

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس :		رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
ماشین های الکتریکی AC (چاپ جدید)				
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱	شار مغناطیسی ایجاد شده در یک ترانسفورماتور به چه عواملی بستگی دارد؟	نمره ۰/۵		
۲	قطر سیم فشار ضعیف در یک ترانسفورماتور کاهنده از قطر سیم فشار قوی و تعداد دور سیم پیچ فشار ضعیف از تعداد دور سیم پیچ فشار قوی می باشد.	نمره ۰/۵		
۳	کاربرد ترانسفورماتور ولتاژ را توضیح دهید.	نمره ۱		
۴	دو کاربرد از کاربردهای اتوترانسفورماتور را نام ببرید.	نمره ۰/۵		
۵	کاربرد بوشینگ را به طور مختصر توضیح دهید.	نمره ۰/۵		
۶	ساختمان ترانسفورماتور با بالشتک گازی را شرح دهید.	نمره ۱		
۷	رتور قفسی از تعدادی میله های یا تشکیل شده است که دوسر آن ها اتصال کوتاه می باشد.	نمره ۰/۵		
۸	در ماشین های القایی اگر رتور با سرعت بیشتر از میدان دوار و در جهت میدان دوار بچرخد ، ماشین در ناحیه کار کرده و لغزش آن است.	نمره ۰/۵		
۹	فرکانس رتور ماشین های القایی به چه عواملی بستگی دارد؟	نمره ۰/۵		
۱۰	منحنی مشخصه ی گشتاور - دور ماشین های القایی را رسم کرده و نواحی آن را مشخص کنید.	نمره ۱		
۱۱	انواع روش های راه اندازی استاتوری در موتورهای القایی را نام ببرید.	نمره ۱		
۱۲	ترمز با جریان مخالف را توضیح دهید.	نمره ۱		
۱۳	در لحظه راه اندازی موتور های القایی رتور سیم پیچی شده ، هر چقدر مقاومت اهمی رتور بیشتر باشد جریان راه اندازی و گشتاور راه اندازی خواهد بود.	نمره ۰/۵		
۱۴	در ماشین های سرعت رتور برابر سرعت است.	نمره ۰/۵		
۱۵	منحنی V در موتورهای سنکرون را رسم کنید.	نمره ۱		
۱۶	موتورهای تکفاز به طور کلی به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید.	نمره ۱		
۱۷	منحنی مشخصه ی الکترومغناطیسی موتور DC را رسم کنید.	نمره ۰/۵		
ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم				
۱				

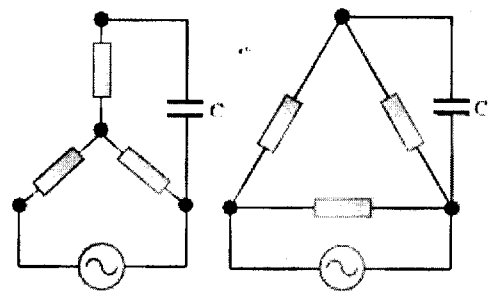
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس:		رشته: الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
ماشین های الکتریکی AC (چاپ جدید)				
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۱۰/۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱۸	در یک ترانسفورماتور مقدار افت ولتاژ اهمی در سیم پیچ ها ۲۰ ولت و افت ولتاژ پراکندگی میدان ۴۰ ولت است. اگر این ترانسفورماتور به ولتاژ ۲۶۰ ولت وصل باشد و یک بار اهمی سلفی با ضریب قدرت ۰/۸ را تغذیه کند با استفاده از دیاگرام برداری مثلث کاپ، مطلوبست محاسبه: الف) ولتاژ دو سر بار ب) رسم دیاگرام برداری ولتاژها	نمره		
