

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق  
گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک  
مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- جریان گذرنده از خازن نسبت به ولتاژ دو سر آن ..... است.

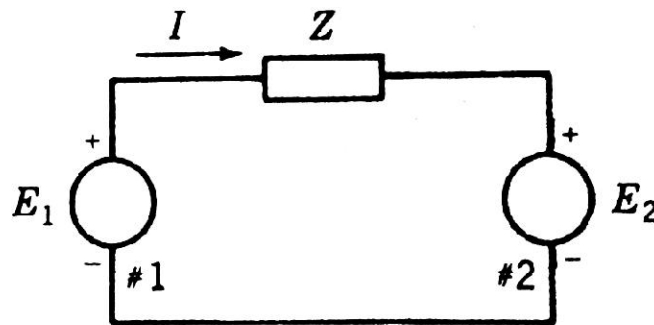
۱. ۹۰ درجه عقب تر      ۲. ۹۰ درجه جلوتر      ۳. ۴۵ درجه جلوتر      ۴. ۳۰ درجه عقب تر

۲- سلف ها ..... توان راکتیو هستند و مصرف توان اکتیو آن ها ..... است.

۱. تولید کننده - زیاد      ۲. تولید کننده - صفر      ۳. مصرف کننده - صفر      ۴. مصرف کننده - کم

دو منبع ایده آل را که به صورت مدار زیر به هم وصل شده اند را در نظر بگیرید و به سوالات ۳-۴-۵-۶ پاسخ دهید .

$$E_1 = 100 \angle 0^\circ \text{V}, E_2 = 100 \angle 30^\circ \text{V}, Z = j5$$



۳- امپدانس Z دارای ماهیت ..... و توان ..... می کند.

۱. خازنی - راکتیو - مصرف      ۲. خازنی - اکتیو - تولید  
۳. سلفی - اکتیو - تولید      ۴. سلفی - راکتیو - مصرف

۴- جریان I کدام است؟

۱. ۱۰-      ۲. ۲.۶۸      ۳. ۱۰.۳۵  $\angle 195^\circ$       ۴. ۱۹۵  $\angle 2.68$

۵- توان اکتیو تولیدی توسط  $E_1$  کدام است؟

۱. ۲۶۸ وات      ۲. ۲۶۸- وات      ۳. ۱۰۰۰ وات      ۴. ۱۰۰۰- وات

۶- توان راکتیو مصرفی توسط Z کدام است؟

۱. ۲۶۸      ۲. ۲۶۸-      ۳. ۵۳۶-      ۴. ۵۳۶

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

۷- در آرایش باندل چهارتایی، مقدار  $D_s$  کدام است؟

$$1. \sqrt[4]{D_s \times d^3} \quad 2. 1.09\sqrt[4]{D_s \times d^3} \quad 3. \sqrt[3]{D_s \times d^2} \quad 4. \sqrt{D_s \times d}$$

۸- رابطه زیر خازن بین خط انتقال و زمین می باشد. کدام گزینه مقدار  $r$  را به درستی بیان می نماید.

$$C_n = \frac{2\pi k}{\ln\left(\frac{D}{r}\right)}$$

۱. فاصله دو هادی مجاور  
۲. میانگین هندسی بین هادی ها  
۳. شعاع هادی استفاده شده  
۴. فاصله مرکز هر هادی تا زمین

۹- در خط انتقال طول متوسط، واحد درایه ی  $A$  از ماتریس انتقال خط کدام است؟

۱. اهم  
۲. آمپر  
۳. مهو  
۴. بدون واحد

۱۰- عبارت  $\sqrt{\frac{z}{y}}$  و  $\sqrt{zy}$  به ترتیب معرف چه پارامترهایی از خط انتقال بلند هستند؟

۱. امپدانس مشخصه - ثابت فاز  
۲. امپدانس مشخصه - ثابت تضعیف  
۳. امپدانس مشخصه - ثابت انتشار  
۴. ثابت انتشار - ثابت فاز

۱۱- در مدل پای  $(\pi)$  از خط انتقال بلند، مقدار  $\frac{Y'}{2}$  کدام است؟

$$1. \frac{Y}{2} \cdot \frac{\tanh \frac{\gamma L}{2}}{2} \quad 2. \frac{Y}{2} \cdot \tanh \gamma L \quad 3. Z \cdot \sinh \gamma L \quad 4. \frac{Z}{\gamma L} \cdot \sinh \gamma L$$

۱۲- در یک ماشین سنکرون، برای رسیدن به سرعت حدود  $1800rpm$ ، تعداد قطب ها در فرکانس 60 هرتز باید چه مقدار باشد؟

۱. ۱  
۲. ۲  
۳. ۳  
۴. ۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

شیب هزینه سوخت بر حسب دلار بر مگاوات ساعت برای یک نیروگاه دو واحدی به شرح زیر است. به سوالات ۱۳-۱۴-۱۵ پاسخ دهید.

