



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ قشریحی : ۵

عنوان درس : الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی / گدروس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق - الکترونیک ۱۳۹۰.۶۱ مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۹۱.۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- هدایت انتقالی ترانزیستور برابر با نسبت کدام پارامتر به پارامتر دیگر است؟

۱. ولتاژ به جریان ۲. جریان به ولتاژ ۳. جریان به جریان ۴. ولتاژ به جریان

۲- کدامیک از خازن‌های زیر با زمان گذر از بیس در ارتباط می‌باشد؟

۱. خازن انتشار ۲. خازن شارژ ناحیه بیس ۳. خازن پیوند ۴. موارد ۱ و ۲

۳- در ترانزیستوری با مقادیر $I_C = 1\text{mA}$ و $f_T = 250\text{MHz}$ و $C_{\mu} = 1\text{pF}$ و نیز C_{π} بر حسب پیکو فاراد چقدر است؟

۱. ۲۴ ۲. ۳۴ ۳. ۱۵ ۴. ۱۹

۴- مفاومت خروجی ترانزیستور با جریان کلکتور نسبت و خازن انتشار با جریان کلکتور نسبت دارد.

۱. عکس - عکس ۲. مستقیم - عکس ۳. مستقیم - مستقیم ۴. عکس - مستقیم

۵- وجود چه نوع خازن‌هایی باعث افت پاسخ فرکانسی در فرکانس‌های پایین می‌شود؟

۱. خازن کوپلaz ۲. خازن بای پس ۳. خازن پیوندی ۴. موارد ۱ و ۲

۶- در چه صورت، تقویت کننده دارای اعوجاج فاز نخواهد بود؟

۱. میزان تقویت در فرکانس‌های مختلف برابر باشد.
۲. میزان تقویت در فرکانس‌های مختلف متفاوت باشد.
۳. تاخیر ورودی- خروجی در فرکانس‌های مختلف برابر باشد.
۴. تاخیر ورودی- خروجی در فرکانس‌های مختلف برابر نباشد.

۷- با اعمال ورودی پله به ورودی یک تقویت کننده RC با تنها یک قطب فرکانس بالا، مدت زمان لازم برای رسیدن خروجی به ۰.۹ مقدار نهایی چقدر خواهد بود؟

۱. ۰.۱RC ۲. ۰.۳۵RC ۳. ۲.۳RC ۴. RC

سی سوال : ۱ پک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی :

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ قشری: ۵

عنوان درس : الكترونيك ٣، الكترونيك آنالوگ

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد- مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد- مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ - ،
مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش
کنترل ۱۳۹۱۶۳

- ۸- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. حد پاسخ فرکانس بالای تقویت کننده از بالا به یک میل می کند.
 ۲. حد پاسخ فرکانس پایین تقویت کننده از پایین به یک میل می کند.
 ۳. در فرکانس های میانی، میزان بهره تقویت کننده برابر با یک است.
 ۴. همه موارد

^۹ در این روش، حیوان سازی، تنها اندازه بھه حلقه تغییر می کند و در عبارات فاز تغییری به وجود نمی آید.

۱. حسان بش فاز ۲. حسان بهه ۳. حسان قطب موش ۴. همه موارد

۱۰- در فرکانس های بالا کدام قطب، قطب غالب یا موثر خواهد بود؟

۱. قطبی که دارای اندازه بسیار کوچکتری از سایر قطب ها باشد.
 ۲. قطبی که دارای اندازه بسیار بزرگتری از سایر قطب ها باشد.
 ۳. قطبی که دارای مقدار متوسط قطب ها در فرکانس های بالا باشد.
 ۴. هسکدام

۱۱- حاشیه بھر و حاشیہ فاز مربوط به کس سیستم تک قطعی، یہ تو تب حقد، است؟

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| ۱. بینهایت و ۱80 درجه | ۲. بینهایت و 90 درجه |
| ۳. صفر و 180 درجه | ۴. صفر و 90 درجه |

۱۴- روش ثابت زمانی برمبنای ثابت زمانی های اتصال باز پرای بدست آوردن کدام پارامتر زیر می باشد؟

۱. فرکانس قطع پایین ۲. فرکانس قطع بالا ۳. پهله فرکانس پایین ۴. پهله فرکانس بالا

سری سوال : ۱ یک

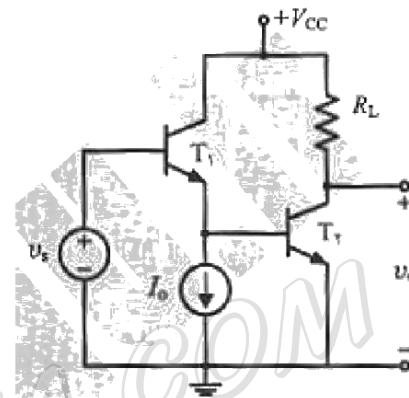
زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ قشریجی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ قشریجی : ۵