۱۹	یک ترانسفورماتور سه فاز ۲۰KV/۴۰۰V با توان ظاهری ۸۰ کیلووات آمپر دارای تلفات ثابت ۷۵۰ وات و تلفات متغیر ۱۲۵۰ وات می باشد. راندمان این ترانسفورماتور در بار نامی و ضریب قدرت ۰/۷۵ پس فاز را محاسبه کنید.	۱		
۲۰	اگر لغزش یک موتور القایی چهار قطب در فرکانس ۵۰ HZ، ۲۰٪ باشد، مطلوبست محاسبه: الف) سرعت رتور ب) فرکانس جریان رتور	۱/۵		
۲۱	یک موتور القایی ۴۰۰ ولت در بار نامی ۲۶۰ آمپر از شبکه دریافت می کند. اگر تلفات کل ۱۲۱۲۰ وات و ضریب قدرت ۰/۹ پس فاز باشد. حساب کنید: الف) توان دریافتی از شبکه ب) توان خروجی موتور ج) راندمان د) توان راکتیو	۲		
۲۲	یک مولد سنکرون سه فاز توان اکتیو ۴۰۰ کیلووات را با ولتاژ خط ۲ کیلووات و جریان ۱۵۰ آمپر به بار مصرفی می دهد. چنانچه راندمان این ماشین ۰/۸ باشد ضریب قدرت موتور را محاسبه کنید.	۱		
۲۳	مقدار خازن مورد نیاز جهت راه اندازی یک موتور سه فاز ۲/۵ کیلووات به صورت تکفاز چقدر باید باشد؟ دیاگرام مدار الکتریکی آن را رسم کنید.	۱		
۲۰	جمع بارم	موفق باشید.		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC (چاپ جدید)		رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	مقدار شار ایجاد شده به تعداد دور سیم بیج (۰/۲۵) و ولتاژ اولیه آن بستگی دارد. (۰/۲۵)	۰/۵
۲	بیشتر (۰/۲۵) - کمتر (۰/۲۵)	۰/۵
۳	به منظور جدا سازی مدارهای حفاظتی (۰/۲۵) و اندازه گیری از قسمت فشارقوی (۰/۲۵) و تبدیل مقدار ولتاژ شبکه به مقدار مورد نیاز دستگاه های اندازه گیری (۰/۲۵) از ترانسفورماتور ولتاژ یا PT استفاده می شود. (۰/۲۵)	۱
۴	الف) برای راه اندازی موتورهای القایی سه فاز (۰/۲۵) ب) برای جبران افت ولتاژ خطوط بعنوان یک منبع ولتاژ AC متغیر (۰/۲۵)	۰/۵
۵	بوشینگ وسیله ای است ، برای اتصال هادی های داخل ترانسفورماتور (۰/۲۵) و ارتباط آن با بیرون مخزن ترانسفورماتور . (۰/۲۵)	۰/۵
۶	در این ترانسفورماتور بدنه را کمی بزرگتر از حجم روغن در نظر می گیرند (۰/۲۵) و فضای خالی بالای روغن را با گاز نیتروژن پر می کنند ، (۰/۲۵) که انقباض و انبساط روغن سبب می شود (۰/۲۵) تا گاز واقع در بالای سطح روغن تغییر فشار دهد . (۰/۲۵)	۱
۷	آلومینیومی (۰/۲۵) - مسی (۰/۲۵)	۰/۵
۸	مولدی (۰/۲۵) - منفی (۰/۲۵)	۰/۵
۹	فرکانس ولتاژ شبکه (۰/۲۵) - مقدار لغزش (۰/۲۵)	۰/۵
۱۰	<p>رسم شکل ۰/۲۵ و نواحی هر کدام (۰/۲۵)</p>	۱
۱۱	الف) راه اندازی مستقیم (۰/۲۵) ب) راه اندازی ستاره مثلث (۰/۲۵) ج) راه اندازی با اتو ترانس (۰/۲۵) د) راه اندازی نرم (۰/۲۵)	۱
۱۲	موتوری که با سرعت nr در یک جهت در حال چرخش است (۰/۲۵) ، اگر به محض خاموش کردن موتور جای دو فاز ورودی آن عوض شود (۰/۲۵) ، میدان دوار سریعاً تغییر جهت می دهد (۰/۲۵) ، ولی رتور به دلیل انرژی ذخیره شده در آن می خواهد همچنان در جهت قبلی بچرخد که در نتیجه منجر به توقف موتور می شود . (۰/۲۵)	۱
۱۳	کمتر (۰/۲۵) - بیشتر (۰/۲۵)	۰/۵
۱۴	سنکرون (۰/۲۵) - میدان دوار (۰/۲۵)	۰/۵

