

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ قشری: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ قشری: ۵

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۸

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام نوع نویز را می توان به صورت یکتابع زمانی بیان کرد؟

۱. سیگنال های نویز اتفاقی
۲. سیگنال های نویز مشخص
۳. هر دو مورد ۱ و ۲ درست است.

۲- کدام گزینه از مشخصه های نویز Flicker دیود می باشد؟

۱. دارای مولفه های فرکانس پایین می باشد.
۲. دارای مولفه های فرکانس پایین می باشد.

۳. $\frac{1}{f}$ به نام نویز هم نامیده می شود.
۴. همه موارد

۳- کدام مورد جزو مشخصات نویز ضربه ای دیود می باشد؟

۱. در بایاس مستقیم دیود به وجود می آید.
۲. طیف این نویز ثابت است.

۳. طیف آن مستقل از فرکانس می باشد.

۴- کدام گزینه جزو نویز های مربوط به ترانزیستورهای اثر میدان می باشد؟

۱. نویز حرارتی کانال FET
۲. نویز Flicker عنصر FET
۳. نویز ضربه ای دیود گیت - سورس
۴. تمام موارد

۵- به ولتاژ متناظر با حداقل توان لازم در ورودی گیرنده چه می گویند؟

۱. حداقل سیگنال قابل آشکار سازی mds
۲. هیچکدام
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح است.

۶- کدام پارامتر ها بایستی در محاسبات مربوط به نویز سیستمهای مخابراتی، به طور کامل مشخص و تعیین شده باشد؟

۱. منبع نویز در ورودی گیرنده
۲. پهنهای باند معادل نویز
۳. نویز داخلی گیرنده و بخش های مختلف ان
۴. تمام موارد

۷- نسبت سیگنال به نویز در ورودی به سیگنال به نویز در خروجی را چه می گویند؟

۱. شاخص نویز
۲. حساسیت مدار
۳. حداقل سیگنال قابل آشکار سازی
۴. هیچکدام

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ قشری: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ قشری: ۵

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۸

۸- کدام پارامتر ها بر شاخص نویز تقویت کننده ها موثر هستند؟

۱. جریان نقطه کار
۲. مقاومت منبع
۳. هردو تاثیرگذار هستند
۴. هیچکدام

۹- کدام گزینه در مورد یک مدار RLC سری صحیح می باشد؟

۱. در فرکانس های پایین مقدار تابع انتقال صفر می شود، چون خازن مدار باز می باشد.
۲. در فرکانس های بالا مقدار تابع انتقال صفر می شود، چون سلف مدار باز است.
۳. مقدار تابع انتقال در فرکانس تشديید یک و زاویه آن صفر می باشد.
۴. تمام موارد

۱۰- کدام گزینه در مورد مدارهای تشديید سری صحیح نمی باشد؟

۱. انتخاب گری مدار مناسب با عکس Q_s است.
۲. انتخاب گری مدار مناسب با Q_s است.
۳. مقدار تابع انتقال در فرکانس تشديید، مستقل از Q_s می باشد.
۴. اگر $Q_s = \infty$ باشد، مدار تنها اجزه می دهد سیگنال با فرکانس تشديید به خروجی منتقل شود.

۱۱- کدام گزینه در مورد مدار های تطبیق امپدانس با مقسم خازنی صحیح می باشد؟

۱. تطبیق امپدانس توسط مقسم خازنی صورت می گیرد.
۲. تابع انتقال ورودی دارای سه قطب می باشد.
۳. همانند یک ترانسفورماتور می توان بارهای کوچک در خروجی را با مقاومت بزرگ تطبیق داد.
۴. تمامی موارد

۱۲- چرا در عمل از مدار تطبیق سلفی استفاده نمی شود؟

۱. چون قدرت تطبیق امپدانس ندارد.
۲. چون سلف های مجاور هم، بر روی هم اثر متقابل دارند.
۳. تابع انتقال آن هیچ گونه ارتباطی به مدار تطبیق امپدانس خازنی ندارد.
۴. تمامی موارد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ قشری: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ قشری: ۵

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۸

۱۳- اگر بخواهیم یک سلف واقعی را مدل سازی کنیم، مدل حاصل شامل کدام عنصر(و یا عناصر) می باشد؟

۱. مقاومت موازی با سلف ۲. مقاومت سری با سلف ۳. خازن موازی با سلف ۴. تمام موارد

۱۴- کدام گزینه در مورد ضریب پایداری لینویل صحیح است؟

$$1. \ C > 1 \text{ عنصر بدون قید و شرط پایدار}$$

$$2. \ C < 0 \text{ عنصر بالقوه ناپایدار}$$

۱۵- کدام گزینه جزو مشخصه های ضریب لینویل نمی باشد؟

۱. ضریب C تابعی از فرکانس می باشد.
 ۲. ضریب C مستقل از فرکانس است.
 ۳. ضریب C مستقل از بار و منبع می باشد.
 ۴. ضریب C فقط به مشخصات ترانزیستور بستگی دارد.