$$\frac{\partial F_2}{\partial P_2} = 0.0096P_2 + 6.4 \quad \frac{\partial F_1}{\partial P_1} = 0.008P_1 + 8,$$

۱۳- نسبت  $\frac{\partial F}{\partial P}$  دارای چه واحدی است؟

۱. مگاوات ساعت      ۲. دلار      ۳. دلار بر مگاوات ساعت      ۴. مگاوات ساعت بر دلار

۱۴- اگر بار کل 250 مگاوات باشد سهم واحد 1 کدام است؟

۱. ۴۵/۴۵      ۲. ۵۵/۵۵      ۳. ۱۰۰      ۴. ۶۲۵

۱۵- اگر محدودیت تولید برای هر نیروگاه بین ۱۰۰ تا ۶۲۵ مگاوات باشد با فرض بار کل ۲۵۰ مگاوات، سهم واحد ۱ کدام است؟

۱. ۴۵.۴۵      ۲. ۱۰۰      ۳. ۲۲۵      ۴. ۲۵۰

۱۶- در یک خط انتقال سه فاز 300KV، امپدانس مشخصه خط 250 اهم است.

مقدار SIL کدام است؟

۱. 300KW      ۲. 360MW      ۳. 1/2KW      ۴. 0/83MW

۱۷- در یک ترانس تکفاز که ولتاژ اولیه  $V_1$ ، ثانویه  $V_2$ ، تعداد دور در اولیه  $N_1$  و ثانویه  $N_2$  است مقادیر زیر را داریم.

$$I_1 = 5 \overset{-30}{|} \quad V_1 = 1200 \overset{0}{|}V \quad N_2 = 500 \quad N_1 = 2000$$

امپدانس سمت ثانویه که به طرف اولیه برده می شود کدام است؟

۱.  $300 \overset{0}{|}$       ۲.  $15 \overset{30}{|}$       ۳.  $240 \overset{30}{|}$       ۴.  $60 \overset{30}{|}$

۱۸- در یک سیستم قدرت چند شینه، امپدانس های متصل به باس ۱ به ترتیب  $j1.25, j0.25, j0.2$  اهم هستند. مقدار

Y11 در ماتریس ادمیتانس این سیستم کدام است؟

۱.  $j1.7$       ۲.  $-j1.7$       ۳.  $-j9.8$       ۴.  $-j \frac{10}{17}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵: تشریحی: ۵

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

۱۹- ژنراتوری که سیستم بزرگی را تغذیه می کند را می توان با مدار معادل تونن آن، شامل ژنراتوری به ولتاژ Eth و متوالی با  $Z_{th} = j0.2 pu$  ، نمایش داد. ولتاژ پایانه خروجی ژنراتور، زمانی که جریان  $0.8 - j0.2$  می دهد برابر با  $V_t = 0.97 < 0 pu$  . است. راکتانس سنکرون ژنراتور برابر با  $1.0 pu$  می باشد. توان P ورودی به سیستم در سرهای ژنراتور کدام است؟

- ۰.۱۹۴ .۱      ۰.۷۷۶ .۲      ۱.۴۲ .۳      ۱.۱۷ .۴

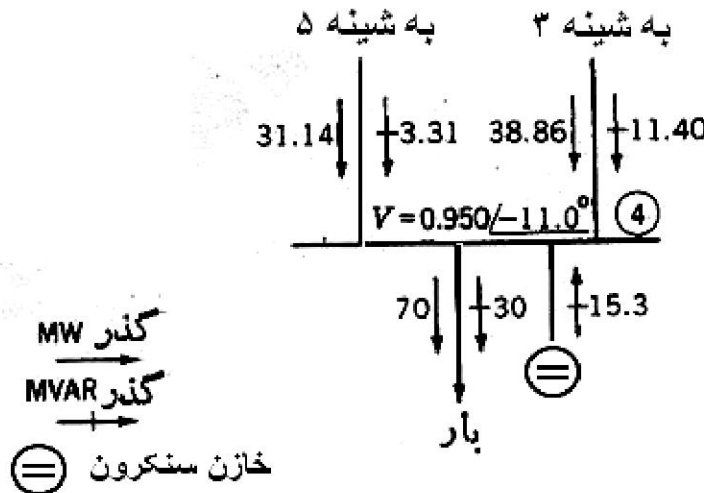
۲۰- ACAR نشانه مشخص کننده کدام هادی آلومینیومی است؟

- ۰.۱ هادی تمام آلومینیومی  
۰.۲ هادی آلومینیومی تقویت شده با آلیاژ  
۰.۳ هادی آلومینیومی تقویت شده با فولاد  
۰.۴ هادی تمام آلیاژ آلومینیومی

