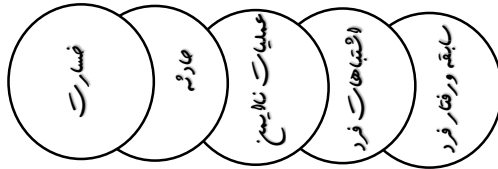


حل سوالات پایاخ ترم نیم سال اول ۹۵ لاینر در برق آموزشده فنرشاهیغ شهر: مدرسمسلم زیربخ کلاه

سوال ۱الف: به معنر در امانخ بودخ از خطر ور عایت اصول ومقرراتر است، جهت ره هایر از شرایط مظاطره آامیزبرار صفظ نیرور انسانر وتاسیسات.

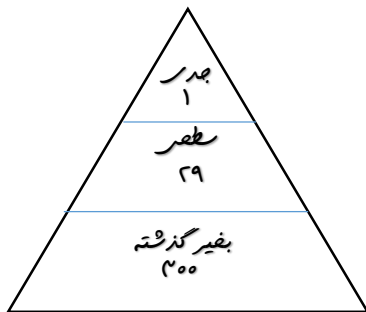
سوال ۱ب: ۱- لاینر خود را صفظ کنید ۲- مراقب لاینر دیگرانخ باشید ۳- با کار فرما در اجرا مقررات لاینر همکار کنید.

سوال ۱الف:



هاینریک بیانخ میکنند که هر فرد حادثه دیده باتوجه دانشر وتجربیات گذشته که سابقه ور در انجام آامخ کار رارقم میزند. در این دوره خطاهایر در زمانخ تصمیم گیر از او بروز کرده که باعث عمل نالاینر شده است که حادثه را ایجاد وبسته به نوع عموق آامخ خسارت مالریاجانر حاصل میشود. و مهترینخ عامل در پیشگیری باید قبل از ایجاد حلقه سوم طبق دستورالعملها وباز دیدها وبازر سرها افراد مخاطر مجازات وافرار شایسته تشویق شوند تا جلور حادثه گرفته شود.

سوال ۱ب: رابطه عدد حادثه بفری گذشته با حادثه جدر



$$300 \times 29 = 8700$$

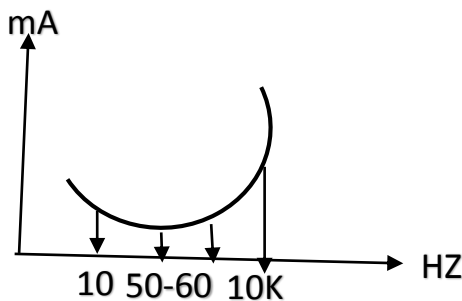
اینخ مثل یک ماشینخ شمارشراست که بعد از ۳۰۰ شمارشریک بسته سیصد تاردر

قسمت دوم ماشینخ ایجاد میشود وبعد از ۲۹ بسته سیصد تایر به فرورجریانوک

ماشینخ یک یک ایجاد میشود حال توریک چند شمارشراست.

یعنر به از ار ۸۷۰۰ حادثه بفری گذشته یک حادثه جدر داریم.

سوال ۱الف: شدت جریانخ الکتریکر



سوال ۱ب: باتوجه به نمودار فرکانسها ۵۰ و ۶۰ هرتز تقریبا فرکانسر

است که باعث تحریک در انتهایر یک عصب میشود وبرق فنگر

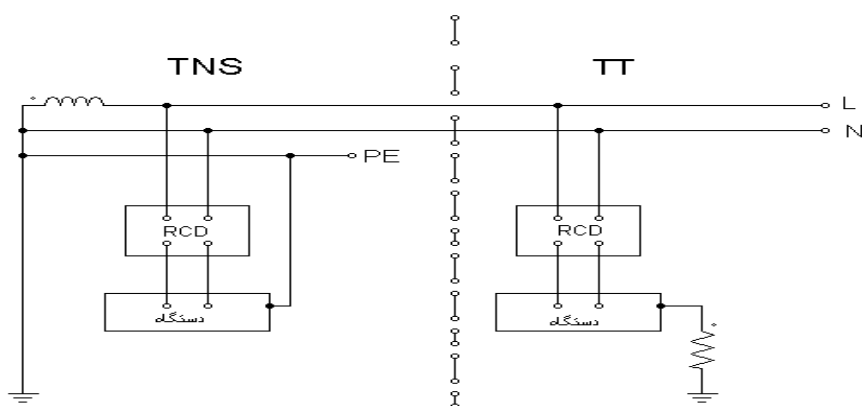
حتمراست. اما آامخ عصب به فرکانسها ریا لتر مثلا ۰ آکیلو هرتز واکنشر

نشانخ نمیده (برق گر فنگر رخ نمیده).

