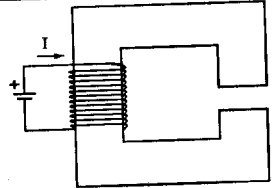
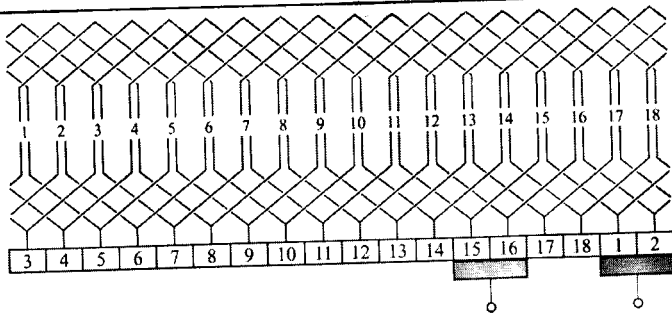
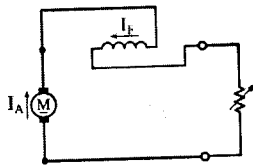
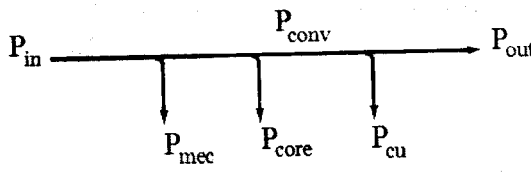


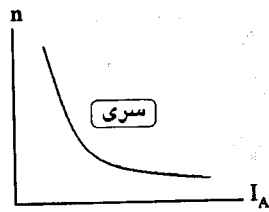
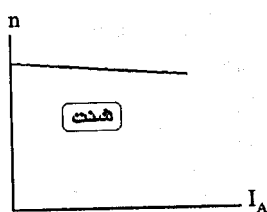
۱	ضرب نفوذ مغناطیسی را تعریف کنید .
۲	با قرار دادن هسته فرومغناطیس در سیم پیچ حامل جریان ، چگالی فوران در هسته ..... می یابد .
۳	<p>در هسته آهنی مدار مغناطیسی شکل روبرو اگر فاصله هوایی را با فلز نقره پر کنیم رلوکتانس مدار افزایش می یابد یا کاهش؟ چرا؟</p> 
۴	دو مورد از معایب ژنراتور ساده جریان مستقیم را بیان کنید .
۵	اگر حلقه موتور ساده جریان مستقیم در صفحه خنثی قرار داشته باشد و به منبع ولتاژ متصل شود، وضعیت راه اندازی موتور را بطور خلاصه توضیح دهید .
۶	چرا قطب های کموتاسیون در بهبود اعوجاج میدان طولی قطب ها اثری ندارند ؟
۷	نمودار پخش توان در ژنراتور جریان مستقیم را رسم نموده و کمیت های الکتریکی را بر روی آن مشخص کنید .
۸	در هنگام راه اندازی یک ژنراتور شنت، پسماند قطب ها از بین رفته و خودتحریکی انجام نمی شود. برای رفع این مشکل چه باید کرد ؟
۹	چرا در ژنراتورها جهت جریان آرمیچر از سوی نیروی محرکه $E_A$ به سمت ترمینال های آن است ؟
۱۰	چه نکاتی را هنگام راه اندازی ژنراتور تحریک سری باید رعایت کرد ؟ ( ذکر ۴ مورد )
۱۱	<p>یک مصرف کننده الکتریکی در فاصله دوری نسبت به نیروگاه قرار دارد . برای تغذیه آن کدام یک از ژنراتورهای زیر مناسب است؟ چرا ؟</p> <p>الف ) کمپوند نقصانی      ب ) کمپوند اضافی - فوق کمپوند      ج ) کمپوند اضافی - مسطح      د ) شنت</p>
۱۲	<p>برای مدار تحریک هر یک از ژنراتورهای شنت و سری کدام سیم پیچ را انتخاب می کنید ؟ چرا ؟</p> <p>الف ) سیم پیچ با دور زیاد و سطح مقطع کوچک</p> <p>ب ) سیم پیچ با دور کم و سطح مقطع بزرگ</p>

