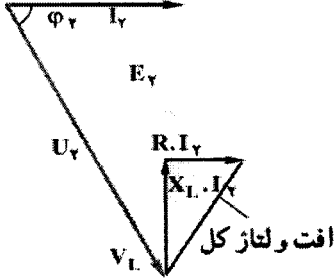
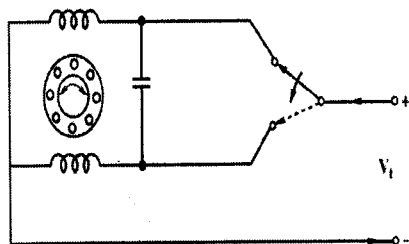


۱	ضریب کوپلینگ در ترانسفورماتور بیانگر چیست؟
۲	میدان پراکندگی در یک ترانسفورماتور چه مفهومی دارد؟
۳	دیاگرام برداری ولتاژهای یک ترانسفورماتور تک فاز در حالت بارداری با بار خازنی را رسم کنید.
۴	در یک ترانسفورماتور، سیم پیچی با تعداد دور بیشتر نسبت به سیم پیچی با تعداد دور کمتر دارای ولتاژ..... و جریان..... است.
۵	چگونه می توان ولتاژ خروجی ترانسفورماتورها را تنظیم کرد؟
۶	گروه Dy5 در یک ترانسفورماتور سه فاز چه معنی دارد؟
۷	در موتور های القایی کدام یک از کمیت های رتور در لغزش های مختلف تغییر نمی کند؟
۸	روشهای کنترل سرعت در موتورهای القایی را فقط نام ببرید.
۹	هدف از ساختن موتورهای با رتور دوقفسی چیست؟
۱۰	اگر در زمان راه اندازی یک موتور القایی با رتور سیم پیچی شده مدار رتور آن باز شود، چه اتفاقی می افتد؟
۱۱	در ماشینهای جریان متناوب اگر سرعت رتور با سرعت میدان دوار برابر باشد، ماشین را..... چنانچه سرعت رتور بیشتر یا کمتر از سرعت میدان دوار باشد ماشین را..... می نامند.
۱۲	چهار مورد از روشهای ترمز کردن موتوره ای القایی را فقط نام ببرید.
۱۳	ساختمان موتور سنکرون را به طور مختصر توضیح دهید.
۱۴	نحوه تغییر جهت چرخش موتورهای تکفاز باخازن دایم کار را با رسم شکل مدار توضیح دهید.
۱۵	کاربرد موتورهای قطب چاکدار را توضیح دهید.
۱۶	روش تجربی راه اندازی موتورهای سه فاز با جریان تکفاز را با رسم شکل توضیح دهید.
۱۷	ولتاژ اتصال کوتاه یک ترانسفورماتور ۱۰KVA تکفاز ۸٪ است. اگر ولتاژ اولیه ۲۲۰V باشد مطلوبست محاسبه : (الف) ولتاژ اتصال کوتاه (ب) جریان اتصال کوتاه دایم
۱۸	یک ترانسفورماتور سه فاز ایده ال ۲۰KV/۴۰۰V با گروه اتصال YZ11 دارای هسته ای با سطح مقطع ۵۰ سانتی متر مربع و چگالی شار در هسته ۱/۲ تسلا و فرکانس شبکه ۵۰HZ است تعداد حلقه های سیم پیچ اولیه و ثانویه چقدر است؟ ($\frac{2N_1}{\sqrt{3} N_2}$)
۱۹	یک موتور القایی سه فاز ۴ قطب به شبکه ۳۸۰V، ۵۰Hz، متصل، و یک بار مکانیکی را با سرعت ۱۴۴۰ rpm به حرکت در می آورد. اگر قدرت مفید آن ۲۵KW و ضریب قدرت ۰/۸ باشد مطلوبست محاسبه : (الف) مقدار لغزش (ب) جریان دریافتی از شبکه (ج) گشتاور مفید اگر راندمان موتور ۸۰٪ باشد. ($\pi=3$)
۲۰	یک موتور القایی سه فاز ۴ قطب ۵۰Hz مفروض است اگر مقاومت القایی مدار رتور ۰/۴ اهم و لغزش ماگزیمم ۰/۵ باشد مطلوبست: (الف) محاسبه مقاومت اهمی مدار رتور (ب) گشتاور ماگزیمم در چه سرعتی اتفاق می افتد؟ (ج) محاسبه نسبت گشتاور راه اندازی به گشتاور ماگزیمم