عنوان درس : الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق - الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ -، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۹۱۶۳

۱۳- مدار زیر چه نام دارد؟ مزیت آن نسبت به یک تقویت کننده امپیتر مشترک ساده چیست؟



۱. تقویت کننده دیفرانسیل اصلاح شده، پهنهای باند بالاتر

۲. تقویت کننده دیفرانسیل اصلاح شده، بهره بالاتر

۳. تقویت کننده کلکتور مشترک-امپیتر مشترک، پهنهای باند بالاتر

۴. تقویت کننده دارلینگتون، بهره بالاتر

۱۴- کدامیک از موارد زیر جزو مزایای فیدبک منفی محسوب نمی شود؟

۱. تغییر در امپدانس ورودی یا خروجی

۲. افزایش بهره

۳. کاهش اعوجاج

۴. کاهش اثرات غیر خطی

۱۵- برای افزایش میزان CMRR یک تقویت کننده چند طبقه می توان:

۱. بهره تفضیلی را افزایش داد.

۲. بهره حالت مشترک را کاهش داد.

۳. بهره طبقه آخر را افزایش داد.

۴. همه موارد

۱۶- مزیت تقویت کننده کسکود نسبت به تقویت کننده امپیتر مشترکی با همان جریان بایاس کدام است؟

۱. پهنهای باند بالاتر

۲. مقاومت خروجی کمتر

۳. مقاومت ورودی بالاتر

۴. بهره ولتاژ بالاتر



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

سری سوال: ۱ یک

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گدروس: مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ -، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۹۱۶۳

۱۷- در یک تقویت کننده با تابع تبدیل

$$A(s) = \frac{1000}{(1 + s/10^4)^3}$$

به ازای فیدبک $f_0 = 0.008$ rad/s می باشد. حاشیه فاز تقویت کننده چقدر است؟

+51° . ۴

-51° . ۳

-33° . ۲

+33° . ۱

۱۸- با افزایش میزان فیدبک در یک سیستم دو قطبی، قطبها چه وضعیتی پیدا نموده و این تغییر به ازای چه مقادیری از ضربیت کیفیت اتفاق می افتد؟

۴. موهمی، ۰/۵

۳. حقیقی، ۰/۵

۲. موهمی، ۰/۷۰۷

۱. حقیقی، ۰/۷۰۷

۱۹- کدامیک از موارد زیر، جزو خصوصیات تابع تبدیل با ترورث از مرتبه n محسوب نمی شود؟

۱. برای فرکانس های بالاتر از فرکانس قطع، پاسخ فرکانسی مشابه با یک تابع انتقال فرکانس بالا با n عدد قطب است.

۲. با افزایش مرتبه تابع، شبیه در ناحیه گذار افزایش می یابد.

۳. مشتق تا مرتبه n-۱ پاسخ فرکانسی در فرکانس صفر برابر با یک هستند.

۴. مقدار تمامی توابع نرمالیزه شده، در فرکانس صفر برابر با یک می باشند.

۲۰- در تقویت کننده ها جبران سازی با چه هدفی انجام می شود؟

۲. دستیابی به پاسخ فرکانسی مطلوب

۱. پایدار سازی تقویت کننده

۴. همه موارد

۳. بالا بردن بهره

۲۱- در بدترین وضعیت، حاشیه بهره و حاشیه فاز یک سیستم دو قطبی چقدر خواهد بود؟

۲. بینهایت، صفر

۱. بینهایت، بین صفر تا ۹۰

۴. صفر، بین صفر تا ۹۰

۳. صفر، صفر

۲۲- در یک تقویت کننده با بهره واحد، فرکانس سیگنال ورودی $SR = 0.6 \text{ V}/\mu\text{s}$ بوده و آپ امپی با 300 kHz به کار رفته است. حداقل دامنه ورودی و خروجی بدون اعوجاج چقدر است؟

+678 mV . ۴

+478 mV . ۳

+165 mV . ۲

+265 mV . ۱

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ قشریجی : ۵

عنوان درس : الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی / گذرس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق - الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ -، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۹۱۶۳

-۲۳- کدامیک از موارد زیر در مورد سرعت چرخش یک تقویت کننده عملیاتی صحیح نیست؟

۱. سرعت چرخش یک پارامتر غیر خطی است.
۲. برای محاسبه آن با شیب تغییرات خروجی را در لحظات اولیه اندازه گرفت.
۳. سرعت چرخش با اندازه خازن جبران سازی نسبت مستقیم دارد.
۴. سرعت چرخش با جریان نقطه کار طبقه ورودی تقویت کننده رابطه مستقیم دارد.

