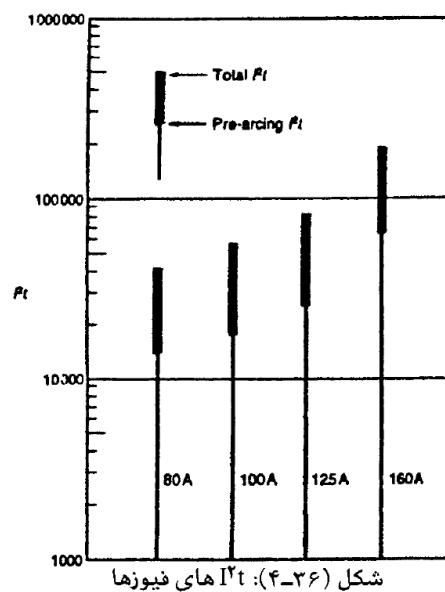
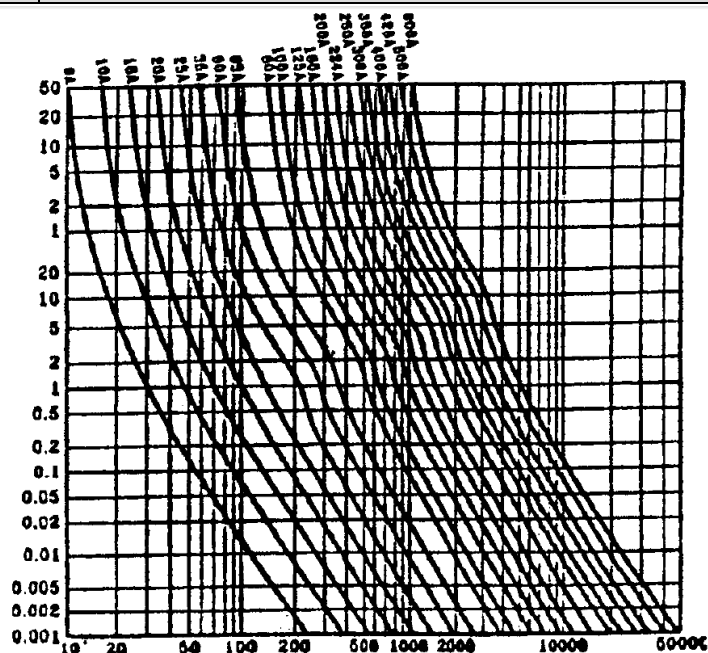




سوال های امتحان پایان ترم درس حفاظت و رله شماره درس : ۳۱۱۴۱۵ تاریخ آزمون :  
 نام استاد : شماره صندلی : مدت آزمون : ۹۰ دقیقه  
 نام و نام خانوادگی دانشجو : شماره دانشجویی :  
 استفاده از ماشین حساب مجاز است