۱۳	منحنی مشخصه الکترومکانیکی در موتورهای جریان مستقیم را تعریف کرده و این منحنی را برای موتورهای شنت و سری رسم نمایید.
۱۴	برای هر یک از موتورهای سری و کمپوند نقصانی یک کاربرد بیان کنید.
۱۵	دو مورد از مشکلات جریان راه اندازی زیاد در موتورهای جریان مستقیم را ذکر کرده و بیان کنید که برای کاهش جریان آرمیچر در لحظه راه اندازی چه باید کرد؟
۱۶	بیان کنید که چرا باید از تعویض جهت جریان تحریک به منظور تغییر جهت گردش موتورهای جریان مستقیم خودداری شود؟
۱۷	شکل زیر کدام نوع ترمز در موتورهای جریان مستقیم را نشان می دهد، نام برده و تعریف کنید.
۱۸	نیروی محرکه یک سیم پیچ ۱۰۰۰ دور به طول متوسط ۱۰ سانتی متر، ۲۰۰ آمپر دور است. مطلوب است: الف) جریان الکتریکی سیم پیچ ب) شدت میدان مغناطیسی
۱۹	با توجه به دیاگرام گسترده زیر مطلوب است: الف- بیان نوع سیم پیچی بطور کامل ب- گام کلکتور
۲۰	یک ژنراتور شنت توسط محرکی با توان ۷ اسب بخار گردانده می شود و ولتاژ ۲۰۰ ولت به بار می دهد. اگر مقاومت مدار آرمیچر و تحریک به ترتیب ۰/۲۵ و ۲۰۰ اهم بوده و راندمان ۹۰٪ باشد، مطلوب است محاسبه: الف) جریان بار ب) نیروی محرکه القایی ج) تلفات ثابت و متغیر د) درصد تنظیم ولتاژ ژنراتور $\varepsilon = 0$
۲۱	یک موتور سری ۲۴۰ ولتی جریان ۵۰ آمپر از شبکه دریافت کرده و با سرعت ۱۱۰۰ دور بر دقیقه می چرخد. اگر مقاومت تحریک ۰/۱ اهم و توان الکترومغناطیسی ۱۱ کیلووات باشد، مطلوب است محاسبه: الف) جریان راه اندازی موتور ب) مقدار مقاومت اهمی سیم پیچ آرمیچر ج) راندمان موتور، اگر مقدار تلفات ثابت ۱۴۳۲ وات باشد. $\varepsilon = 0$



۱	نسبت چگالی فوران به شدت میدان مغناطیسی را ضریب نفوذ مغناطیسی می گویند.
۲	افزایش
۳	افزایش می یابد $\frac{0.25}{0.75}$ - چون نقره دارای ضریب نفوذ مغناطیسی کمتر از هوا است و جزء مواد دیامغناطیس بشمار رفته و دارای رلوکتانس مغناطیسی بیشتری نسبت به هوا می باشد.
۴	۱- مقدار متوسط نیروی محرکه القایی آن کم است. $\frac{0.25}{0.25}$ ۲- ضریب نیروی محرکه آن زیاد است. $\frac{0.25}{0.25}$
۵	در این شرایط جاروبکها به کموتاتور اتصال ندارند $\frac{0.5}{0.5}$ و جریان از حلقه عبور نمی کند و در آن گشتاور ایجاد نمی شود.
۶	زیرا کوچک هستند $\frac{0.25}{0.25}$ و برد میدان مغناطیسی آنها کم است و به میدان طولی قطب ها نمی رسد. $\frac{0.25}{0.25}$
۷	
۸	برای رفع این مشکل گردش رتور را متوقف می کنند. $\frac{0.25}{0.5}$ سرهای سیم پیچ تحریک را از آرمیچر جدا می نمایند و با اتصال به منبع DC با ولتاژ مناسب پسماند مغناطیسی قطب ها احیاء خواهد شد. $\frac{0.5}{0.25}$ سپس سرهای سیم پیچ تحریک را به شکل درست به سیم پیچ آرمیچر اتصال داده و ژنراتور را راه اندازی می کنند. $\frac{0.25}{0.25}$
۹	چون همواره $E_A$ بیشتر از $V_T$ است $\frac{0.25}{0.25}$ بنابراین جریان از پتانسیل بیشتر به کمتر جاری می گردد $\frac{0.25}{0.25}$
۱۰	۱- وجود پسماند در قطب ها ۲- جهت صحیح جریان تحریک ۳- جهت صحیح گردش رتور ۴- سرعت رتور کمتر از سرعت نامی نباشد هرمورد $\frac{0.25}{0.25}$
۱۱	ب- کمپوند اضافی - فوق کمپوند $\frac{0.25}{0.5}$ برای جبران افت ولتاژ ناشی از طولانی بودن خطوط انتقال و بارهای الکتریکی دور دست مولد کمپوند اضافی - فوق کمپوند مناسب است. $\frac{0.5}{0.5}$
۱۲	الف) برای ژنراتور شنت، سیم پیچ با دور زیاد و سطح مقطع کوچک $\frac{0.25}{0.25}$ جریان تحریک ژنراتور شنت کم است پس سطح مقطع سیم باید کوچک باشد $\frac{0.25}{0.25}$ و برای تامین نیروی محرکه مغناطیسی کافی باید دور سیم پیچ زیاد باشد $\frac{0.25}{0.25}$ ب) برای ژنراتور سری، سیم پیچ با دور کم و سطح مقطع بزرگ $\frac{0.25}{0.25}$ جریان تحریک ژنراتور سری زیاد است پس سطح مقطع سیم باید بزرگ باشد $\frac{0.25}{0.25}$ و برای تامین نیروی محرکه مغناطیسی کافی باید دور سیم پیچ کم باشد $\frac{0.25}{0.25}$

