

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدام یک از المان های زیر جریان و ولتاژ دارای اختلاف زاویه بوده و در کدامیک جریان نسبت به ولتاژ پسفاز می شود؟

۰۲. خازن و مقاومت- خازن

۰۱. سلف و مقاومت- سلف

۰۴. سلف و خازن- خازن

۰۳. سلف و خازن- سلف

۲- اختلاف فاز توان راکتیو لحظه ای مدار RL و RC برابر است با:

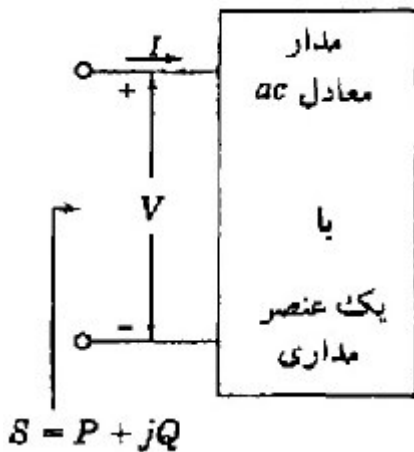
۰۴. ۳۶۰ درجه

۰۳. ۱۸۰ درجه

۰۲. ۹۰- درجه

۰۱. ۹۰ درجه

۳- در مورد شکل زیر کدام یک از گزینه ها صحیح نمی باشد؟



۰۱. مدار توان اکتیو جذب می نماید اگر P یک عدد مثبت باشد.

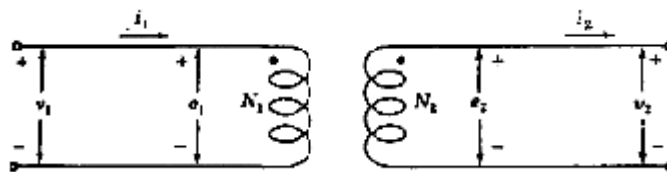
۰۲. مدار توان راکتیو تولید می کند اگر Q یک عدد مثبت باشد.

۰۳. I نسبت به V پسفاز است اگر مدار Q جذب نماید.

۰۴. I نسبت به V پیشفاز است اگر Q یک عدد منفی باشد.

۴- در شکل زیر با فرض:  $N_1 = 2000$ ,  $N_2 = 500$ ,  $I_1 = 5 \angle -30^\circ$  A,  $V_1 = 1200 \angle 0^\circ$  V ، مقدار

امپدانس  $Z_2$  که به سیم پیچ دوم وصل می شود کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟



۰۴.  $15 \angle 30^\circ$

۰۳.  $15 \angle 10^\circ$

۰۲.  $10 \angle -15^\circ$

۰۱.  $10 \angle 15^\circ$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

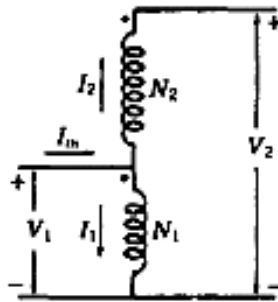
۵- سیم پیچ اولیه یک ترانسفورماتور تکفاز 2000 دور و سیم پیچ ثانویه آن 500 دور دارد. اگر مقاومت و راکتانس سیم پیچ ها بصورت:  $Z_2 = 12\Omega$  ,  $x_2 = 0.5\Omega$  ,  $x_1 = 8\Omega$  ,  $r_2 = 0.125\Omega$  ,  $r_1 = 2\Omega$  باشد (  $Z_2$  مقاومت بار است)، مقدار تنظیم ولتاژ در این ترانسفورماتور برابر است با:

۱. 1.42%      ۲. 3.42%      ۳. 4.42%      ۴. 2.42%

۶- سه ترانسفورماتور تکفاز با مقدار نامی 25 مگاوات آمپر و 38.1/3.81 کیلوولت بصورت  $\Delta - Y$  به هم بسته شده اند و بار ستاره متعادل را تغذیه می کنند. مقدار مبنا را در طرف فشار قوی 75 مگاوات آمپر و 66 کیلوولت انتخاب شده است. مقادیر مبنا در سمت فشار ضعیف برابر است با:

