

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- توان راکتیو لحظه ای مدار RL با توان راکتیو لحظه ای در مدار RC چه مقدار اختلاف فاز دارد؟ کدامیک تولید کننده توان راکتیو و کدامیک مصرف کننده است؟

۰۱. ۹۰ درجه، خازن تولید کننده . سلف مصرف کننده
۰۲. ۱۸۰ درجه، سلف تولید کننده . خازن مصرف کننده
۰۳. ۱۸۰ درجه، خازن تولید کننده . سلف مصرف کننده
۰۴. ۹۰ درجه، سلف تولید کننده . خازن مصرف کننده

۲- کدام عنصر جریان پیش فاز از منبع می کشد؟

۰۱. مقاومت
۰۲. سلف
۰۳. خازن
۰۴. منبع جریان

۳- اگر دو منبع ولتاژ $E_1 = 100 < 0$ و $E_2 = 100 < 30$ توسط خط انتقالی با امپدانس Z_5 به هم متصل شده اند. کدام تولید کننده توان اکتیو و کدام مصرف کننده توان راکتیو است؟

۰۱. ماشین ۱ تولید کننده توان اکتیو و ماشین ۲ مصرف کننده توان راکتیو
۰۲. ماشین ۲ تولید کننده توان اکتیو و ماشین ۱ مصرف کننده توان راکتیو
۰۳. ماشین ۲ تولید کننده توان اکتیو و هیچکدام مصرف کننده توان راکتیو نیستند
۰۴. ماشین ۱ تولید کننده توان اکتیو و هر دو ماشین مصرف کننده توان راکتیو

۴- در مسئله قبل توان اکتیو و راکتیو جذب شده در خط انتقال چقدر است؟

۰۱. $P=0, Q=536$
۰۲. $P=536, Q=0$
۰۳. $P=356, Q=0$
۰۴. $P=0, Q=128$

۵- ولتاژ ترمینال یک بار با اتصال ستاره، شامل امپدانس متعادل در ۳ فاز به مقدار $20 < 30 \Omega$ برابر ۴،۴ کیلو ولت خط به خط است. امپدانس متعادل خط انتقال نیز $Z_l = 1.4 < 75 \Omega$ است. درصد تنظیم ولتاژ کدام است؟

۰۱. ۲٪
۰۲. ۳٪
۰۳. ۴٪
۰۴. ۵٪

۶- نسبت تبدیل ترانسفورماتور در اتصال های dy و yd بترتیب کدام است؟

۰۱. $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$, $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$
۰۲. $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{\sqrt{3}N_1}{N_2}$, $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$

۰۳. $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{\sqrt{3}N_1}{N_2}$, $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{\sqrt{3}N_1}{N_2}$
۰۴. $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$, $\left| \frac{V_{l1}}{V_{l2}} \right| = \frac{N_1}{\sqrt{3}N_2}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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

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

۷- یک ترانسفورماتور تکفاز ۹۰ مگاوات آمپری و ۸۰/۱۲۰ کیلو ولت، به صورت اتوترانسفورماتور افزایش یافته بسته می شود. ولتاژ ۸۰ کیلو ولت به اولیه آن اعمال می شود. ولتاژ خروجی و درصد افزایش توان نسبت به ترانسفورماتور معمولی را بیابید؟

۱. ۱۲۰ کیلو ولت ، ۶۶٪ ۲. ۲۰۰ کیلو ولت ، ۶۶٪ ۳. ۱۲۰ کیلو ولت ، ۴۰٪ ۴. ۲۰۰ کیلو ولت ، ۴۰٪

۸- عموماً ولتاژ شبکه با تغییر بار ، تغییر می کند. به منظور ثابت نگه داشتن ولتاژ مصرف کننده در ترانسفورماتور از چه ابزاری استفاده می شود؟

۱. تغییر فاز ۲. ترانسفورماتور ۳ سیم پیچ ۳. استفاده به عنوان اتوترانسفورماتور ۴. تپ چنجر

۹- سیم پیچ های میرایی در کدام نوع از ماشین های سنکرون کاربرد دارند و علت استفاده از آنها چیست؟