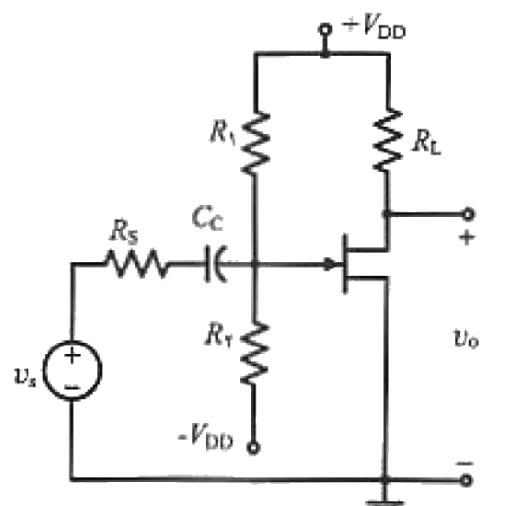
-۲۴- کدامیک از موارد زیر در مورد مرز پایداری و ناپایداری یک تقویت کننده صحیح است؟

۱. جایی است که حاشیه فاز به صفر درجه می رسد.
۲. جایی است که حاشیه بهره به صفر دسی بل می رسد.
۳. در این حالت یک یا چند قطب از تقویت کننده بر روی محور موهومی قرار می گیرند.
۴. همه موارد

-۲۵- در تقویت کننده شکل زیر با مقادیر

$$R_S = 50 \text{ k}\Omega, R_B = R_V \parallel R_T = 500 \text{ k}\Omega, g_m = 1 \text{ m}\Omega^{-1}, R_L = 1 \text{ k}\Omega$$

مقدار خازن C_C برای دستیابی به فرکانس قطع پایین ۵۰Hz چقدر خواهد بود؟



۸.۳nF .۴

۷.۳nF .۳

۶.۸nF .۲

۵.۸nF .۱



سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی / گذرس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق - الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ -، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۹۱۶۳

سوالات تشریحی

- ۱- یک ترانزیستور دو قطبی در نقطه کار $V_{CEQ} = 3.3\text{mA}$ و $ICQ = 7\text{V}$ مشغول به کار است. در این نقطه کار، پارامترهای زیر اندازه گیری شده اند:
 $h_{ie} = 1\text{k}\Omega$, $C_{\mu} = 1.0\text{pF}$, $h_{fe} = 200$

بهره جریان اتصال کوتاه ترانزیستور در مدار امپیتر مشترک در فرکانس 50MHz برابر 10 می باشد. مدار معادل سیگنال-کوچک این ترانزیستور را رسم نموده و فرکانس های f_B و f_T را مشخص کنید.

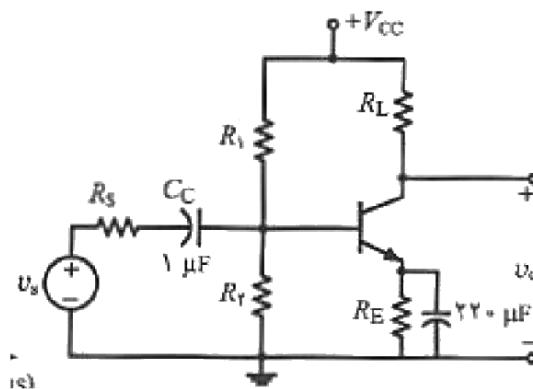
- ۲- فرم کلی تابع انتقال بهره یک تقویت کننده چند طبقه بر حسب فرکانس به چه صورت است؟
 فرم ریاضی هر یک از اجزا را نوشت و در مورد آن به طور خلاصه توضیح دهید.

- ۳- چرا یک تقویت کننده چند طبقه با فیدبک منفی، در فرکانس های بالا مستعد ناپایداری است؟ توضیح دهید.

- ۴- در تقویت کننده شکل زیر فرکانس های قطع بالا، پایین و بهره مدار را بدست آورید.

$$I_{CQ} = 0 \text{ mA}, \beta_0 = 100, r_x = 50 \Omega, C_{\mu} = 5 \text{ pF}, C_{\pi} = 50 \text{ pF}$$

$$R_S = 50 \Omega, R_L = 1.2 \text{ k}\Omega, R_E = 1 \text{ k}\Omega$$



سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ قشریجی : ۵

عنوان درس : الکترونیک ۳. الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد - مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق - الکترونیک ۱۳۹۰۶۱ -،
مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش
کنترل ۱۳۹۱۶۳

۰.۵۴ نمره

-۵ در یک تقویت کننده با فیدبک مقاومتی f_0 که در آن

$$a(s) = \frac{1000}{(1+s/2)(1+s/10)}$$

الف) پهنهای باند تقویت کننده اصلی چقدر است؟

ب) مقدار فیدبک را چنان تعیین کنید که تقویت کننده دارای دو قطب مساوی باشد.