۱.  $66 Y/3.81 \Delta$  KV , 75 MVA      ۲.  $3.81 Y/66 \Delta$  KV , 75 MVA  
۳.  $38.1 Y/3.81 \Delta$  KV , 25 MVA      ۴.  $66 Y/3.81 \Delta$  KV , 25 MVA

۷- یک ترانسفورماتور تکفاز 90 مگاوات آمپر و 80/120 کیلوولت مانند یک اتوترانسفورماتور بصورت شکل زیر بسته شده است. ولتاژ نامی  $|V_1| = 80$  KV به سیم پیچ فشار ضعیف ترانسفورماتور اعمال شده است. ترانسفورماتور ایده آل و بار به گونه ای فرض شده است که جریان های نامی  $|I_1|$  ,  $|I_2|$  از سیم پیچ ها عبور کند. اندازه ولتاژ  $V_2$  و توان نامی ترانسفورماتور چقدر خواهد بود.



۱.  $|V_2| = 200$  KV ,  $S = 15000$  KVA

۲.  $|V_2| = 120$  KV ,  $S = 150000$  KVA

۳.  $|V_2| = 200$  KV ,  $S = 150000$  KVA

۴.  $|V_2| = 200$  KV ,  $S = 1500000$  KVA

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

۸- کدامیک از عبارات زیر در مورد ژنراتور سنکرون صحیح نمی باشد؟

۱. برای داشتن تحریک ثابت بایستی جریان DC تحریک را ثابت نگه داشت.

۲. بر اساس نمودار بارگذاری مکان هندسی توان اکتیو ثابت، یک خط افقی در فاصله ثابت  $X_d | I | \cos \theta$  از محور افقی است.۳. بر اساس نمودار بارگذاری مکان هندسی توان راکتیو ثابت، یک خط افقی در فاصله ثابت  $X_d | I | \sin \theta$  از محور افقی است.۴. بر اساس نمودار بارگذاری مکان هندسی توان اکتیو ثابت، یک خط عمودی در فاصله ثابت  $X_d | I | \cos \theta$  از محور عمودی است.

۹- کدام یک از روابط زیر در مورد راکتانس های ژنراتور سنکرون صحیح است؟

$$X_d'' > X_d' > X_d \quad .1$$

$$X_d'' < X_d' < X_d \quad .2$$

$$X_d'' = X_d' > X_d \quad .3$$

۱۰- کدامیک از نمادهای زیر اشتباه تعریف شده اند؟

۱. AAC: هادی تمام آلومینیومی

۲. AAAC: هادی تمام آلیاژ آلومینیومی

۳. ACSR: هادی آلومینیومی تقویت شده با مس

۴. ACAR: هادی آلومینیومی تقویت شده با آلیاژ

۱۱- در محاسبه اندوکتانس خطوط انتقال gmd معرف ..... و gmr معرف ..... می باشد.

۱. فاصله میانگین هندسی - شعاع هندسی

۲. شعاع همدی - فاصله میانگین هندسی

۳. فاصله میانگین هندسی - شعاع میانگین هندسی

۴. شعاع میانگین هندسی - فاصله میانگین هندسی

۱۲- بر اساس استاندارد طول خطوط انتقال کوتاه.....، خطوط انتقال متوسط..... و خطوط انتقال بلند..... می باشد.

۱. بیشتر از ۸۰ کیلومتر- بین ۸۰ تا ۲۴۰ کیلومتر- بیشتر از ۲۴۰ کیلومتر

۲. کمتر از ۸۰ کیلومتر- کمتر از ۲۴۰ کیلومتر- بیشتر از ۲۴۰ کیلومتر

۳. کمتر از ۸۰ کیلومتر- بین ۸۰ تا ۲۴۰ کیلومتر- بیشتر از ۲۴۰ کیلومتر

۴. کمتر از ۸۰ کیلومتر- بین ۸۰ تا ۲۴۰ کیلومتر- بیشتر از ۲۴۰ کیلومتر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

۱۳- در یک خط انتقال کوتاه هنگامی که جریان انتهایی خط نسبت به ولتاژ انتهایی خط پس فاز است اندازه ولتاژ ابتدای خط نسبت به حالت هم فازی ولتاژ و جریان در انتهای خط ..... و در زمان پیش فازی جریان نسبت به ولتاژ در انتهای خط اندازه ولتاژ ابتدای خط نسبت به حالت هم فازی ولتاژ و جریان در انتهای خط ..... است.