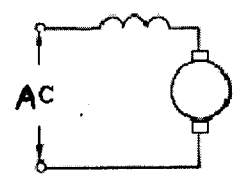
ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم

رشته : الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC (چاپ جدید)	
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹	سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۲-۹۱	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	<p> P_1 - FL (Full Load) بار کامل P_2 - ۵۰٪ بار کامل P_3 - ۲۵٪ بار کامل P_4 - NL (No Load) بی باری </p> <p>رسم هرمنحنی ۰/۲۵ جمعاً ۱ نمره</p>	۱۵
۱	سه دسته (الف) موتور القایی (۰/۲۵) (ب) موتور یونیورسال (۰/۲۵) (ج) موتور سنکرون تکفاز (۰/۲۵)	۱۶
۰/۵	<p>جریان ارمیچر I_a</p> <p>رسم شکل ۰/۵ نمره</p>	۱۷
۱/۵	$\Delta u = u_R \cos \phi + U_x \sin \phi \Rightarrow \Delta U = (20 \times 0,8) + (40 \times 0,6) = 40V$ <p style="text-align: center;">(0,25) (0,25)</p> $E_1 = U_2 = U'_1 - \Delta U \Rightarrow 260 - 40 = 220V$ <p style="text-align: center;">(0,25) (0,25)</p> <p>رسم شکل ۰/۵ نمره</p>	۱۸
ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم ۲		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC (چاپ جدید)		رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۹	$\eta = \frac{s_n \cos \phi}{s_n \cos \phi + P_{cu} + P_{fe}} \times 100$ <p>متغیر تلفات $P_{cu} = 1250w$ و ثابت تلفات $P_{fe} = 750W$</p> $\Rightarrow \frac{80 \times 0,75}{(80 \times 0,75) + 1,25 + 0,75} \times 100 = 96,8\%$	۱
۲۰	$n_s = \frac{120f}{p} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 R.P.m \Rightarrow n_r = n_s(1-s) = 1500(1-0,2) = 1200 r.p.m$ $f_r = sf \Rightarrow 0,2 \times 50 = 10Hz$	۱/۵
۲۱	<p>الف) $P_{in} = \sqrt{3}U_L I_L \cos \phi = \sqrt{3} \times 400 \times 260 \times 0,9 = 162120w$</p> <p>ب) $P_2 = P_1 - \Delta p = 162120 - 12120 = 150000 W$</p> <p>ج) $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{150000}{162120} \times 100 = 92,5\%$</p> <p>د) $Q = \sqrt{3}U_L I_L \sin \phi = \sqrt{3} \times 400 \times 260 \times 0,44 = 79258 VAR$</p>	۲
۲۲	$P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{400}{0,8} = 500KW, \cos \phi = \frac{P_1}{\sqrt{3}U_L I_L} = \frac{500000}{\sqrt{3} \times 2000 \times 150} = 0,96$	۱
۲۳	$C_{\mu f} = 70 \left(\frac{\eta f}{kw} \right) \times P(kw) \Rightarrow 70 \left(\frac{\eta f}{kw} \right) \times 2,5(kw) = 175\mu f$ 	۱
۲۰	جمع بارم	همکاران گرامی خدا قوت .

سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC (چاپ قدیم)		رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد.		