۱	ضریب کوپلینگ نشان می دهد که چه مقدار خطوط مغناطیسی تولید شده توسط سیم پیچ اولیه طرف ثانویه را قطع کرده است. (۰/۵)
۲	میدان پراکندگی شامل آن دسته از خطوط قوامی شود که توسط سیم پیچ اولیه تولید، ولی ثانویه را قطع نمی کند. (۰/۵)
۳	 <p>افت ولتاژ کل</p> <p>ذکر کمیتها روی شکل الزامی است.</p>
۴	بیشتر (۰/۲۵) - کمتر (۰/۲۵)
۵	با تغییر در تعداد حلقه ها بر روی سیم پیچ فشار قوی (۰/۲۵) که برای هر تنظیم، ۴٪ تعداد دور می توان ولتاژ خروجی را تنظیم کرد. (۰/۲۵)
۶	مثلاً - ستاره - ۱۵۰ درجه (هر کدام ۰/۲۵)
۷	مقاومت اهمی مدار رتور (۰/۲۵) که وابسته به فرکانس رتور نیست تغییر نمی کند. (۰/۲۵)
۸	الف) کنترل دور از طریق ولتاژ ورودی (۰/۲۵) ب) کنترل دور از طریق تنظیم فرکانس (۰/۲۵) ج) کنترل دور از طریق ولتاژ و فرکانس بطور همزمان (۰/۲۵) د) کنترل دور از طریق تغییر تعداد جفت قطبها (۰/۲۵)
۹	الف) کاهش جریان راه اندازی (۰/۲۵) ب) افزایش گشتاور راه اندازی (۰/۲۵)
۱۰	اگر در هنگام راه اندازی مدار رتور باز شود جریانی از آن عبور نمی کند (۰/۵) لذا میدان دوار استاتور گشتاوری در رتور ایجاد نمی کند (۰/۵) و سیم پیچی رتور مانند ثانویه ترانس عمل کرده (۰/۲۵) و ولتاژی با فرکانس شبکه در آن القا می شود. (۰/۲۵)
۱۱	سنکرون (۰/۲۵) - آسنکرون (۰/۲۵)
۱۲	الف) ترمز با مغناطیس الکتریکی ب) ترمز با جریان مخالف ج) ترمز فوق سنکرون د) ترمز زیر سنکرون هر مورد (۰/۲۵)
۱۳	استاتور موتور سنکرون دقیقاً مشابه آسنکرون است. (۰/۲۵) سیم پیچی سه فاز داخل شیارهای استاتور تعبیه شده است (۰/۲۵) رتور این موتور با بصورت یک پارچه یا از ورقهای مغناطیسی ساخته می شود (۰/۲۵) و بر روی آن یک سیم پیچ جریان مستقیم به نام سیم پیچ تحریک نصب شده است (۰/۵)

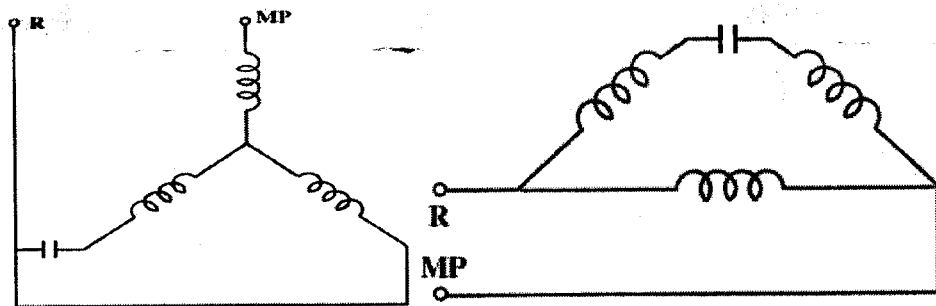
برای تغییر جهت چرخش در این موتور کافی است دو سر خروجی سیم پیچ کمکی نسبت به دو سر خروجی سیم پیچ اصلی عوض شود. (۰/۵)