| شماره                                                                            | عنوان سوال                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | نمره |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱                                                                                | وسایل حفاظتی مورد استفاده در خطوط انتقال و توزیع را نام ببرید. (۶مورد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱.۵  |
| ۲                                                                                | فیوز را توضیح داده و مزایا و معایب آنها را بنویسید. (از هر کدام حداقل ۳ مورد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۲    |
| ۳                                                                                | تعریف دو مورد از موارد را بنویسید. جریان نامی فیوز - قدرت قطع فیوز - مینیمم جریان ذوب فیوز - جریان مرسوم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱    |
| ۴                                                                                | معمولا منحنی مشخصه جریان - زمان فیوزها با دو منحنی مشخص می شود. آن دو منحنی را با رسم شکل توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱    |
| ۵                                                                                | جریان آستانه فیوز و ضریب تأخیر DF را با رسم شکل توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱    |
| ۶                                                                                | روش های هماهنگی فیوز - فیوز را نام برده و یکی را توضیح دهید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱.۵  |
| ۷                                                                                | قاعده هماهنگی رله - فیوز را توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱    |
| ۸                                                                                | ریکلوزر و سکشن لایزر را تعریف کرده و تفاوت آن دو را بنویسید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۱    |
| ۹                                                                                | ترانسفورماتورهای جریان (CT) را با ترانسفورماتورهای توان مقایسه نمایید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۲    |
| ۱۰                                                                               | اجزای مدار معادل CT را حالت ماندگار را با رسم شکل مدار توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۲    |
| ۱۱                                                                               | روابط درصد خطای نسبی CT (ε) و ضریب نسبت تصحیح (R) را نوشته و رابطه ذیل را ثابت نمایید. $R = \frac{1}{1-\varepsilon}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱    |
| ۱۲                                                                               | <p>الف) شکل زیر که یک سیستم توزیع ۳۸۰ ولت را نشان می دهد. جریان راه اندازی موتور یک ۶ برابر جریان نامی و جریان راه اندازی موتورهای ۲ و ۳ هفت برابر جریان نامی آنها می باشد. اگر منحنی مشخصه فیوزهای بکار رفته و منحنی معیار انرژی مطابق شکل صفحه بعد باشد. نوع فیوزهای هر فیدر را معین کنید.</p> <p>ب) در صورتیکه فیوز A جریان خطای باس A (۱۰۰۰ آمپر) را در ۰.۰۵ ثانیه قطع کند ضرایب تنظیم جریان و زمانی رله R1 را محاسبه کنید.</p> | ۳    |
| ۱۳                                                                               | <p>در شکل زیر رله ها از نوع رله های جریان زیاد با منحنی کاهشی معمولی هستند. نوع فیوزها و ضریب تنظیم جریانی و زمانی رله ها را پیدا کنید. مشخصات موتور به شرح ذیل می باشد.</p> <p>۱۵ کیلووات، ضریب توان ۰.۸، بازده ۰.۷۵</p> <p>جریان راه اندازی ۶ برابر جریان نامی</p>                                                                                                                                                                | ۴    |
| ۲۲                                                                               | جمع کل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| به سوالات ذیل فقط دانشجویانی که در جلسه امتحان میان ترم غایب بوده اند پاسخ دهند. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
| ۱۴                                                                               | قواعد و قوانین حاکم بر تنظیم و هماهنگی رله ای جریان زیاد را توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۲    |
| ۱۵                                                                               | رله را تعریف کرده و انواع آنها را از لحاظ وظیفه عملکردی و از لحاظ اتصال به شبکه نام ببرید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۲    |
| ۱۶                                                                               | روش های دریافت خطا در رله ها نام برده و توضیح دهید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۱    |
| ۱۷                                                                               | اجزای سیستم حفاظتی را نام برده و هریک را به اختصار توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۱    |
| ۱۸                                                                               | پارامترهای یک سیستم حفاظت را بیان کنید و دو مورد را توضیح دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۲    |

| شماره                            | عنوان سوال                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | نمره  |       |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|--------------------------|----|-----|-----|----------------------------------|------|------|------|---|
| ۱۹                               | <p>در شکل ذیل با توجه به اطلاعات جدول داده شده PS و TSM رله های R1 و R2 را محاسبه نمایید.</p> <table><tr><th>شین D</th><th>شین C</th><th>شین B</th><th>شین A</th></tr><tr><td>نسبت تبدیل C.T</td><td>۱۰۰/۵</td><td>۲۰۰/۵</td><td>۴۰۰/۵</td></tr><tr><td>ماکزیمم جریان بار (آمپر)</td><td>۵۰</td><td>۱۵۰</td><td>۳۰۰</td></tr><tr><td>ماکزیمم جریان اتصال کوتاه (آمپر)</td><td>۱۵۰۰</td><td>۳۰۰۰</td><td>۵۰۰۰</td></tr></table> | شین D | شین C | شین B | شین A | نسبت تبدیل C.T | ۱۰۰/۵ | ۲۰۰/۵ | ۴۰۰/۵ | ماکزیمم جریان بار (آمپر) | ۵۰ | ۱۵۰ | ۳۰۰ | ماکزیمم جریان اتصال کوتاه (آمپر) | ۱۵۰۰ | ۳۰۰۰ | ۵۰۰۰ | ۴ |
|                                  | شین D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | شین C | شین B | شین A |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
| نسبت تبدیل C.T                   | ۱۰۰/۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۲۰۰/۵ | ۴۰۰/۵ |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
| ماکزیمم جریان بار (آمپر)         | ۵۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱۵۰   | ۳۰۰   |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
| ماکزیمم جریان اتصال کوتاه (آمپر) | ۱۵۰۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۳۰۰۰  | ۵۰۰۰  |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
|                                  | <p>کلیه رله ها از رله های جریان زیاد با منحنی کاهشی معمولی هستند. TSM رله R3 را ۰.۱۵ در نظر بگیرید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |
| ۱۲                               | جمع کل بخش دوم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |       |       |                |       |       |       |                          |    |     |     |                                  |      |      |      |   |



تذکر :

- پاسخگویی به سوالات بخش دوم برای دانشجویانی که در جلسه امتحان میان ترم غایب بوده اند الزامی میباشد. در غیر اینصورت نمره میان ترمی برای آنها در نظر گرفته نخواهد شد.
- دانشجویانی که از نمره میان ترم خود ناراضی می باشند می توانند به سوالات بخش دوم پاسخ دهند.