نمره				
۱	در ترانسفورماتور، مقاومت ها با ضریب منتقل می شوند.	۰/۲۵		
۲	در یک ترانسفورماتور درصد ولتاژ اتصال کوتاه بیانگر چیست ؟	۰/۷۵		
۳	چگونه می توان تلفات آهنی یک ترانسفورماتور را اندازه گیری کرد ؟	۱		
۴	مزایای ترانسفورماتورهای با صمغ ریختگی را نسبت به ترانسفورماتورهای روغنی بیان کنید.	۰/۵		
۵	دو شرط از شرایط موازی بستن ترانسفورماتورهای سه فاز را بنویسید.	۰/۵		
۶	در یک موتور القایی بیشترین لغزش و کمترین لغزش است.	۰/۵		
۷	روش های ایجاد میدان دوار در ماشینهای AC را بنویسید.	۱		
۸	موتور القایی رتور قفسی چه شباهتی با ترانسفورماتور دارد ؟	۱/۲۵		
۹	تلفات ثابت و متغیر در ماشین های القایی را تعریف کنید.	۱		
۱۰	همواره قبل از بهره برداری از یک موتور الکتریکی باید آن را به دقت بررسی کرد.	۰/۲۵		
۱۱	موتورهای سنکرون هنگام راه اندازی نیاز به یک و زیر بار با سرعت می چرخند.	۰/۵		
۱۲	چهار مورد از کاربرد موتورهای تک فاز را نام ببرید.	۱		
۱۳	به صورت عملی سیم بندی راه انداز در موتورهای تک فاز چگونه از مدار خارج می شود ؟	۰/۵		
۱۴	مزایای موتور تک فاز با خازن دائم کار را نام ببرید.	۱		
۱۵	مدار الکتریکی یک موتور اونیورسال با سیم بندی متمرکز را رسم کنید.	۰/۵		
۱۶	چگونه می توان سرعت موتورهای با قطب چاکدار را تغییر داد ؟	۱/۵		
۱۷	یک ترانسفورماتور تکفاز ایده آل $220V/247V$ و 50 هرتز مفروض است، اگر سطح مقطع هسته این ترانسفورماتور 10 سانتی متر مربع و چگالی ماکزیمم در هسته $1/6$ تسلا باشد، مطلوبست محاسبه: تعداد دورسیم پیچ اولیه و ثانویه.	۱/۲۵		
۱۸	یک اتوترانسفورماتور افزایشده ولتاژ در کل دارای 600 حلقه سیم است، ولتاژ کل از حلقه 600 به اندازه 220 ولت است، ولتاژ ورودی به حلقه 450 را محاسبه کنید.	۰/۷۵		
۱۹	یک ترانسفورماتور سه فاز $400V/20KV/60KVA$ با گروه اتصال DY11 در آزمایش بی باری $900W$ و در آزمایش اتصال کوتاه $800W$ از شبکه دریافت می کند، مطلوبست محاسبه: الف) راندمان ترانسفورماتور در بار نامی و ضریب قدرت $0/8$ ب) جریان دریافتی از شبکه (ترانس ایده آل فرض شود)	۲		
۲۰	یک موتور سنکرون سه فاز به شبکه 380 ولت متصل و جریان 8 آمپر با ضریب قدرت $0/75$ را از شبکه دریافت می کند. اگر قدرت مفید این موتور 3 کیلو وات و قدرت الکترومغناطیسی 3450 وات سرعت رتور آن 1000 دور در دقیقه باشد، مطلوبست محاسبه: الف) مجموع تلفات ماشین ب) گشتاور مفید ج) راندمان	۲		
۲۱	یک موتور القایی با قدرت خروجی 16 کیلووات و راندمان 80% مفروض است. اگر تلفات ثابت ماشین 1800 وات باشد، مقدار تلفات متغیر را بدست آورید.	۲		
۲۰	در پناه حق موفق باشید.	جمع بارم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : ماشینهای الکتریکی AC (چاپ قدیم)		رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۱۰/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱		a^2 یا $\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$
۲	بیانگر امپدانس داخلی ترانسفورماتور است (۰/۲۵) که یک ولتاژ اتصال کوتاه کوچک بیانگر امپدانس کم (۰/۲۵) و ولتاژ اتصال کوتاه بزرگ بیانگر امپدانس زیاد است. (۰/۲۵)	۰/۲۵
۳	تلفات آهنی ترانسفورماتور از آزمایش بی باری بدست می آید (۰/۲۵) در حالیکه ثانویه باز است (۰/۲۵) اولیه به ولتاژ نامی وصل (۰/۲۵) و از وات متر و ولت متر استفاده می شود. (۰/۲۵)	۱
۴	ترانسفورماتورهای با صمغ ریختگی در مقایسه با ترانسفورماتورهای روغنی نیازمند حفاظت های خاص نیستند زیرا در آن ها خطر آتش سوزی وجود ندارد.	۰/۵
۵	ولتاژ های مساوی - زاویه اختلاف فاز مساوی - گروه یکسان - ولتاژ اتصال کوتاه برابر (ذکر دو مورد هر مورد ۰/۲۵)	۰/۵
