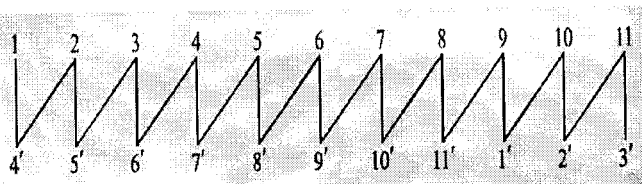
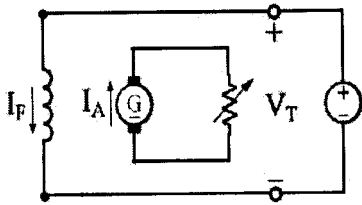


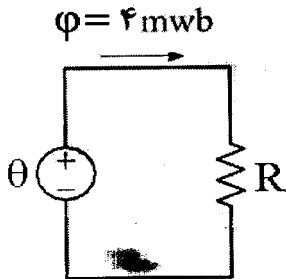
۱	چگالی فوران اطراف هادی حامل جریان ، به چه عواملی بستگی دارد؟
۲	با قراردادن هسته فرومغناطیس در سیم پیچ حامل جریان ، کدام کمیت کاهش می یابد؟ (الف) چگالی شار (ج) مقاومت مغناطیسی (د) نیروی محرکه مغناطیسی (ب) شدت میدان مغناطیسی
۳	قانون دست راست را توضیح دهید .
۴	شکل زیر دیگرام سریع رتور ۱۲ شیار چهار قطب را نشان می دهد ، مطلوب است : (الف) نوع سیم پیچی (ب) گام رفت و گام کلکتور (پ) تعداد جاروبک و تعداد راه های جریان
۵	وظیفه سیم پیچ جبران کننده چیست ؟ و در چه ماشین هایی کاربرد دارد ؟
۶	چرا تلفات تحریک و آرمیچر را تلفات متغیر می گویند ؟
۷	ژنراتور تحریک مستقل را تعریف کرده و مدار الکتریکی معادل آن را رسم کنید .
۸	عواملی که سبب عدم راه اندازی ژنراتور شنت خواهند شد را نام ببرید . (ذکر ۴ مورد)
۹	حالت های مختلف منحنی مشخصه بارگذاری ژنراتور کمپوند اضافی را نام ببرید ؟
۱۰	وظیفه گاورنر در ژنراتورهای جریان مستقیم چیست؟ نحوه عملکرد آن را شرح دهید .
۱۱	سه مورد از مزایای موتورهای جریان مستقیم را نام ببرید .
۱۲	منحنی مشخصه الکترومکانیکی ، تاثیر تغییرات بر را در ولتاژ ثابت خروجی نشان می دهد .
۱۳	سه مورد از کاربرد موتورهای DC با آهنربای دائم (PMDC) را نام ببرید.
۱۴	چرا موتورهای سری را نباید بدون بار راه اندازی کرد ؟
۱۵	روش های کنترل سرعت موتورهای جریان مستقیم را نام ببرید ؟



۱۶ شکل روبرو مربوط به کدام حالت ترمز در موتورهای جریان مستقیم است؟ نحوه عملکرد این ترمز را شرح دهید.



۱۷ مدار معادل الکتریکی یک هسته مغناطیسی مطابق شکل زیر است. اگر جریان سیم بیچ A و تعداد دور سیم بیچ 1000 فرض شود، مطلوب است:



الف) نیروی محرکه مغناطیسی
ب) مقاومت مغناطیسی هسته

۱۸ یک ژنراتور جریان مستقیم 6 kW با تلفات مکانیکی 350 W و تلفات هسته 50 W و تلفات مسی 600 W مفروض است، محاسبه کنید:

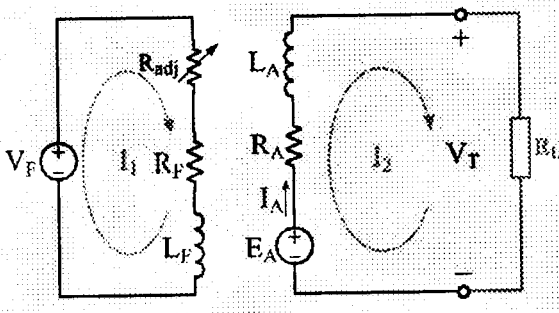
الف) توان تبدیل شده (P_{Conv})
ب) بازده ژنراتور

