

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

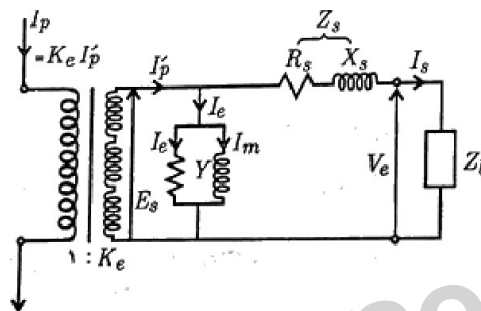
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت و رله ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مدار معادل یک ترانسفورماتور جریان به صورت زیر است. پارامتر  $Z_b$  کدام است؟



۱. امپدانس مصرف کننده ۲. امپدانس مغناطیس کننده

۳. امپدانس اولیه ۴. امپدانس ثانویه

۲- در کدام مدل از رابطه زیر استفاده میشود؟

$$I = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + \dots + a_n t^n$$

۱. مدل اسمولک ۲. مدل ساچدو ۳. مدل رادکه ۴. مدل باجاج

۳- در محاسبه فاصله لازم برای هماهنگی،  $t_{Ret}$  کدام است؟

۱. زمان عملکرد کلید اصلی ۲. زمان عملکرد رله پس از برداشتن خطا  
۳. زمان اطمینان ۴. خطای مربوط به ترانس جریان و منحنی مشخصه رله

۴- عبارت RSI در تنظیم رله های اضافه جریان و در رابطه زیر، در کدام گزینه به درستی معرفی شده است؟

$$RSI = \frac{P.S \times CT}{100}$$

۱. ضریب تنظیم زمانی ۲. تنظیم ورودی رله ۳. جریان اولیه CT ۴. ضریب تنظیم جریانی

۵- در یک رله اضافه جریان با مشخصه کاهشی معمولی مقدار 75 RSI، آمپر می باشد. اگر TSM را 0.05 در نظر بگیریم جریان خطای 1500 آمپری در چند ثانیه رفع خواهد شد؟

۱. 0.413 ۲. 0.513 ۳. 0.113 ۴. 0.151

۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
 ۰۸:۳۰

کارشناسی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: حفاظت و رله ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

۶- در یک شبکه و در یک خط انتقال خطای فاز به زمین رخ داده است. امپدانس دیده شده توسط رله دیستانس کدام است؟