۱. کمتر - کمتر      ۲. برابر - برابر      ۳. بیشتر - کمتر      ۴. کمتر - بیشتر

۱۴- در پارامترهای خط انتقال عدد مختلط  $\gamma$  ..... و قسمت حقیقی  $\gamma$  ..... و قسمت موهومی  $\gamma$  ..... نام دارد.

۱. ثابت تضعیف - ثابت انتشار - ثابت فاز      ۲. ثابت انتشار - ثابت تضعیف - ثابت فاز

۳. ثابت فاز - ثابت انتشار - ثابت تضعیف      ۴. ثابت تضعیف - ثابت فاز - ثابت انتشار

۱۵- در یک خط انتقال بلند، زمانی مولفه بازتابی ولتاژ و جریان خواهیم داشت که:

۱. بار مقاومتی در انتهای خط قرار گیرد.

۲. بار سلفی در انتهای خط قرار گیرد.

۳. بار خازنی در انتهای خط قرار گیرد.

۴. باری برابر با امپدانس مشخصه خط انتقال در انتهای خط قرار گیرد.

۱۶- جبران سازه های سری و موازی عمدتاً در خطوط انتقال ..... و ..... استفاده می شود و علت استفاده از جبران سازه های موازی سلفی در انتهای خطوط انتقال برای جلوگیری از ..... می باشد.

۱. کوتاه و متوسط - افزایش بیش از حد ولتاژ انتهای خطوط در مواقع حضور بارهای سبک

۲. کوتاه و بلند - کاهش بیش از حد ولتاژ انتهای خطوط در مواقع حضور بارهای سنگین

۳. متوسط و بلند - افزایش بیش از حد ولتاژ انتهای خطوط در مواقع حضور بارهای سبک

۴. کوتاه و متوسط و بلند - کاهش بیش از حد ولتاژ انتهای خطوط در مواقع حضور بارهای سنگین

۱۷- بر اساس روش نیوتن - رافسون در تحلیل پخش بار شبکه های قدرت بسیار بزرگ کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱. تغییرات زاویه ولتاژ در یک شینه بیشتر بر روی توان غیر حقیقی  $Q$  در خطوط انتقال تاثیر می گذارد.

۲. تغییرات زاویه ولتاژ در یک شینه بیشتر بر روی توان حقیقی  $P$  در خطوط انتقال تاثیر می گذارد.

۳. تغییرات زاویه ولتاژ در یک شینه بر روی توان حقیقی  $P$  و غیر حقیقی  $Q$  در خطوط انتقال تاثیر یکسان می گذارد.

۴. تغییرات اندازه ولتاژ در یک شینه بر روی توان حقیقی  $P$  در خطوط انتقال تاثیر بیشتری می گذارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

۱۸- کدامیک از عبارات زیر در مورد مقایسه سیستم های انتقال برق DC و AC صحیح نمی باشد.

۱. انتقال DC نسبت به AC هزینه کمتری دارد.
۲. افت ولتاژ در سیستم انتقال DC بسیار کمتر از سیستم انتقال AC است.
۳. در صورت زمین شدن ناگهانی یکی از هادی های سیستم DC نمی توان انرژی را انتقال داد.
۴. هنوز امکان برقراری شبکه های برق DC وجود ندارد چرا که مدارشکن های AC در مقایسه با مدارشکن های DC بسیار کارآمدتر می باشد و هنوز مدارشکن DC کارآمدی طراحی نشده است.

۱۹- ضریب بازتاب جریان ..... ضریب بازتاب ولتاژ در حالت های گذرای بازتابی است.

