

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

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 ولتاژ

۲- کدامیک از خازن های زیر با زمان گذر از بیس در ارتباط می باشد؟

۱. خازن انتشار      ۲. خازن شارژ ناحیه بیس  
۳. خازن پیوند      ۴. موارد 1 و 2

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

۱. 24      ۲. 34      ۳. 15      ۴. 19

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 خازن هایی باعث افت پاسخ فرکانسی در فرکانس های پایین می شود؟

۱. خازن کوپلاژ      ۲. خازن بای پس      ۳. خازن پیوندی      ۴. موارد 1 و 2

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

۱. میزان تقویت در فرکانس های مختلف برابر باشد.  
۲. میزان تقویت در فرکانس های مختلف متفاوت باشد.  
۳. تاخیر ورودی-خروجی در فرکانس های مختلف برابر باشد.  
۴. تاخیر ورودی-خروجی در فرکانس های 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 0.9 مقدار نهایی چقدر خواهد بود؟

۱.  $0.1RC$       ۲.  $0.35RC$       ۳.  $2.3RC$       ۴.  $RC$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

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 جبران سازی، تنها اندازه بهره حلقه تغییر می کند و در عبارات فاز تغییری به وجود نمی آید.

۱. جبران پیش فاز
۲. جبران بهره
۳. جبران قطب موثر
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. هیچکدام

۱۱- حاشیه بهره و حاشیه فاز مربوط به یک سیستم تک قطبی به ترتیب چقدر است؟

۱. بینهایت و 180 درجه
۲. بینهایت و 90 درجه
۳. صفر و 180 درجه
۴. صفر و 90 درجه

۱۲- روش ثابت زمانی بر مبنای ثابت زمانی های اتصال باز برای بدست آوردن کدام پارامتر زیر می باشد؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

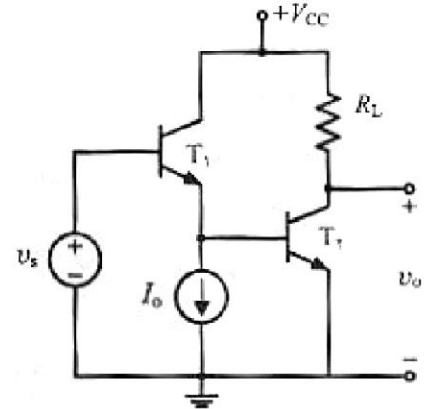
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

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



۱. تقویت کننده دیفرانسیل اصلاح شده، پهنای باند بالاتر

۲. تقویت کننده دیفرانسیل اصلاح شده، بهره بالاتر

۳. تقویت کننده کلکتور مشترک-امیتر مشترک، پهنای 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 تفاضلی 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 امیتر مشترکی با همان جریان بایاس کدام است؟

۱. مقاومت ورودی بالاتر

۲. مقاومت خروجی کمتر

۳. بهره ولتاژ بالاتر

۴. پهنای باند بالاتر

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/گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

۱۷- در یک تقویت کننده با تابع تبدیل

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

به ازای فیدبک  $f_0 = 0.008$ ، فرکانسی که بهره برابر با یک می شود برابر با  $1.23 \times 10^4 \text{ rad/s}$  می باشد. حاشیه فاز تقویت کننده چقدر است؟

۱.  $+33^\circ$       ۲.  $-33^\circ$       ۳.  $-51^\circ$       ۴.  $+51^\circ$

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

۱. حقیقی،  $0.707$       ۲. موهومی،  $0.707$       ۳. حقیقی،  $0.5$       ۴. موهومی،  $0.5$

۱۹- کدامیک از موارد زیر، جزو خصوصیات تابع تبدیل باترورث 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، شیب در ناحیه گذار افزایش می یابد.  
۳. مشتق تا مرتبه  $n-1$  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؟

۱. پایدار سازی تقویت کننده      ۲. دستیابی به پاسخ فرکانسی مطلوب  
۳. بالا بردن بهره      ۴. همه موارد

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

۱. بینهایت، بین صفر تا  $90$       ۲. بینهایت، صفر  
۳. صفر، صفر      ۴. صفر، بین صفر تا  $90$

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

۱.  $265 \text{ mV}$       ۲.  $165 \text{ mV}$       ۳.  $478 \text{ mV}$       ۴.  $678 \text{ mV}$

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/گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

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.