۱. قطب صاف، میرایی نوسانات مکانیکی روتور نزدیک سرعت سنکرون
۲. قطب برجسته، میرایی نوسانات مکانیکی روتور نزدیک سرعت سنکرون
۳. قطب صاف، میرایی نوسانات الکتریکی روتور نزدیک سرعت سنکرون
۴. قطب برجسته، میرایی نوسانات الکتریکی روتور نزدیک سرعت سنکرون

۱۰- برای بدست آوردن فرکانس ۵۰ هرتز با تعداد قطب دو، تعداد دور روتور چند دور بر دقیقه است؟

۱. ۱۵۰۰ ۲. ۳۰۰۰ ۳. ۶۰۰۰ ۴. ۱۷۵۰

۱۱- مشخصات شین بی نهایت کدام است؟

۱. ولتاژ ثابت و فرکانس ثابت ۲. ولتاژ ثابت و توان ثابت
۳. توان ثابت و فرکانس ثابت ۴. توان ثابت و فرکانس متغییر

۱۲- یک موتور در چه شرایطی از تحریک، توان راکتیو به شبکه تحویل می دهد. اینکار به چه صورت و در چه حالتی انجام می شود؟

۱. فوق تحریک، کاهش جریان تحریک ۲. زیر تحریک، افزایش جریان تحریک
۳. فوق تحریک، افزایش جریان تحریک ۴. زیر تحریک، کاهش جریان تحریک

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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

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

۱۳- مولدی دارای راکتانس سنکرون $X_d = 1.724 pu$ است و به سیستم بزرگی متصل است. ولتاژ پایانه $1 < 0 pu$ است و مولد، جریان $0.8 pu$ را در ضریب توان 0.9 پس فاز تحویل می دهد. اندازه و زاویه ولتاژ داخلی ژنراتور و P, Q تحویلی به شبکه کدام است؟

۱. $e=2.02 < 37.7, P=0.75, Q=0.63$ ۰.۱
 ۲. $e=1.02 < 47.7, P=0.7, Q=0.63$ ۰.۲
 ۳. $e=1.02 < 45.7, P=0.7, Q=0.73$ ۰.۳
 ۴. $e=2.02 < 37.7, P=0.7, Q=0.63$ ۰.۴

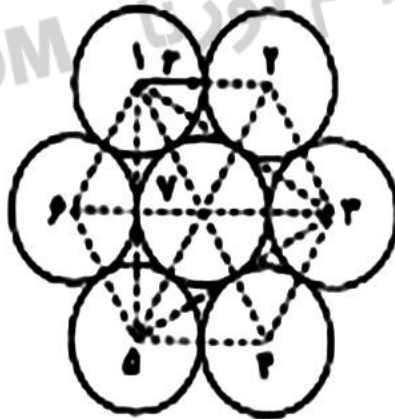
۱۴- در مسئله ۱۳ با ثابت ماندن توان مکانیکی ورودی و افزایش ۲۰٪ جریان تحریک، توان راکتیو تحویلی ژنراتور کدام است؟

۱. ۰.۰۵۴۵ پریونیت ۰.۱
 ۲. ۰.۰۲۴۵ پریونیت ۰.۲
 ۳. ۰.۰۴۴۵ پریونیت ۰.۳
 ۴. ۰.۰۳۴۵ پریونیت ۰.۴

۱۵- مقاومت هادی آلومینیومی در دمای ۱۰ درجه سانتیگراد برابر است با ۰.۰۱۵۵۸ اهم، مقاومت آن در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد چقدر است؟

۱. ۰.۰۱۸۴۶ اهم ۰.۱
 ۲. ۰.۰۲۶۴۶ اهم ۰.۲
 ۳. ۰.۰۱۷۴۶ اهم ۰.۳
 ۴. ۰.۰۲۷۴۶ اهم ۰.۴

۱۶- یک هادی رشته ای با ۷ رشته یکسان که شعاع هریک r می باشد، مطابق شکل زیر مفروض است. مقدار GMR هادی را بر حسب r بیابید؟



۱. ۵.۴۷۶۶۲ ۰.۱
 ۲. ۴.۴۷۶۶۲ ۰.۲
 ۳. ۳.۱۷۶۶۲ ۰.۳
 ۴. ۲.۱۷۶۶۲ ۰.۴

۱۷- راکتانس القایی هریک مایل خط انتقال تکفاز را در فرکانس ۶۰ هرتز که فاصله بین مرکز هادی هایش ۲۰ فوت است و $DS=0.0217$ فوت است بیابید؟