سوال ۴: الف: شکل نیم نمره در رد که رجوع شود به جزوه. این کلید بوسیله مقایسه جریانها فاز و نول که از کلید عبور میکنند جریان نشتر به زمین را تشخیص میدهد اگر  $I_N = I_P$  هیچ شار مغناطیسی در هسته ترانسفر ماتور ایجاد نمیشود و ولتاژ القای صفر و کلید عملکرد ندارد اما اگر  $I_N \neq I_P$  شار مغناطیسی در هسته ترانسفر ایجاد شده و متناسب با آن ولتاژ القای بر اثر تحریک سنسور و تریپ کلید ارسال میشود.

سوال ۵: ب: کلید جریان نشتر در سیستم های حفاظتی PE و خنثر N مجزا دارند کاربرد دارند (قسمت TNS) اما اگر در سیستمی که اینها را یکپارچه هستند (PEN) بدنه دستگاه باید به الکترود زمین مستقل وصل شوند (قسمت TNC)

سوال ۵:



سوال ۶: ۱: در کارگاهها با استفاده از هیندر بدنه های تجهیزات به هم و اتصال به زمین مشکل حل خواهد شد و در شبکه های توزیع برق با استفاده از دستگاه برقی از اضافه ولتاژها به سیستم جلوگیری میکنند.

سوال ۶: ۲: جلوگیری از زیاد فشار الکتریکی (ولتاژ) فازها سالم نسبت به زمین در مواقع تماس بفرز فازها به زمین صورت میگیرد تا در کارکرد اختلال ایجاد نشود.

سوال ۶: ۳: چون نمک باعث خوردگی میله لاکترود میشود و از طرفی در اثر بارندگیها این مخلوط به اعماق پایینی تر زمین نفوذ کرده پس مقاومت اتصال زمین بالا میرود.

سوال ۶: ۴: موثر ترین خاک اطراف الکترود است.

سوال ۶: ۵: در سیستم های که حفاظتی - خنثر آنها یکپارچه است (TNC) بدلیل وجود جریانها برگشتی که از چند طریق بوجود میاید (مثلا: از راه اجزای ساختمانی) به مبدل بر میگردد.

سوال ۶: ۶: الکترود که مستقل از اتصال زمین نقطه خنثر باشد. سیستم های که PEN مشترک دارند مثل TNC ایجاد میشود.

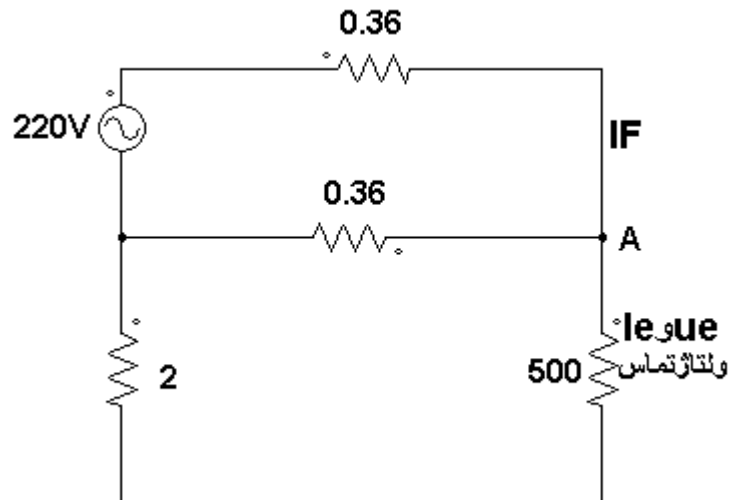
سوال ۷:

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi L} \left[ \ln\left(\frac{8L}{d}\right) - 1 \right] = \frac{10}{2 \times 3.14 \times 1.5} \left[ \ln\left(\frac{8 \times 1.5}{.016}\right) - 1 \right] = 1.06[6.62 - 1] = 1.06 \times 5.62 \rightarrow R_1 \approx 6 \text{ اهریک میده}$$

$$R = \frac{R_1}{n} [1 + k\alpha] \rightarrow R = \frac{R_1}{n} \rightarrow 2 = \frac{6}{n} \rightarrow n = \frac{6}{2} = 3 \text{ تعداد میده ها}$$

سوال ۸: ۱: سیستم TNC

سوال ۸: ۲: مدار معادل



سوال ۸: ۳:

$$R_1 = 500 + 2 = 502\Omega$$

$$R_2 = \frac{0.36 \times 502}{0.36 + 502} = \frac{180.72}{502.36} = 0.3597\Omega$$

$$R_t = R_2 + 0.36 = 0.3697 + 0.36 = 0.7197\Omega$$

$$R_t = R_2 + 0.36 = 0.3697 + 0.36 = 0.7197\Omega$$

$$I_f = \frac{220}{0.7197} = 305.682A$$

$$I_e = \frac{0.36}{502 + 0.36} \times 305.682 = 0.219A$$

$$U_e = I_e \times R_e = 0.219 \times 500 = 109.528v \gg 50v \text{ ولتاژ تماس}$$

چون ولتاژ تماس از ولتاژ ایمنی بزرگتر است شعله‌ها برقی گرفتار میشوند.

سوال ۸: ۴: استفاده از لاکتروود زمینی مستقل مناسب به بدنه دستگاه و موازی با مقاومت شعله متوالی ولتاژ تماس را کاهش دهد.