

تلفات در ترانسفور ماتور های ایده آل صفر است. (صحیح - غلط)

۱

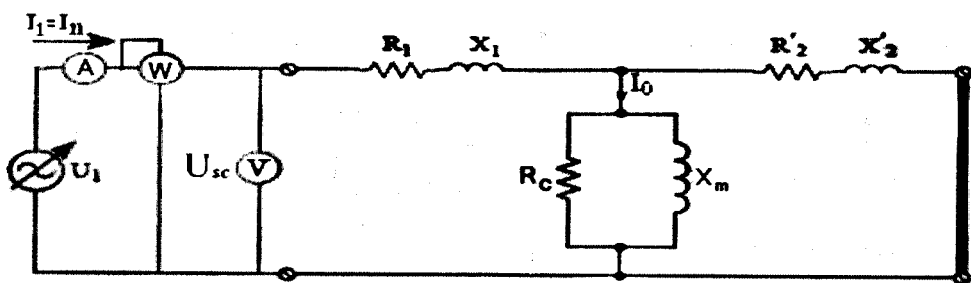
در ترانسفور ماتور ها، قطر سیم پیچ فشار ضعیف از سیم پیچ فشار قوی و تعداد دور سیم پیچ فشار قوی از سیم پیچ فشار ضعیف می باشد.

۲

وظیفه هسته در ترانسفور ماتور را شرح دهید.

۳

در مدار داده شده کمیت هایی که توسط وات متر ، ولت متر و آمپر متر اندازه گیری می شود را بنویسید.



۴

وظیفه روغن در ترانسفور ماتور های روغنی چیست؟

۵

خطاهایی که باعث می شود رله بوخهلتس عمل کند، را نام ببرید. (ذکر ۴ مورد)

۶

به قسمت ثابت ماشین القایی و به قسمت متحرک آن می گویند.

۷

جریان روتور در موتور های القایی در سرعت سنکرون چقدر است؟ چرا؟

۸

روش های ترمز موتور های القایی را نام ببرید.

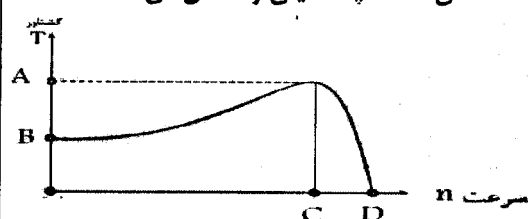
۹

روش های کنترل سرعت موتور های القایی را نام ببرید.

۱۰

در منحنی گشتاور- دور موتور های القایی شکل زیر، نقاط مشخص شده چه کمیتی را نشان می دهند.

۱۱



۱۱

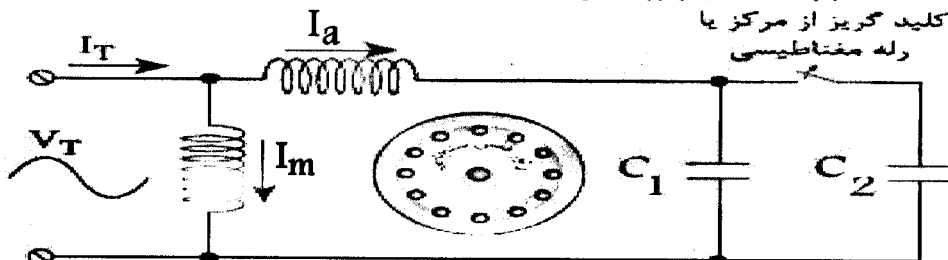
لغزش ماشین سنکرون هنگام کار چقدر است؟ چرا؟

۱۲

شرایط موازی کردن مولدها را نام ببرید.

