math>P_{in}</math></p> <p>ب- جریان بار <math>I_L</math></p>
۲۰	<p>مقاومت مدار تحریک و آرمیچر یک ژنراتور سری <math>200\text{ V}</math> به ترتیب <math>0.5\%</math> و <math>0.3\%</math> اهم می باشد. اگر تلفات مسی سیم پیچ تحریک <math>200\text{ W}</math> باشد ، محاسبه کنید :</p> <p>الف- جریان آرمیچر</p> <p>ب- تلفات مسی سیم پیچ آرمیچر</p> <p>د- نیروی محرکه القایی آرمیچر</p> <p>ج- درصد تنظیم ولتاژ</p>
۲۱	<p>در یک موتور شنت <math>240\text{ V}</math> ، توان <math>6720\text{ W}</math> را از شبکه دریافت می کند . سرعت بی باری موتور <math>1500\text{ RPM}</math> و درصد تنظیم سرعت آن <math>6\%</math> می باشد . اگر مقاومت اهمی مدار آرمیچر <math>0.5\%</math> اهم باشد ، مطلوب است محاسبه :</p> <p>الف - جریان آرمیچر در بار نامی</p> <p>ب - مقدار مقاومت مدار تحریک</p> <p><math>\varepsilon = 0.6\text{ V}</math></p>

۱	الف - گذردهی هسته $0.25$ - خطوط میدان مغناطیسی $0.25$ ج - فوق کمپوند $0.25$ ب - نامی $0.25$ - ثابت $0.25$ د - دستگاه AVR $0.25$
۲	چگالی فوران مغناطیسی اطراف هادی حامل جریان با شدت جریان الکتریکی هادی نسبت مستقیم $0.25$ و با فاصله از هادی نسبت عکس دارد. $0.25$
۳	با قرار دادن دو حلقه عمود بر هم، که روی یک محور قرار دارند لحظه ای وجود نخواهد داشت که هر دو حلقه فاقد جریان شوند $0.25$ . لذا گشتاور هیچگاه صفر نمی شود $0.25$ .
۴	۱ - جابجایی محل جاروبک ها ۲ - قطب های کموتاسیون ۳ - سیم پیچ های جبران کننده ذکر هر مورد $0.25$
۵	تلفات مکانیکی - تلفات هسته - تلفات مسی ذکر هر مورد $0.25$
۶	منحنی مشخصه بی باری تاثیر جریان تحریک بر نیروی محرکه القایی آرمیچر $0.25$ را در سرعت ثابت و بدون بار نشان می دهد. $0.25$
۷	۱ - اثرات مغناطیسی آرمیچر ۲ - مقاومت اهمی سیم پیچ آرمیچر ۳ - مقاومت اهمی سیم پیچ تحریک سری ذکر هر مورد $0.25$
۸	با اتصال بار ولتاژ پایانه ژنراتور کاهش می یابد $0.25$ بنابراین مقاومت $R_{adj}$ را کاهش می دهند $0.25$ تا جریان تحریک افزایش یافته $0.25$ و ولتاژ پایانه در مقدار نامی تثبیت شود $0.25$ .
۹	گاورنر از سرعت رتور نمونه برداری می کند و آنرا با سرعت نامی مقایسه می نماید $0.25$ . در صورت مشاهده اختلاف، در محرک مکانیکی میزان سوخت و در توربین میزان سیال را تغییر می دهد $0.25$ .
۱۰	پلاریته نیروی محرکه القایی در سیم پیچی آرمیچر معکوس می شود $0.25$ در نتیجه جهت جریان سیم پیچ تحریک عوض شده $0.25$ و پس مانند مغناطیسی قطب ها را از بین می برد $0.25$ و برای رفع آن باید پس ماند مغناطیسی قطب ها را احیا نمود و رتور را در جهت صحیح به گردش در آورد $0.25$ .
۱۱	منحنی است که تاثیر تغییرات گشتاور بار بر جریان سیم پیچی آرمیچر را در ولتاژ ثابت نشان می دهد. $0.5$
۱۲	کاربرد موتور کمپوند اضافی در جایی است که به گشتاور راه اندازی زیاد و سرعت تقریباً ثابت نیاز باشد. $0.25$ مشخص کردن محور $0.25$ رسم منحنی $0.25$