$Z_1 =$  امپدانس مولفه مثبت

$Z_0 =$  امپدانس مولفه صفر

$Z_2 =$  امپدانس مولفه منفی

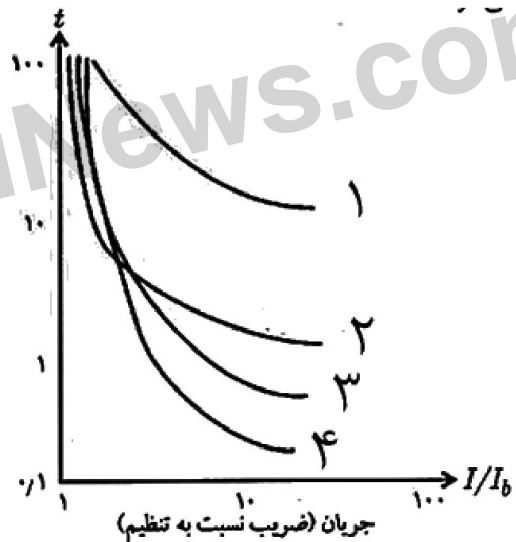
۴.  $\frac{Z_1 + Z_0 + Z_2}{3}$

۳.  $\frac{Z_2 + Z_0}{2}$

۲.  $\frac{Z_1 + Z_0 + Z_2}{2}$

۱.  $\frac{Z_1 + Z_0}{2}$

۷- منحنی های زیر، انواع مشخصه های رله را نشان میدهد. منحنی ۱ کدام است؟



۲. رله اضافه جریان خیلی کاهشی

۱. رله اضافه جریان کاهشی معمولی

۴. رله اضافه جریان خیلی زیاد کاهشی

۳. رله زمین با زمان طولانی

سری سوال: ۱ یک

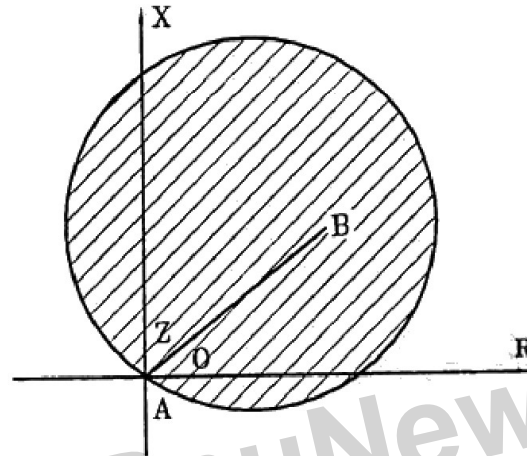
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت و رله ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

۸- شکل زیر مشخصه کدام رله می باشد؟



۱. مشخصه رله دیستانس از نوع امیدانسی  
 ۲. مشخصه رله دیستانس از نوع آفست مهو  
 ۳. مشخصه رله دیستانس از نوع راکتانسی  
 ۴. مشخصه رله دیستانس از نوع اندوکتانسی

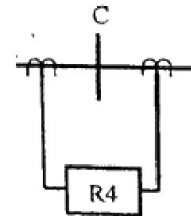
۹- ورودیهای رله دیستانس برای خطای فاز C به زمین کدام است؟

۱.  $V, I$       ۲.  $V_a, I_a(1+n)$       ۳.  $V_b, I_b(1+n)$       ۴.  $V_c, I_c(1+n)$

۱۰- توانایی یک سیستم حفاظتی در این که در تمام حالات نسبت به خطای خارج از سیستم قدرت که باید حفاظت نماید عکس العملی از خود نشان ندهد، چه نام دارد؟

۱. سرعت      ۲. تشخیص و انتخاب      ۳. دقت      ۴. پایداری

۱۱- شکل زیر کدام رله را نشان میدهد؟



۱. رله دیستانس در حفاظت از خط  
 ۲. رله تفاضلی در حفاظت از باس  
 ۳. رله دیستانس در حفاظت از باس  
 ۴. رله دیفرانسیل در حفاظت از خط

۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
 ۰۸:۳۰

کارشناسی



سری سوال: ۱ یک

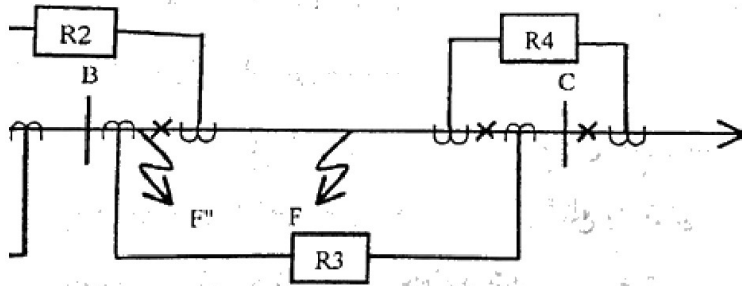
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت و رله ها

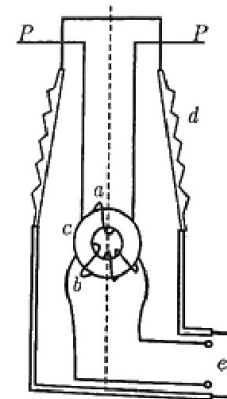
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

۱۲- در شکل زیر، کدام گزینه درست نمی باشد؟



۱. همپوشانی کامل در این حفاظت صورت گرفته است.  
 ۲. R4 حفاظت خط می باشد.  
 ۳. R3 حفاظت خط میباشد.  
 ۴. در صورت بروز خطای F، رله R3 عمل خواهد کرد.

۱۳- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست می باشد؟



۱. ترانسفوماتور جریان هسته پایین  
 ۲. ترانسفوماتور جریان هسته بالا  
 ۳. ترانسفوماتور ولتاژ هسته بالا  
 ۴. ترانسفوماتور ولتاژ هسته پایین

۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
 ۰۸:۳۰

کارشناسی



سری سوال: ۱ یک

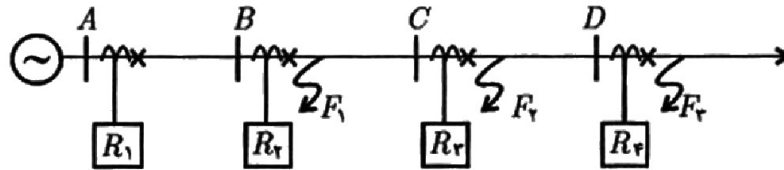
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت و رله ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

سیستم قدرت زیر را در نظر بگیرید. اگر اختلاف زمانی برای تنظیم هماهنگی بین رله ها ۰.۴ ثانیه باشد و رله برای ۳۰ درصد اضافه جریان تحریک شود، به سوالات زیر پاسخ دهید.