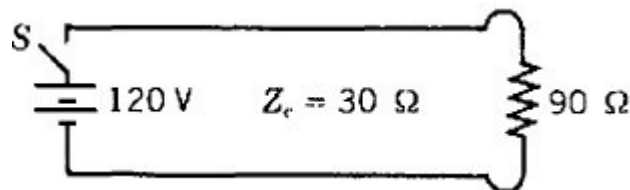
۱. مثبت
۲. منفی
۳. برابر
۴. نامرتب با

۲۰- در صورتی که خط انتقال به امپدانس مشخصه اش ختم شود کدامیک از ضرایب بازتاب صفر خواهد بود؟

۱. ضریب بازتاب جریان
۲. ضریب بازتاب ولتاژ
۳. هیچکدام
۴. ضریب بازتاب ولتاژ و جریان

### سوالات تشریحی

- ۱- یک منبع  $dc$  با ولتاژ ۱۲۰ ولت از طریق کلید  $S$  به یک خط انتقال بدون تلفات که دارای  $Z_c$  برابر ۳۰ اهم می باشد وصل شده است. خط انتقال به مقاومت ۹۰ اهم ختم می شود. اگر کلید در لحظه  $t = 0$  بسته شود  $VR$  را تا لحظه  $t = 5T$  بدست آورده و ترسیم کنید.  $T$  مدت زمانی است که طول خط را طی می کند.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

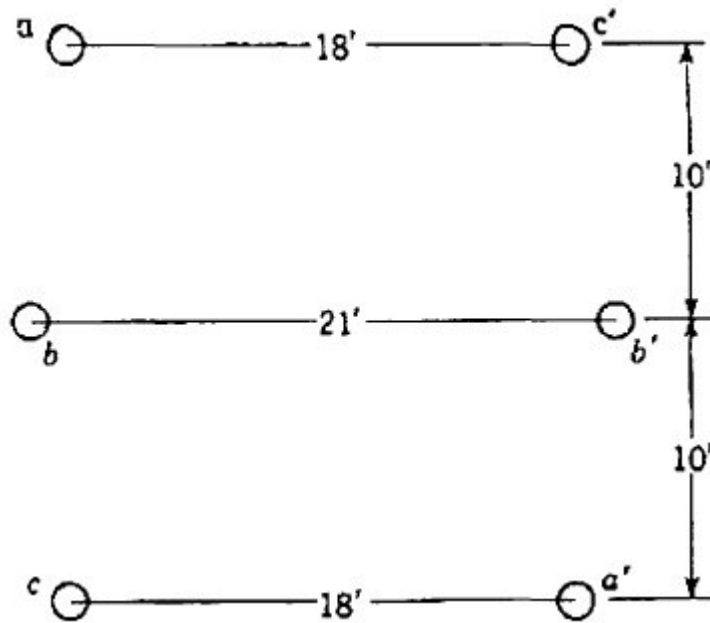
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بررسی سیستم های قدرت ۱، بررسی سیستمهای قدرت ۱

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

نمره ۱.۷۵

۲- یک خط دو مدار سه فاز که از هادی های  $cmil\ 300000$  از نوع ACSR Ostrich تشکیل شده است بصورت شکل زیر آرایش داده در نظر گرفته می شود. مطلوب است راکتانس سلفی و سوسپتانس خازنی  $60\ Hz$  را برای هر فاز به ترتیب بر حسب اهم بر مایل و مهم بر مایل بدست آورید. ( $ft\ 0.0229 = Ds$ )



نمره ۱.۷۵

۳- بار مثلث متعادل مقاومتی  $8000$  کیلووات به طرف فشار ضعیف (مثلث) یک ترانسفورماتور ستاره- مثلث با اندازه های نامی  $10000$  کیلوولت آمپر و  $138/13.8$  کیلوولت وصل شده است. بار مقاومتی هر فاز به خنثی را هنگامی که بطرف فشار قوی منتقل شود حساب کنید. از امیدانس ترانسفورماتور چشم پوشی کنید.

نمره ۱.۷۵

۴- سیم پیچ اولیه یک ترانسفورماتور تک فاز  $2000$  دور و سیم پیچ ثانویه آن  $500$  دور دارد. مقاومت کلاف اولیه  $2$  اهم و کلاف ثانویه  $0.125$  اهم است. همچنین راکتانس سیم پیچ اولیه  $8$  اهم و ثانویه  $0.5$  اهم و مقاومت بار  $12$  اهم است. اگر ولتاژ اعمالی به سیم پیچ اولیه  $1200$  ولت باشد، ولتاژ ثانویه و درصد تنظیم ولتاژ چقدر خواهد بود. (از جریان مغناطیس کننده صرف نظر شود.)