۱۳	<p>۱- آسیب رسیدن به سیم پیچی آرمیچر، کموتاتور و جاروبک ها</p> <p>۲- ایجاد افت ولتاژ بسیار شدید در منبع تغذیه</p> <p>۳- آسیب رسیدن به کابل های اتصال موتور به منبع تغذیه</p> <p>۴- قطع فیوزهای موتور</p> <p>۵- ایجاد ضربات شدید مکانیکی به رتور و آسیب رسیدن به محور و یاتاقان</p> <p>ذکر ۴ مورد و هر مورد ۰/۲۵</p>
۱۴	<p>در این روش کنترل سرعت ولتاژ شبکه توسط یکسوکننده ترستوری یکسو می شود ۰/۲۵ و مقدار ولتاژ DC توسط تغییر زاویه آتش گیت های ترستورها قابل کنترل می باشد ۰/۲۵.</p> <p>مزایا: ۱- فضای کمی اشغال می کند</p> <p>۲- بازده بالا دارد</p> <p>۳- امکان کنترل سریع ولتاژ خروجی</p> <p>۴- ارزان و اقتصادی هستند</p> <p>ذکر ۱ مورد ۰/۲۵</p> <p>عیب: تولید اعوجاج و نوسانات در شبکه ۰/۲۵</p>
۱۵	<p>در اتوبوس های برقی مجهز به ترمز دینامیکی، مقاومت متغیر از طریق یک پدال در زیر پای راننده قرار داده شده است ۰/۲۵</p> <p>راننده با فشار بر پدال ضمن قطع مدار آرمیچر از منبع تغذیه آن را به مقاومت متغیر وصل میکند ۰/۲۵ فشار بیش تر بر پدال، مقاومت متغیر را کم می کند تا نیروی ترمز قوی تری ایجاد شود. ۰/۲۵</p>
۱۶	<p>در موتورهای سری ۰/۲۵ - زیرا رسیدن به بیش از سرعت بی باری در موتور سری سبب وقوع مهار گسستگی خواهد شد. ۰/۲۵</p>
۱۷	<p>الف - ۰/۵</p> $R_c = \frac{l_c}{\mu_0 \mu_r A} = \frac{30 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times 4 \times 10^{-4}} = 625000 \frac{A}{Wb}$ <p>ب - ۰/۵</p> $I = \frac{R \times \phi}{N} = \frac{625000 \times 3 \times 10^{-3}}{200} = 9.3 \text{ A}$
۱۸	<p>الف - ۰/۲۵</p> $y_c = \frac{2(c-m)}{p} = \frac{2(18-2)}{4} = 8$ <p>۰/۲۵</p> $y_1 = \frac{S}{p} - \varepsilon = \frac{18}{4} - \frac{2}{4} = 4$ <p>۰/۲۵</p> $y_2 = y_c - y_1 = 8 - 4 = 4$ <p>۰/۲۵</p> <p>ب - تعداد جاروبک ها برابر ۲ است. ۰/۲۵</p> <p>ج - ۰/۲۵</p> $a = 2m = 2 \times 2 = 4$ <p>۰/۵</p> $R_A = \frac{Z}{2} \frac{R_t}{a^2} = \frac{720 \times 0.01}{2 \times 4^2} = 0.225 \quad \Omega$

$P_{out} = 5 \times 746 = 3730 \text{ W}$	•/٢٥	الف -	١٩
$P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} = \frac{3730}{0.85} = 4388.2 \text{ W}$	•/٢٥		
$I_L = \frac{P_{out}}{V_T} = \frac{3730}{200} = 18.65 \text{ A}$	•/٢٥	ب -	
$I_A = I_F$	•/٢٥	الف -	٢٠
$I_A = \sqrt{\frac{P_F}{R_F}} = \sqrt{\frac{200}{0.5}} = 20 \text{ A}$	•/٢٥		
$P_{cuA} = R_A \times I_A^2 = 0.3 \times 20^2 = 120 \text{ W}$	•/٢٥	ب -	
$E_A = V_T + (R_A + R_F) \times I_A = 200 + (0.3 + 0.5) \times 20 = 216 \text{ V}$	•/٥	ج -	
$\%V_R = \frac{E_A - V_T}{V_T} \times 100 = \frac{216 - 200}{200} \times 100 = 8 \%$	•/٥	د -	
$\%SR = \frac{n_0 - n}{n} \times 100 \Rightarrow 0.06 = \frac{1500 - n}{n} \Rightarrow n = 1415 \text{ RPM}$	•/٥	الف -	٢١
$E_{A0} = V_T = 240 \text{ V}$	•/٢٥		
$E_A = \frac{n \cdot E_{A0}}{n_0} = \frac{1415 \times 240}{1500} = 226.4 \text{ V}$	•/٥		
$I_A = \frac{V_T - E_A - \varepsilon}{R_A} = \frac{240 - 226.4 - 0.6}{0.5} = 26 \text{ A}$	•/٥		
$I_L = \frac{P_{in}}{V_T} = \frac{6720}{240} = 28 \text{ A}$	•/٢٥	ب -	
$I_F = I_L - I_A = 28 - 26 = 2 \text{ A}$	•/٢٥		
$R_F = \frac{V_T}{I_F} = \frac{240}{2} = 120 \text{ } \Omega$	•/٢٥		