۱. ۰.۷۰۲ اهم در مایل ۰.۱
 ۲. ۰.۵۲۳ اهم در مایل ۰.۲
 ۳. ۱.۸۲۸ اهم در مایل ۰.۳
 ۴. ۰.۸۲۸ اهم در مایل ۰.۴

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی

برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۴۹

۱۸- مزیت اصلی استفاده از هادی های گروهی (باندل) کدام است؟

- ۰۱ کاهش راکتانس ۰۲ کاهش کرنا ۰۳ افزایش ظرفیت خازنی ۰۴ همه موارد

۱۹- خطوط از دیدگاه طول به سه دسته کوتاه، متوسط و بلند تقسیم می شوند. طول متناسب با هر کدام چقدر است؟

- ۰۱ تا ۸۰ کیلومتر کوتاه، ۸۰ تا ۲۴۰ کیلومتر متوسط، بیش از ۲۴۰ کیلو متر بلند
۰۲ تا ۹۰ کیلومتر کوتاه، ۹۰ تا ۲۴۰ کیلومتر متوسط، بیش از ۲۴۰ کیلو متر بلند
۰۳ تا ۸۰ کیلومتر کوتاه، ۸۰ تا ۳۰۰ کیلومتر متوسط، بیش از ۳۰۰ کیلو متر بلند
۰۴ تا ۵۰ کیلومتر کوتاه، ۵۰ تا ۳۰۰ کیلومتر متوسط، بیش از ۳۰۰ کیلو متر بلند

۲۰- مقدار بار SIL کدام است؟

$$SIL = \frac{VI^2}{\sqrt{\frac{c}{l}}} \quad ۰۲$$

$$SIL = \frac{VI^2}{\sqrt{\frac{l}{c}}} \quad ۰۱$$

$$SIL = \frac{V_{phase}^2}{\sqrt{c.l}} \quad ۰۴$$

$$SIL = \frac{V_{phase}^2}{\sqrt{\frac{l}{c}}} \quad ۰۳$$

۲۱- به منظور افزایش ولتاژ در انتهای خط در بی باری چه راهکاری پیشنهاد می شود؟

- ۰۱ استفاده خازن سری در انتهای خط ۰۲ استفاده خازن موازی در انتهای خط
۰۳ استفاده از راکتور موازی در انتهای خط ۰۴ استفاده از راکتور سری در انتهای خط

۲۲- معمولا سه نوع شینه در تحلیل پخش توان سیستمهای قدرت بکار می رود، در کدام یک از این شینه ها دامنه ولتاژ و زاویه آن مشخص است؟

- ۰۱ SLACK ۰۲ PQ ۰۳ PV ۰۴ همه مواد

۲۳- اگر ژنراتوری در پخش توان از محدوده توان راکتیو مجاز خود خارج شود، به منظور انجام صحیح محاسبات چه تغییراتی نیاز است؟

- ۰۱ تغییر ولتاژ شین به منظور کنترل توان راکتیو ۰۲ محدود کردن توان راکتیو ژنراتور به مقدار محدوده آن
۰۳ تبدیل شین ژنراتوری به PQ ۰۴ هیچکدام

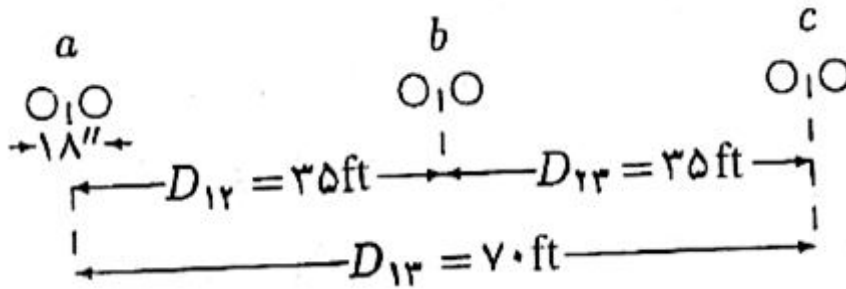
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

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

۲۴- اندوکتانس و ظرفیت خازنی مدار زیر را بدست آورید؟ قطر هادی 0.977 اینچ و $GMR=0.3924$ اینچ است