۲۱- در خط انتقال، جریان باردار کننده به کدام عامل بستگی ندارد؟

- ۰.۱ ولتاژ فاز      ۰.۲ ظرفیت خازنی خط      ۰.۳ فرکانس      ۰.۴ جریان بار

۲۲- در شکل زیر، توان راکتیو مورد استفاده بار کدام است؟



- ۰.۱۴.۷۱ .۱      ۱۸.۶۱ .۲      ۲۶.۷ .۳      ۳۰ .۴

۲۳- فاصله میانگین هندسی در کدام گزینه درست مطرح شده است؟

- ۰.۱  $D_g$       ۰.۲ GMD      ۰.۳ GMR      ۰.۴  $L = L_x + L_y$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

۲۴- کدام گزینه در مورد هادی های گروهی (باندل) درست است؟

۱. باعث افزایش تلفات کرونا می شود  
۲. باعث افزایش تداخلات مخابراتی می شود  
۳. میزان انتقال توان بالا می رود  
۴. گرادیان ولتاژ بالا می رود

۲۵- ضریب بازتابش برای ولتاژ در ته خط یک منبع ۱۲۰ ولت dc با مقاومت داخلی نا چیز که از طریق کلید S به یک خط انتقال بی اتلاف دارای  $Z_C = 30\Omega$  وصل می شود را بیابید (مقاومت ته خط ۹۰ اهم است).

۱.  $-\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{1}{2}$       ۳. -1      ۴. 1

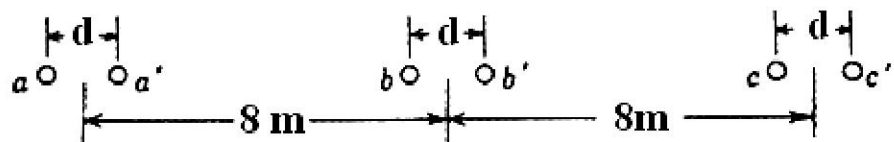
### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- راکتانس یک ژنراتور که با  $X''$  مشخص شده است با مبنای 18KV و 500MVA که مقادیر نامی پلاک مشخصات ژنراتور هستند به صورت  $0.25 p.u$  داده شده است. مبنای محاسبات 20KV و 100MVA است.  $X''$  را در مبنای جدید بیابید.

۱.۴۰ نمره

۲- شکل زیر نمایش سیم ها در یک خط با هادی گروهی می باشند. راکتانس القایی هر فاز را بر حسب اهم بر کیلومتر به دست آورید.



$$d = 45 \text{ cm}$$

$$d = 45 \text{ cm}$$

$$D_s = 0.0466 \text{ ft}$$

$$1 \text{ ft} = 0.3048 \text{ m}$$

۱.۴۰ نمره

۳- در مورد حذف گره در ماتریس  $Y_{bus}$  (و کاهش مرتبه ماتریس) توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۴- در راه حل روش گوس - زایدل برای پخش بار در سیستم قدرت، از رابطه زیر استفاده می کنیم. تمامی متغیرهای موجود در آن را توضیح دهید.

$$V_k = \frac{1}{Y_{kk}} \left( \frac{P_k - jQ_k}{V_k^*} - \sum_{n=1}^N Y_{kn} V_n \right)$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

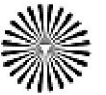
عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

۵- ترانسفورماتور تکفازی دارای ۲۰۰۰ دور در سیم پیچ اولیه و ۵۰۰ دور در سیم پیچ ثانویه است. مقاومت سیم پیچ ها برابر با  $r_1 = 2\Omega$  و  $r_2 = 0.125\Omega$  هستند. راکتانس نشتی  $X_1 = 8\Omega$  و  $X_2 = 0.5\Omega$  و بار  $Z_2$  مقاومتی معادل با ۱۲ اهم است. اگر ولتاژ اعمالی بین سرهای سیم پیچ اولیه ۱۲۰۰ ولت باشد،  $V_2$  و مقدار افت ولتاژ را بدست آورید. از جریان مغناطیس کننده صرف نظر کنید.

۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ج	عادي
3	د	عادي
4	ج	عادي
5	د	عادي
6	د	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	د	عادي
10	ج	عادي
11	الف	عادي
12	ب	عادي
13	ج	عادي
14	الف	عادي
15	ب	عادي
16	ب	عادي
17	ج	عادي
18	ج	عادي
19	ب	عادي
20	ب	عادي
21	د	عادي
22	د	عادي
23	ب	عادي
24	ب	عادي
25	ب	عادي



سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱، تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۱

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۸ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق  
، گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۰۴۹ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک  
مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰	۱- ص ۴۱
نمره ۱.۴۰	۲- ص ۷۳
نمره ۱.۴۰	۳- ص ۲۰۰
نمره ۱.۴۰	۴- ص ۲۲۵
نمره ۱.۴۰	۵- ص ۱۶۵