۱۹ یک ژنراتور جریان مستقیم تحریک سری 250 V و 150 A دارای ۴ قطب می باشد. سیم پیچی آرمیچر دارای ۶۰۰ هادی و به صورت موجی ساده سیم پیچی شده است. اگر مقاومت آرمیچر $0.4\ \Omega$ و تحریک $0.6\ \Omega$ باشد، مطلوب است:

الف) نیروی محرکه آرمیچر
ب) سرعت ژنراتور برحسب RPM در صورتی که فوران هر قطب $26/5\text{ mwb}$ باشد
پ) تلفات متغیر

۲۰ یک موتور شنت در اتصال به شبکه 220 V ولتی جریان 20 A امپر دریافت می کند و با سرعت 1200 RPM می گردد. در صورتی که مقاومت مدار تحریک $110\text{ }\Omega$ اهم باشد، مطلوب است:

الف) جریان مدار آرمیچر
ب) اگر نیروی محرکه مغناطیسی 211 V ولت باشد مقاومت آرمیچر چقدر است؟
پ) اگر بازده 80% باشد تلفات ثابت چند وات است؟

۱	جریان سیم پیچ (۰/۲۵) - ضریب وابسته به محیط اطراف هادی (۰/۲۵) - فاصله از هادی (۰/۲۵)
۲	گزینه ج (مقاومت مغناطیسی)
۳	اگر دست راست را طوری نگه داشت که فوران مغناطیسی از قطب N به کف دست وارد شود (۰/۲۵) و انگشت شست جهت حرکت هادی را نشان دهد، (۰/۲۵) سایر انگشتان جهت جریان القایی هادی را نشان خواهند داد. (۰/۲۵)
۴	الف) سیم پیچی حلقوی ساده راستگرد (۰/۲۵) ب) گام رفت $y_1 = 4 - 1 = 3$ (۰/۲۵) گام کلکتور $y_c = +1$ (۰/۲۵) پ) تعداد جاروبک برابر تعداد قطب، ۴ عدد (۰/۲۵) تعداد راه های جریان برابر تعداد قطب، ۴ مسیر (۰/۲۵)
۵	برای خنثی کردن عکس العمل آرمیچر (۰/۲۵) و بهبود اعوجاج در میدان طولی قطب ها. (۰/۲۵) سیم پیچهای جبران کننده در ماشینهای جریان مستقیم با توان بالا که نصب آنها توجیه اقتصادی دارد، بکار می رود. (۰/۲۵)
۶	زیرا تلفات آرمیچر و تحریک متناسب با مجذور جریان های آرمیچر و تحریک هستند. (۰/۲۵) مقادیر این جریان ها با توجه به نوع ژنراتور به جریان مصرف کننده بستگی دارد و جریان مصرف کننده با تغییر مصرف کننده تغییر می کند (۰/۲۵)
۷	در ژنراتور تحریک مستقل ارتباط الکتریکی بین مدار آرمیچر و مدار تحریک وجود ندارد (۰/۵)
	 <p>(رسم مدار معادل ۰/۷۵)</p>
۸	عدم وجود پس ماند مغناطیسی در قطب های استاتور - جهت جریان در سیم پیچی تحریک صحیح نباشد جهت گردش رتور صحیح نباشد - مقدار مقاومت تنظیم کننده جریان تحریک زیاد باشد - سرعت گردش رتور کمتر از سرعت نامی باشد
	(۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)