۱۳

مدار شکل داده شده مربوط به کدام موتور القایی تک فاز می باشد؟ نوع خازن C_1 و C_2 را مشخص کنید؟



۱۴

ردیف	سؤالات
۱۵	موتورهای تک فاز القایی بر اساس المان ایجاد اختلاف فاز به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید. (ذکر ۴ مورد)
۱۶	مقدار ظرفیت خازن مورد نیاز جهت راه اندازی یک موتور ۳ فاز Kw ۲ بصورت تک فاز چقدر باید باشد؟
۱۷	یک ترانسفورماتور تکفاز ۱۰ KVA در آزمایش بی باری ۵۰۰W و در آزمایش اتصال کوتاه ۸۰۰ W توان از شبکه دریافت می کند، راندمان این ترانسفورماتور در ۵۰٪ بار نامی با ضریب قدرت ۰/۸ را بدست آورید.
۱۸	دو ترانسفورماتور سه فاز با توان های ۵۰ KVA و ۶۰ KVA با ولتاژ اتصال کوتاه برابر باری را با توان ۸۰ KVA تغذیه می کنند. سهم بار هریک از ترانسفورماتور ها چقدر است؟
۱۹	یک موتور القایی سه فاز ۶ قطب با سرعت ۶۰ HZ با سرعت ۱۰۶۰ RPM می چرخد. مطلوبست محاسبه: (الف) سرعت میدان دوار (ب) سرعت لغزش (ج) مقدار لغزش
۲۰	یک موتور القایی سه فاز ۴ قطب ۵۰ Hz در لحظه راه اندازی دارای مقاومت اهمی ۰/۴ و راکتانس ۱/۲ اهمی می باشد. چنانچه ولتاژ القایی هر فاز روتور ۵۰۷ باشد. جریان و ضریب قدرت روتور در حالت های زیر را بدست آورید. (الف) در راه اندازی (ب) در سرعت ۱۴۲۰ RPM
۲۱	توان دریافتی یک موتور القایی سه فاز از شبکه ۴۰۰ V در بار نامی برابر با ۷۰۰۰ W و توان الکترو مغناطیسی آن ۶۴۰۰ W است. اگر تلفات آهنی موتور ۲۵۰ W و ضریب قدرت آن ۰/۹ باشد محاسبه کنید: (الف) تلفات مسی استاتور (ب) جریان دریافتی موتور از شبکه
۲۲	یک مولد سنکرون، توان اکتیو ۴۰۰ kw را با ولتاژ خط ۲ kv و جریان ۱۲۵ A به بار مصرفی می دهد. چنانچه راندمان ۹۰٪ باشد، محاسبه کنید: (الف) ضریب قدرت مولد (ب) توان ورودی به مولد