	شین A	شین B	شین C	شین D
نسبت تبدیل C.T	$\frac{400}{5}$	$\frac{400}{5}$	$\frac{200}{5}$	$\frac{100}{5}$
ماکزیمم جریان بار (آمپر)	۴۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۵۰
ماکزیمم جریان اتصال کوتاه (آمپر)	۷۵۰۰	۵۰۰۰	۲۵۰۰	۱۵۰۰

۱۴- RSI(R4) قبل از نرم شدن PS، کدام است؟

۱. 65 .۲ ۲. 50 .۲ ۳. 25 .۳ ۴. 1500 .۴

۱۵- زمان عملکرد رله R4 کدام است؟

۱. 0.05 .۲ ۲. 0.113 .۳ ۳. 0.513 .۴ ۴. 0.151 .۵

۱۶- PS(R3) به صورت استاندارد شده چند درصد است؟

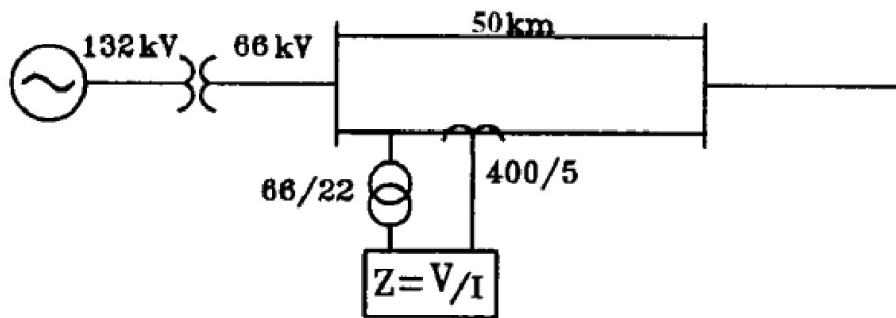
۱. 75 .۲ ۲. 90 .۳ ۳. 100 .۴ ۴. 110 .۵

۱۷- TSM(R3) به صورت استاندارد کدام است؟

۱. 0.01 .۲ ۲. 0.113 .۳ ۳. 0.151 .۴ ۴. 0.15 .۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 عنوان درس: حفاظت و رله ها  
 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

سیستم قدرت زیر را در نظر بگیرید. رله دیستانس از نوع مهو با زاویه ۴۵ درجه می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید.



۱۸- امپدانس تنظیمی ناحیه ۱ کدام است؟  
 ۱. 22.36      ۲. 10.2      ۳. 48.9      ۴. 6.3

۱۹- امپدانس ناحیه دوم که با احتساب ۵۰ درصد خط بعدی ایجاد می شود کدام است؟  
 ۱. 22.36      ۲. 48.9      ۳. 36.34      ۴. 6.3

۲۰- امپدانس تنظیمی ناحیه سوم کدام است؟  
 ۱. 22.36      ۲. 6.3      ۳. 10.2      ۴. 13.75

۲۱- جریان تنظیم برای رله های فازی چند برابر جریان ماکزیمم بار است؟  
 ۱. 1.2-1.3 برابر      ۲. 1.5 برابر      ۳. 1 برابر      ۴. 0.5 برابر

۲۲- تنظیم رله های زمین چند درصد جریان بار است؟  
 ۱. 30      ۲. 20      ۳. 15      ۴. 10

۲۳- متن زیر در توصیفات کدام رله می باشد؟  
 "رله جهت دار است."

- مشکل مقاومت جرقه را تا حدود بسیار زیادی حل کرده است. - با انتخاب متناسبی Z (امپدانس تنظیمی) برای این رله و رله مهو، میتوان از عملکرد در مقابل نوسانات توان پایداری جلوگیری کرد.