۹	فوق کمپوند - کمپوند مسطح - زیر کمپوند
۱۰	گاورنر مانع از تغییر سرعت محرک در محدوده معینی می شود. (۰/۲۵) گاورنر از سرعت نمونه برداری می کند و آن را با سرعت نامی مقایسه می نماید. در صورت مشاهده اختلاف در محرک های مکانیکی میزان سوخت و در توربین ها میزان سیال را تغییر می دهد. (۰/۷۵)
۱۱	گشتاور زیاد (۰/۲۵) - امکان کنترل سرعت خوب (۰/۲۵) - ساختمان محکم و مقاوم در مقابل لرزش (۰/۲۵)
۱۲	جریان سیم پیچ آرمیچر (۰/۲۵) - سرعت گردش رتور (۰/۲۵)
۱۳	اسباب بازی ها - موتور برف پاک کن در خودروها - پمپ شیشه شوی (هر مورد ۰/۲۵)
۱۴	در صورتی که موتور سری بدون بار راه اندازی شود جریان موتور کاهش می یابد و جریان مدار تحریک کم می شود (۰/۲۵) و در نتیجه فوران قطب ها کاهش می یابد (۰/۲۵)، سرعت موتور بیش از حد افزایش می یابد و پدیده فرار روی می دهد. (۰/۲۵)
۱۵	کنترل سرعت از طریق ولتاژ (۰/۲۵) - کنترل سرعت از طریق کنترل مقاومت مدار آرمیچر (۰/۲۵) - کنترل سرعت از طریق کنترل فوران قطب ها (۰/۲۵)
۱۶	ترمز دینامیکی (۰/۲۵) در این روش مدار آرمیچر از منبع تغذیه جدا می شود و دو سر آن به یک مقاومت متغیر وصل می گردد. (۰/۲۵) و در این صورت موتور تبدیل به ژنراتور تحریک مستقل می شود. (۰/۲۵) و انرژی جنبشی رتور در مقاومت متغیر به انرژی گرمایی تبدیل شده و این تبدیل تا توقف رتور ادامه می یابد. (۰/۲۵)
۱۷	الف) $\theta = N \times I = 1000 \times 2 = 2000$ A.t (۰/۲۵) ب) $\theta = R \times \phi \rightarrow R = \frac{2000}{4 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^5$ $\frac{A}{wb}$ (۰/۵)
۱۸	الف) $P_{conv} = P_{out} + P_{cu} \rightarrow P_{conv} = 6000 + 600 = 6600 [w]$ (۰/۵) ب) $P_{in} = P_{out} + (P_{cu} + P_{core} + P_{mec}) \rightarrow P_{in} = 6000 + (600 + 250 + 50) = 7000 [w]$ (۰/۵) پ) $\% \eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \rightarrow \% \eta = \frac{6000}{7000} \times 100 = 85.7$ (۰/۵)

$$\text{الف) } I_A = I_F = I_L = 150 \text{ A}$$

(٠/٢٥)

١٩

$$V_T = E_A - I_A (R_A + R_F) \rightarrow E_A = 250 + 150 \cdot (0.4 + 0.6) \rightarrow E_A = 265 \text{ V}$$

(٠/٥)

$$\text{ب) } a = 2 \text{ m} \rightarrow a = 2$$

(٠/٢٥)

$$E_A = \left(\frac{P}{a}\right) Z \times \phi \times \frac{n}{60} \rightarrow 256 = \left(\frac{P}{2}\right) \times 600 \times 26/5 \times 10^{-3} \times \frac{n}{60} \rightarrow n = 500 \text{ rpm}$$

(٠/٥)

$$\text{ب) } P_A = I_A^2 R_A = (150)^2 \times 0.4 = 9000 \text{ W}$$

(٠/٢٥)

$$P_F = I_F^2 R_F = (150)^2 \times 0.6 = 13500 \text{ W}$$

(٠/٢٥)

$$P_{Cu} = P_A + P_F = 9000 + 13500 = 22500 \text{ W}$$

(٠/٢٥)

$$\text{الف) } I_F = \frac{V_T}{R_F + R_{adj}} = \frac{220}{110} = 2 \text{ A}$$

(٠/٢٥)

$$I_A = I_L - I_F = 20 - 2 = 18 \text{ A}$$

(٠/٢٥)

$$\text{ب) } R_A = \frac{V_T - E_A}{I_A} \rightarrow R_A = \frac{220 - 110}{18} = 6.1 \Omega$$

(٠/٥)

$$\text{ب) } P_{out} = V_T \times I_L = 220 \times 20 = 4400 \text{ [W]}$$

(٠/٢٥)

$$P_{Cu} = I_A^2 R_A + I_F^2 R_F = (18)^2 \times 6.1 + (2)^2 \times 110 = 4020 \text{ [W]}$$

(٠/٥)

$$\% \eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \rightarrow P_{in} = \frac{4400}{0.88} = 5000 \text{ [W]}$$

(٠/٢٥)

$$P_{in} = P_{out} + (P_{cu} + P_{core} + P_{mec}) \rightarrow P_{core} = 5000 - (4400 + 4020) = 4980 \text{ [W]}$$

(٠/٥)

٢٠