رسم شکل (۰/۵)

کاربرد این موتور ها به دلیل کم بودن گشتاور راه اندازی (۰/۲۵) در هواکشهای کوچک (۰/۲۵) و پمپهای آب کوچک استفاده می شود (۰/۲۵)

در روش تجربی برای هر اسب بخار قدرت موتور سه فاز ۵۰ و برای هر کیلووات قدرت موتور سه فاز ۷۰ خازن روغنی در مدار قرار می دهند. (۰/۵) هر شکل (۰/۲۵)



$$\%uk = \frac{u_k}{u_{1n}} \rightarrow (./25) \%8 = \frac{u_k}{220} \rightarrow u_k = 17.6v (./25)$$

$$I_n = \frac{s}{u_1} \rightarrow (./25) \frac{10000}{220} = 45.45A (./25)$$

$$I_{kd} = \frac{I_N}{\%UK} (./25)$$

$$I_{kd} = \frac{45.45}{0.08} = 568.125A (./25)$$

$$u_{1ph} = \frac{20000}{\sqrt{3}} = 11560v (./25)$$

$$N_1 = \frac{U_{ph}}{4.44 \times B_{max} \times A_{fe} \times f} \rightarrow (./25) \frac{11560}{4.44 \times 1.2 \times 50 \times 10^{-4} \times 50} = 8678 \text{ دور } (./25)$$

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{2N_1}{\sqrt{3}N_2} \Rightarrow (./25) \frac{20000}{400} = \frac{2 \times 8678}{\sqrt{3}N_2} (./25) \Rightarrow N_2 = \frac{400 \times 2 \times 8678}{20000} = 200 \text{ دور } (./25)$$

$$\text{الف) } n_s = \frac{60f}{p} (./٢٥) \Rightarrow \frac{60 \times 50}{2} = 1500 \text{rpm} (./٢٥)$$

$$S = \frac{n_s - n_r}{n_r} (./٢٥) \Rightarrow \frac{1500 - 1440}{1500} = 0.04 (./٢٥)$$

$$\text{ب) } \eta = \frac{P_2}{P_1} (./٢٥) \Rightarrow P_1 = \frac{25000}{0.8} = 31250 \text{W} (./٢٥)$$

$$P_1 = \sqrt{3} \times U_L \times I_L \times \cos \phi (./٢٥) \Rightarrow I_L = \frac{31250}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.8} = 59.35 \text{A} (./٢٥)$$

$$\text{ج) } T_2 = \frac{60 P_2}{2\pi n_r} \Rightarrow (./٢٥) \quad T_2 = \frac{60 \times 25000}{2 \times 3 \times 1440} = 173.6 \text{ N.m} (./٢٥)$$

$$n_s = \frac{60f}{p} = \frac{60 \times 50}{2} = 1500 \text{rpm} (./٢٥)$$

$$S_m = \frac{R_2}{X_2} (./٢٥) \Rightarrow 0.5 = \frac{R_2}{0.4} = 0.2 \Omega (./٢٥)$$

$$n = n_s (1 - S_m) (./٢٥) \Rightarrow n = 1500 (1 - 0.5) = 750 \text{rpm} (./٢٥)$$

$$\frac{T_s}{T_m} = \frac{2S_m}{S_m^2 + 1} (./٢٥) \Rightarrow \frac{2 \times 0.5}{0.5^2 + 1} = 0.8 (./٢٥)$$