۱۶- کدام گزینه در مورد رفتار ضریب لینویل نسبت به فرکانس صادق است؟

۱. در فرکانس های بسیار پایین C کم است.
 ۲. در فرکانس های میانی C بیشتر از فرکانس های بسیار پایین می باشد.
 ۳. در فرکانس های بسیار پایین C زیاد است.
 ۴. هیچکدام

۱۷- کدام مورد جزو مشخصات ضریب پایداری اشترن می باشد؟

۱. علاوه بر مشخصات ترانزیستور به مقاومت بار و منبع نیز بستگی دارد.
 ۲. به ازای $K > 1$ تقویت کننده پایدار است.
 ۳. به ازای $K < 1$ تقویت کننده ناپایدار می باشد.
 ۴. تمام موارد

۱۸- در حالتی که عنصر فعال، خنثی شده باشد چه اتفاقی می افتد؟

۱. بخش موهومی y_r صفر شده است.
 ۲. بخش حقیقی y_r صفر شده است.
 ۳. y_r صفر شده است.
 ۴. هیچکدام

۱۹- کدام مورد جزو مزایای روش عدم تطبیق می باشد؟

۱. دستیابی به پهنهای باند بیشتر
 ۲. مستقل نمودن ادمیتانس ورودی (خروجی) از بار(منبع)
 ۳. به کار بردن آن برای ترانزیستورهای مشابه
 ۴. همه موارد



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ قشریحی : ۵

عنوان درس : مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۸

سری سوال : ۱ یک

۲۰- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"نسبت توان فعال دو سر بار به توان فعال در ورودی تقویت کننده است"

- ۱. بهره توان
- ۲. بهره توان انتقالی
- ۳. بهره توان قابل دسترس
- ۴. هیچکدام

۲۱- کدام مورد درباره بیشترین توان ممکن (MAG) صادق است؟

- ۱. تطبیق مزدوج در ورودی و خروجی تقویت کننده وجود دارد.
- ۲. عنصر فعال یک طرفه شده است.
- ۳. مقداری تثویری است و عملاً نمی توان به آن دست یافت.
- ۴. همه موارد

۲۲- کدام گزینه در مورد نوسان سازهای سینوسی صادق است؟

- ۱. نیازی به سیگنال ورودی ندارند.
- ۲. دارای خروجی سینوسی با دامنه و فرکانس ثابت می باشد.
- ۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند.
- ۴. هیچکدام

۲۳- کدام گزینه در مورد مخلوط کننده ها صحیح می باشد؟

- ۱. مداری است که سیگنال های متعددی در خروجی آن به وجود می آید.
- ۲. بیشترین نویز و سیگنال های اضافی را به مجموعه گیرنده مخابراتی اضافه می کند.
- ۳. مساله پایداری مخلوط کننده در مقایسه با تقویت کننده از حساسیت کمتری برخوردار است.
- ۴. تمامی موارد

۲۴- کدام نوع سیگنال مدوله شده دامنه را می توان با آشکار ساز سنکرون آشکارسازی نمود؟

- ۱. AM
- ۲. DSB
- ۳. SSB
- ۴. تمام موارد

۲۵- کدام گزینه در مورد مدولاسیون فرکانس صادق است؟

- ۱. اطلاعات سیگنال خبر در تغییرات فرکانس یا فاز سیگنال حامل قرار می گیرد.
- ۲. به تغییرات ناشی از نویز جمع شونده حساس نیستند.
- ۳. کیفیت سیگنال آشکار شده در مقایسه با سیستم های با مدولاسیون دامنه بهتر است.
- ۴. تمام موارد



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۸

سوالات تشریحی

۱۴۰ نمره

۱- پهنهای باند معادل نویز مدار RC پایین گذر را حساب کنید.

۱۴۰ نمره

۲- سلف $0.5 \mu H$ با $Q_u = 100$ در فرکانس $10 MHz$ در مدار تشذید سری به کار رفته است.

الف) مقدار خازن لازم چقدر است؟

ب) با فرض اینکه هردوی مقاومت بار و منبع پنجاه اهم باشند، Q_t و پهنهای باند مجموعه چقدر است؟

ج) نسبت ولتاژ خروجی به ورودی در فرکانس تشذید را نیز محاسبه کنید.

۱۴۰ نمره

۳- ترانزیستور ۲N4857 در فرکانس $200 MHz$ دارای پارامترهای ادمیتانس زیر است:

$$y_{ie} = (2.7 + j 6.8) m\Omega^{-1} \quad y_{re} = -j 0.5 m\Omega^{-1}$$

$$y_{fe} = (53 - j 22) m\Omega^{-1} \quad y_{oe} = (0.1 + j 1.5) m\Omega^{-1}$$

الف) وضعیت پایداری را بررسی کنید.

ب) اگر عنصر فوق با مقاومت بار $R_L = 1K \Omega$ و مقاومت بار $R_S = 50 \Omega$ به کار رود وضعیت پایداری به چه صورت خواهد بود؟

۱۴۰ نمره

۴- در یک مدار غیر خطی با رابطه $y = 25x - 2x^3$

الف) بهره سیگنال کوچک چقدر است؟

ب) حد تقریب سیگنال کوچک نقطه‌ای تعریف شود که بهره نسبت به حالت خطی $1dB$ افت پیدا کند، دامنه حداکثر ورودی را بیابید.

ج) به ازای $x(t) = (\cos w_1 t + \sin w_2 t)$ دامنه مهمترین سیگنال اضافی چقدر است؟

۱۴۰ نمره

۵- در یک عنصر JFET با پارامترهای $V_p = -3V$ و $g_{mo} = 6 m\Omega^{-1}$ و مشخصه درجه دو ایده آل که

تغییرات ولتاژ بین صفر تا V_p است.

الف) مقدار G_C و مقدار موثر ولتاژ نوسان ساز LO دو سر دیود گیت سورس چقدر است؟

ب) اگر سیگنال RF ورودی $(ms) 10mV$ باشد، مولفه جریان درین در هارمونی مخلوط کننده چقدر است؟