۱	صحیح
۲	نازکتر (۰/۲۵) بیشتر (۰/۲۵)
۳	هسته ترانسفور ماتور مسیر عبور شار مغناطیسی سیم پیچ ها را برقرار می کند(۰/۵) و انتقال انرژی الکتریکی از این طریق صورت می گیرد.(۰/۵)
۴	وات متر تلفات مسی (۰/۲۵) ولت متر ولتاژ اتصال کوتاه (۰/۲۵) آمپر متر جریان نامی (۰/۲۵)
۵	عیاق کردن سیم پیچ ها و بدنه از یکدیگر (۰/۲۵) و خنک سازی آن می باشد(۰/۲۵)
۶	۱- تنش حرارتی در هسته ۲- افزایش حرارت در اثر اتصال کوتاه بین حلقه ها ۳- ایجاد شکست الکتریکی در مقره ها و عیاق سیم پیچ ها ۴- اتصال بدنه یا اتصال زمین ۵- ایجاد جرقه در اثر شل بودن ترمینال های داخلی (هر مورد ۰/۲۵)
۷	۱- استاتور (۰/۲۵) ۲- روتور (۰/۲۵)
۸	صفر(۰/۲۵)- به دلیل عدم عبور جریان هیچ نیرویی در آن وارد نمی شود و یا هیچ ولتاژی در روتور القاء نمی شود.(۰/۵)
۹	۱- ترمز جریان مخالف ۲- ترمز جریان مستقیم ۳- ترمز مولدی ۴- ترمز الکترو مکانیکی (هر مورد ۰/۲۵)
۱۰	۱- کنترل همزمان ولتاژ و فرکانس ۲- تغییر قطب های سیم بندی ۳- تغییر ولتاژ ۴- تغییر مقاومت مدار روتور (هر مورد ۰/۲۵)
۱۱	(A) گشتاور ماکزیمم (B) گشتاور راه اندازی (C) سرعت روتور در لغزش ماکزیمم (D) سرعت سنکرون (هر مورد ۰/۲۵)
۱۲	صفر (۰/۲۵) - چون سرعت روتور و میدان دوار استاتور با هم برابر است (۰/۲۵).
۱۳	۱- برابری ولتاژ خروجی مولد ۲- برابری فرکانس مولدها ۳- یکسان بودن توانی فازها در مولد (هر مورد ۰/۲۵)
۱۴	راه اندازی موتور تکفاز دو خازنی (خازن راه انداز و دائم کار) ۰/۵ - C ₁ : روغنی (۰/۲۵) C ₂ : الکترولیتی (خشک) (۰/۲۵)
۱۵	۱- موتور های القایی تکفاز با فاز شکسته ۲- موتور های القایی با خازن راه انداز ۳- موتور های القایی با خازن دائم کار ۴- موتور های القایی دو خازنی (خازن راه انداز و دائم کار) ۵- موتور های القایی قطب چاکدار ۶- موتور های القایی یونیور سال (هر مورد ۰/۲۵)
۱۶	$2 \times 70 = 140 \mu f$
۱۷	$P_2 = \frac{s_{n2}}{2} \times \cos \varphi = \frac{10000}{2} \times 0.8 = 4000 \text{ w} \quad (0.5)$ $P_{cu} = \left(\frac{s}{s_{n2}}\right)^2 \times p_{cu_n} = \left(\frac{5000}{10000}\right)^2 \times 800 = 200 \text{ w} \quad (0.25)$ $\Delta p = p_{cu} + p_{fe} = 200 + 500 = 700 \text{ w} \quad (0.25)$ $P_1 = p_2 + \Delta p = 4000 + 700 = 4700 \text{ w} \quad (0.25)$ $\% \eta = \frac{p_2}{p_1} \times 100 = \frac{4000}{4700} \times 100 = 85.1\% \quad (0.25)$
۱۸	$S_1 = s \times \frac{s_{n1}}{s_{n1} + s_{n2}} = 80 \times \frac{50}{50+60} = 36.36 \quad (0.5)$ $S_2 = s - s_1 = 80 - 36.36 = 43.64 \quad (0.5)$
۱۹	الف) $n_s = \frac{60 \times f}{p} = \frac{60 \times 60}{3} = 1200 \text{ RPM} \quad (0.25)$ ب) $\Delta n = n_s - n_r = 1200 - 1060 = 140 \text{ RPM} \quad (0.25)$ ج) $s = \frac{n_s - n_r}{n_s} \times 100 = \frac{140}{1200} \times 100 = 11\% \quad (0.25)$

$$\text{الف) } I_r = I_2 = \frac{E_2}{\sqrt{R_2^2 + X_2^2}} = \frac{50}{\sqrt{0.4^2 + 1.2^2}} = 39.66 \text{ A} \quad (0.25)$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R_2^2 + X_2^2}} = \frac{0.4}{\sqrt{0.4^2 + 1.2^2}} = 0.31 \quad (0.25)$$

$$\text{ب) } n_s = \frac{60 \times f}{p} = \frac{60 \times 50}{2} = 1500 \quad (0.25)$$

$$\%S = \frac{n_s - n_r}{n_s} \times 100 = \frac{1500 - 1420}{1500} \times 100 = 5.3\% \quad (0.25)$$

$$I_r = I_2 = \frac{SE_2}{\sqrt{R_2^2 + SX_2^2}} = \frac{0.053 \cdot 50}{\sqrt{0.4^2 + (0.053 \cdot 1.2)^2}} = 6.65 \text{ A} \quad (0.5)$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R_2^2 + SX_2^2}} = \frac{0.4}{\sqrt{0.4^2 + (0.053 \cdot 1.2)^2}} \approx 1 \quad (0.5)$$

$$\text{الف) } p_{cu} = p_1 - (p_e + p_{fe}) \quad (0.25)$$

$$p_{cu} = 7000 - (6400 + 250) = 350 \quad (0.5)$$

$$\text{ب) } I_L = \frac{P_1}{\sqrt{3} u_L \cos \varphi} = \frac{7000}{1.73 \cdot 400 \cdot 0.9} = 11.23 \text{ A} \quad (0.25) \quad (0.5)$$

$$\cos \varphi = \frac{P_2}{\sqrt{3} u_L \cdot I_L} = \frac{400}{1.73 \cdot 2 \cdot 125} = 0.92 \quad (0.75)$$

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{400}{0.9} = 444.4 \text{ kw} \quad (0.5)$$

٢٠

٢١

٢٢