۱. $L = 2.05 \text{ mh / km}, C = 0.0107 \mu\text{F / km}$

۲. $L = 1.05 \text{ mh / km}, C = 0.0107 \mu\text{F / km}$

۳. $L = 1.05 \text{ mh / km}, C = 0.107 \mu\text{F / km}$

۴. $L = 2.05 \text{ mh / km}, C = 0.107 \mu\text{F / km}$

۲۵- در کدامیک از روشهای پخش توان، ماتریس ژاکوبین در هر تکرار محاسبه می شود؟

۰۲ نیوتن رافسون

۰۱ گوس سایدل

۰۴ DC

۰۳ نیوتن رافسون آزاد شده

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

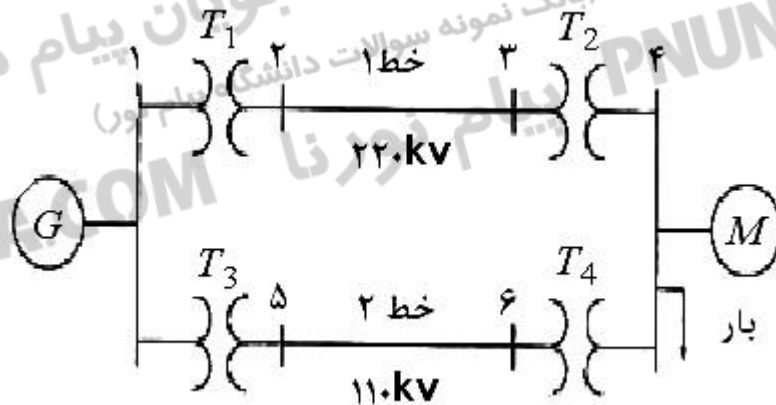
رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی

برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۴۹

سوالات تشریحی

۱- نمایش تک خطی سیستم ۳فازی در شکل آورده شده است. قدرت مبنای مشترک ۱۰۰ مگاوات آمپر می باشد و ولتاژ مبنا در سمت ژنراتور ۲۲ کیلو ولت در نظر گرفته می شود. نمایش نسبت به واحد (پریونیت) آنرا ترسیم کنید.

G	۹۰ MAV	۲۲KV	X=18%
T1	۵۰ MAV	۲۲/۲۲۰KV	X=10%
T2	۴۰ MVA	۲۲۰/۱۱KV	X=6%
T3	۴۰ MVA	۲۲/۱۱۰KV	X=6.4%
T4	۴۰ MVA	۱۱۰/۱۱KV	X=8%
M	۶۶.۵ MVA	۱۰.۴۵KV	X=18.5%



۲- در مدار مسئله ۱، موتور در بار کامل و ضریب قدرت ۰.۸، پیش فاز و ولتاژ پایانه ۱۰.۴۵ کیلو ولت کار می کند. ولتاژ شین ژنراتور را تعیین کنید؟

۳- یک خط انتقال ۶۰ هرتز تک مداره دارای ۳۷۰ کیلومتر طول می باشد. فاصله افقی بین هادی ها ۷.۲۵ متر است. بار روی خط ۱۲۵ مگاوات در ۲۱۵ کیلو ولت و ضریب توان ۱ است. ولتاژ، جریان، توان ابتدای خط و درصد تنظیم ولتاژ را بیابید؟ $z = 0.84 < 80, y = 5.1 * 10^{-5} < 90$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۸ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی

برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۴۹

۴- راکتانس سنکرون محور مستقیم X_d و راکتانس گذرای محور مستقیم $X'd$ در یک ماشین سنکرون قطب برجسته ۶۰ هرتز با کمیات زیر را محاسبه کنید؟

$L_s=2.76 \text{ mH}$	$L_{ff}=433.65 \text{ mH}$	$L_D=4.29 \text{ mH}$
$M_s=1.38 \text{ mH}$	$M_f=31.7 \text{ mH}$	$M_D=3.15 \text{ mH}$
$L_m=0.37 \text{ mH}$	$M_r=37.02 \text{ mH}$	

۵- معادلات پخش توان را به ازای یک بار تکرار با استفاده از روش نیوتن-رافسون در شبکه زیر بدست آورید.