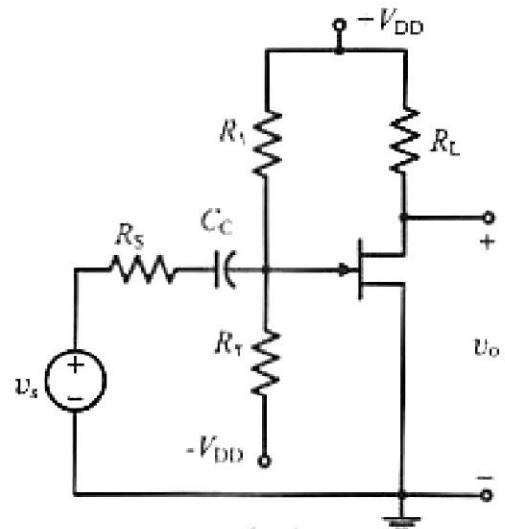
۲۴- کدامیک از موارد زیر در مورد مرز پایداری و ناپایداری یک تقویت کننده صحیح است؟

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

$$R_S = 50 \text{ k}\Omega, R_B = R_1 \parallel R_T = 500 \text{ k}\Omega, g_m = 3 \text{ m}\Omega^{-1}, R_L = 1 \text{ k}\Omega$$

مقدار خازن  $C_C$  برای دستیابی به فرکانس قطع پایین  $50\text{Hz}$  چقدر خواهد بود؟



۸.۳nF .۴

۷.۳nF .۳

۶.۸nF .۲

۵.۸nF .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

### سوالات تشریحی

۱- یک ترانزیستور دو قطبی در نقطه کار  $I_{CQ} = 3.3\text{mA}$  و  $V_{CEQ} = 7\text{V}$  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 امیتر مشترک در فرکانس 50MHz برابر 10 می باشد. مدار معادل سیگنال-کوچک این ترانزیستور را رسم نموده و فرکانس های  $f_{\beta}$  و  $f_T$  را مشخص کنید.

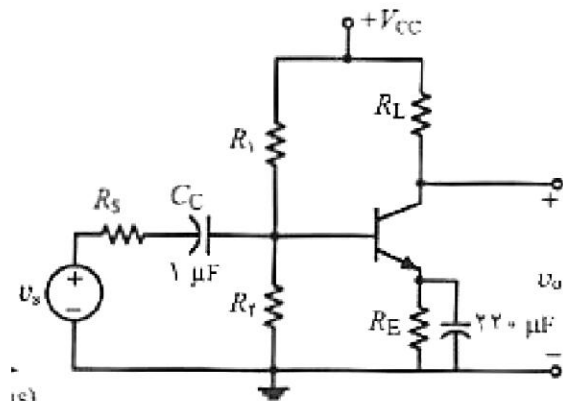
۲- فرم کلی تابع انتقال بهره یک تقویت کننده چند طبقه بر حسب فرکانس به چه صورت است؟ فرم ریاضی هر یک از اجزا را نوشته و در مورد آن به طور خلاصه توضیح دهید.

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.

$$I_{CQ} = 5\text{ mA}, \beta_0 = 100, r_x = 50\ \Omega, C_{\mu} = 5\text{ pF}, C_{\pi} = 75\text{ pF}$$

$$R_S = 50\ \Omega, R_L = 2.2\text{ k}\Omega, R_{F1} = 1\text{ k}\Omega$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

نمره ۰،۵۴

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

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

الف) پهنای باند تقویت کننده اصلی چقدر است؟

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

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و ، - نانو الکترونیک ، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱  
مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- تحلیل مشابه با فصل ۱ مساله ۱ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۲- فصل ۳ بخش ۱-۳ کتاب درسی.

۱.۴۰ نمره

۳- مقدمه فصل ۵

۱.۴۰ نمره

۴- مسئله 2-28 کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۵- مسئله 3-5 فصل 5