- ۱. رله دیستانس با مشخصه کوآد
- ۲. رله دیستانس با مشخصه مهو
- ۳. رله دیستانس با مشخصه اهمی
- ۴. رله دیستانس با مشخصه راکتانسی

۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
 ۰۸:۳۰

کارشناسی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 سری سوال: ۱ یک  
 عنوان درس: حفاظت و رله ها  
 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

۲۴- ورودی جریانی برای رله دیستانس و خطای b-e کدام است؟

۱.  $I_a(1+n)$       ۲.  $I_b(1+n)$       ۳.  $I_c(1+n)$       ۴.  $I_m$

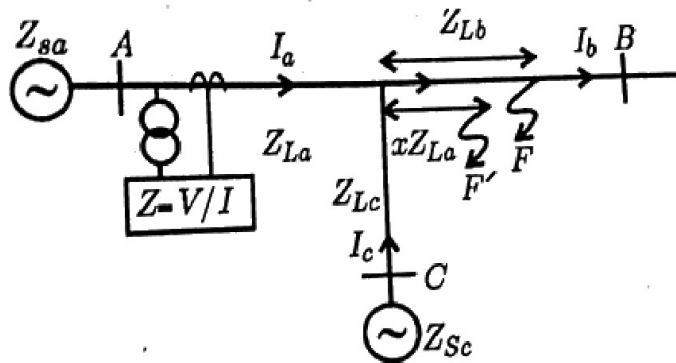
۲۵- ورودی ولتاژی برای رله دیستانس و خطای b-c کدام است؟

۱.  $V_b - V_a$       ۲.  $V_b - V_c$       ۳.  $V_b$       ۴.  $V_b - V_n$

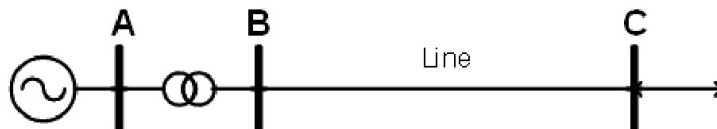
**سوالات تشریحی**

۱-۲۰ نمره  
 ۱- یک ترانسفورماتور 20 مگاوات آمپر که شینه 11 کیلو ولت را از طریق یک کلید قدرت تغذیه میکند را در نظر بگیرید. کلیدهای قدرت دیگر به فیدرهای خروجی متصل می باشند. کلید قدرت ترانسفورماتور مجهز به ترانسفورماتور جریان 5/1000 است و روی کلیدهای فیدرهای خروجی CT های 5/400 قرار دارد و همه ترانسفورماتورهای جریان به رله های جریان زیاد کاهشی معمولی ۵ آمپر متصل هستند. رله های روی فیدرهای خروجی دارای  $PS = 125, TSM = 0.3$  میباشند. اگر جریان 5000 آمپر ناشی از خطایی سه فازه از ترانسفورماتور به سمت یکی از فیدرها عبور کند زمان رفع این خطا توسط رله چقدر است؟

۱-۲۰ نمره  
 ۲- شکل زیر حفاظت خطوط چند ترمیناله به کمک رله ی دیستانس را نشان میدهد. رابطه درصد کاهش برد را اثبات کنید.



۱-۲۰ نمره  
 ۳- سیستم قدرت زیر را در نظر بگیرید. این سیستم را بگونه ایی رله گذاری کنید تا نواحی حفاظتی روی هم قرار بگیرند. از رله دیفرانسیلی استفاده کنید.



۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
۰۸:۳۰

کارشناسی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
عنوان درس: حفاظت و رله ها  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
سری سوال: ۱ یک

۴- روابط ریاضی مربوط به مشخصه های رله های اضافه جریان کاهشی، خیلی کاهشی و شدیداً کاهشی را بنویسید. ۱.۲۰ نمره

۵- دلیل استفاده از رله جریان زیاد به همراه عنصر سریع را بیان کنید. ۱.۲۰ نمره

[www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)



۱۳۹۶/۱۰/۲۱  
۰۸:۳۰

کارشناسی



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت و رله ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق ۱۳۱۹۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره	۱- 39 ص
۱.۲۰ نمره	۲- 174 ص
۱.۲۰ نمره	۳- 6 ص
۱.۲۰ نمره	۴- 21 ص
۱.۲۰ نمره	۵- 28 ص