۶	یک (۰/۲۵) - صفر (۰/۲۵)	۰/۵
۷	به دو روش (۰/۲۵) الف) استفاده از آهنربای گردان (۰/۲۵) ب) بوسیله جریان سه فاز متصل به سیم بندی سه فاز که بطور متقارن در محیط استاتور توزیع شده است. (۰/۵)	۱
۸	موتور القایی شباهت زیادی با ترانسفورماتور دارند (۰/۲۵) که سیم پیچ استاتور همانند سیم پیچ اولیه (۰/۲۵) و سیم پیچ رتور همانند ثانویه می باشد، (۰/۲۵) با این تفاوت که در ترانس ها سیم پیچ ثانویه ثابت (۰/۲۵) ولی رتور در موتورها می چرخد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	به تلفاتی که به بار ماشین بستگی نداشته و با افزایش و کاهش بار تغییر نمی کند، تلفات ثابت، (۰/۵) و به تلفاتی که به بار بستگی دارد، تلفات متغیر می گویند. (۰/۵)	۱
۱۰	پلاک مشخصات	۰/۲۵
۱۱	راه انداز کمکی (۰/۲۵) - سنکرون (۰/۲۵)	۰/۵
۱۲	موتور لباسشویی - موتور کولر - موتور یخچال - موتور آبمیوه گیری و (ذکر ۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)	۱
۱۳	وقتی دور موتور به ۷۰٪ دور نامی رسید سیم پیچ کمکی توسط کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود.	۰/۵
۱۴	ضریب قدرت بیشتر (۰/۲۵) - سرو صدای کمتر (۰/۲۵) - نداشتن کلید خودکار (۰/۲۵) - سرعت در تغییر جهت گردش (۰/۲۵)	۱
۱۵	 رسم شکل ۰/۵ نمره	۰/۵
۱۶	سرعت این نوع موتور ها با تغییر ولتاژ قابل کنترل می باشد. (۰/۵) به دو روش الف) سری نمودن چک بر روی هسته استاتور یا به طور مجزا (۰/۵) ب) با استفاده از دیمر (۰/۵)	۱/۵

ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: ماشینهای الکتریکی AC (چاپ قدیم)		رشته: الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۱۰/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال تحصیلی ۹۱-۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۷	$U_1 = \frac{4.44 \times N_1 \times B_m \times f \times A}{220}$ $N_1 = \frac{220}{4.44 \times 1/6 \times 50 \times 10 \times 10^{-4}} \rightarrow N_1 = 619 \text{ دور}$ $\frac{u_1}{u_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_2 = \frac{619 \times 24}{220} = 67 \text{ دور}$	۱/۲۵
۱۸	$\frac{u_1}{u_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_2 = \frac{220 \times 450}{600} \Rightarrow u_1 = 165 \text{ v}$	۰/۷۵
۱۹	$\Delta P = P_{cu} + P_{fe} \Rightarrow 600 + 800 = 1400 \text{ W}$ $P_2 = S_2 \times \cos \phi \Rightarrow 60 \times 0,8 = 48 \text{ kw}$ $\eta = \frac{P_2}{P_2 + \Delta P} \times 100 \Rightarrow \frac{48000 \times 100}{48000 + 1400} = \%97,2$ $I_{L1} = \frac{S}{\sqrt{3}U_L} \Rightarrow \frac{60000}{\sqrt{3} \times 20000} = 1,73 \text{ A}$	۲
۲۰	$P_1 = \sqrt{3} \times U_L \times I_L \times \cos \phi \Rightarrow \sqrt{3} \times 380 \times 8 \times 0,75 = 3949 \text{ w}$ $\Delta P = P_1 - P_2 \Rightarrow 3949 - 3000 = 949 \text{ w}$ $\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \eta = \frac{3000}{3949} = \%75,9$ $T_e = \frac{60P_e}{2\pi n_r} \Rightarrow T_2 = \frac{60 \times 3450}{2 \times 3 \times 1000} = 34,5 \text{ N.m}$	۲
۲۱	$P_1 = \frac{P_2}{\eta} \Rightarrow \frac{16 \times 1000}{0,8} = 20 \text{ kw}$ $\Delta P = P_1 - P_2 \Rightarrow 20000 - 16000 = 4000 \text{ w}$ $\Delta P = P_{fe} + P_{mec} + P_{rcl} + P_{scl} \Rightarrow P_{rcl} + P_{scl} = 4000 - 1800 = 2200 \text{ w}$	۲
۲۰	جمع بارم	همکاران گرامی خسته نباشید.