منحنی مشخصه الکترومکانیکی تاثیر تغییرات سرعت گردش رتور بر جریان سیم پیچی آرمیچر را در ولتاژ ثابت نشان می دهد. ۰/۲۵



رسم هر منحنی ۰/۲۵

تعیین پارامترهای محور مختصات ۰/۲۵

موتور سری : راه انداز موتور خودروهای سواری ۰/۲۵

۰/۲۵

موتور کمپوند نقصانی : ماشین برش کارخانجات لوله سازی

۱ - آسیب رسیدن به سیم پیچی آرمیچر ، کموتاتور و جاروبک ها

۲ - ایجاد افت ولتاژ بسیار شدید در منبع تغذیه

۳ - آسیب رسیدن به کابل های اتصال موتور به منبع تغذیه

۴ - قطع فیوزهای موتور

۵ - ایجاد ضربات شدید مکانیکی به رتور و آسیب رسیدن به محور و یاتاقان ها ( ذکر ۲ مورد و هر مورد ۰/۲۵ نمره )

برای کاهش جریان آرمیچر در لحظه راه اندازی باید ولتاژ ترمینال موتور را کاهش ۰/۲۵ یا مقاومت مدار آرمیچر را افزایش داد. ۰/۲۵ نمره

۱ - قطع مدار تحریک در لحظه تغییر جهت گردش باعث بروز پدیده مهارگسستگی خواهد شد. ۰/۵

۲ - تغییر جهت جریان تحریک بلاریته قطب های موتور را عوض می کند در این صورت در کار قطب های کمکی وسیم پیچی های جبران گر اختلال ایجاد خواهد شد. ۰/۵

ترمز دینامیکی ۰/۲۵

در این روش مدار آرمیچر از منبع تغذیه جدا می شود و دو سر آن به یک مقاومت متغیر متصل می شود. ۰/۲۵ در این صورت

موتور تبدیل به ژنراتور تحریک مستقل شده و انرژی جنبشی رتور در سیم پیچی آرمیچر ابتدا تبدیل به انرژی الکتریکی می شود

۰/۲۵ و سپس در مقاومت متغیر به انرژی گرمایی تبدیل خواهد شد. این تبدیل انرژی تا توقف کامل رتور ادامه می یابد. ۰/۲۵

( الف )

$$i = \frac{\theta}{N} = \frac{200}{10000} = 0.02 \text{ A} \quad 0.25$$

( ب )

$$H = \frac{\theta}{L_c} = \frac{200}{0.1} = 2000 \frac{\text{A}}{\text{m}} \quad 0.25$$

$$m = 2$$

سیم پیچی موجی ۰/۲۵ مرکب دوگانه ۰/۲۵ چپ گرد ۰/۲۵

( الف )

$$y_c = 11 - 3 = 8$$

۰/۲۵

( ب )

( الف )

$$P_{in} = V \times I = 222 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$P_{out} = P_{in} \cdot \eta = 222 \times 0.9 \approx 199.8 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$I_L = \frac{P_{out}}{V_T} = \frac{199.8}{220} = 0.908 \text{ A} \quad \underline{. / 20}$$

( ب ) ٢٠

$$I_F = \frac{V_T}{R_F + R_{adj}} = \frac{220}{220} = 1 \text{ A} \quad \underline{. / 20}$$

$$I_A = I_F + I_L = 1 + 0.908 = 1.908 \text{ A} \quad \underline{. / 20}$$

$$E_A = V_T + R_A I_A = 220 + (0.1 \times 1.908) = 221.9 \text{ V} \quad \underline{. / 20}$$

( ج )

$$P_{conv} = E_A I_A = 221.9 \times 1.908 = 423.2 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$P_{cu} = P_{conv} - P_{out} = 423.2 - 199.8 = 223.4 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$\Delta P_{\text{ثبات}} = P_{in} - P_{conv} = 222 - 423.2 = -201.2 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

( د )

$$\%V_R = \frac{E_A - V_T}{V_T} \times 100 = \frac{221.9 - 220}{220} \times 100 = 0.86\% \quad \underline{. / 20}$$

( الف )

$$I_A = I_L = 0 \text{ A} \quad \underline{. / 20}$$

$$E_A = \frac{P_{conv}}{I_A} = \frac{11000}{0} = 220 \text{ V} \quad \underline{. / 20}$$

$$R_A + R_S = \frac{V_T - E_A}{I_A} = \frac{220 - 220}{0} = 0 \quad \underline{. / 20}$$

$$I_{AS} = \frac{V_T}{R_A + R_S} = \frac{220}{0} = \infty \text{ A} \quad \underline{. / 20}$$

( ب )

$$R_A + R_S = 0 \quad \Rightarrow \quad R_A = 0 - 0 = 0 \quad \underline{. / 20}$$

( ج )

$$P_{in} = V_T I_L = 220 \times 0 = 0 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$P_{out} = P_{conv} - \Delta P_{\text{ثبات}} = 11000 - 1432 = 9568 \text{ W} \quad \underline{. / 20}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{9568}{0} \approx \infty \quad \underline{. / 20}$$

٢١