01-02-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ولتاژ ارلی ترانزیستور A برابر با ۵۰- ولت و ولتاژ ارلی ترانزیستور B برابر با ۱۰۰- ولت می باشد . جریان i_c در کدام ترانزیستور وابستگی کمتری به V_{CE} دارد؟

۱. ترانزیستور A
۲. ترانزیستورB
۳. وابستگی هر دو به یک اندازه است.
۴. داده های سوال کافی نمی باشد.

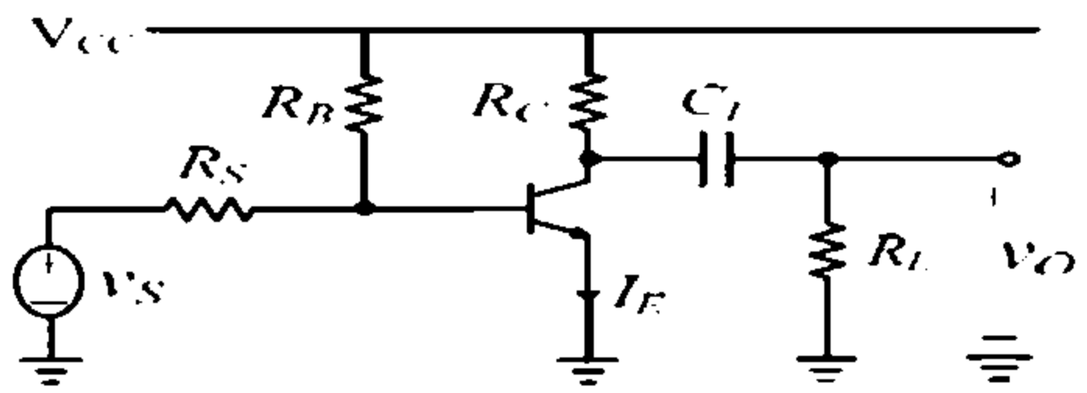
۲- فرکانس بهره واحد (f_T) به کدام مورد وابسته است؟

۱. gm ترانزیستور
۲. جریان نقطه کار ترانزیستور
۳. خازن C_π
۴. هر سه مورد

۳- چگونه می توان اثر بدنه را در ترانزیستورهای ماسفت از بین برد؟

۱. با هم پتانسیل نمودن پایانه های بالک و سورس
۲. با هم پتانسیل نمودن پایانه های گیت و درین
۳. با هم پتانسیل نمودن پایانه های بالک و گیت
۴. هیچکدام

۴- صفر تابع تبدیل تقویت کننده شکل داده شده در کجا قرار دارد؟



۱. بی نهایت
۲. مبدا مختصات
۳. $\omega = 1/RC$
۴. بستگی اندازه مقاومت بار دارد.

۵- در روش محاسبه تقریبی فرکانس قطع پایین تقویت کننده ها ، کدام فرض برقرار است؟

۱. تقویت کننده هیچ قطب غالبی ندارد
۲. فرکانس هر صفر یا قطب وابسته به همه خازن ها می باشد.
۳. قطب ناشی از هر خازن مستقل از بقیه خازنها است.
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۶- کدام جمله در رابطه با فرکانس بهره واحد (f_T) صحیح نمی باشد؟

۱. در این فرکانس ترانزیستور قابلیت تقویت جریان را از دست می دهد.

۲. در این فرکانس بهره جریان ترانزیستور برابر یک می باشد.

۳. پهنای باند تقویت کننده ، تابع (f_T) ترانزیستورهای به کار رفته در آن است.

۴. با تغییر جریان ترانزیستور، (f_T) تغییری نمی کند.

۷- با افزایش جریان در کدام نوع ترانزیستور، مقدار فرکانس بهره واحد (f_T) تغییرات شدیدتری خواهد داشت؟

۱. NMOS ۲. PMOS ۳. BJT ۴. هیچکدام

۸- کدام یک از تقویت کننده های زیر بهره ولتاژ و مقاومت ورودی بالا و پهنای باند نسبتا پایین دارند ؟

۱. امیتر مشترک ۲. بیس مشترک ۳. کلکتور مشترک ۴. گزینه ب و ج

۹- فیدبک منفی، کدام خصوصیت مدار را افزایش می دهد؟

۱. بهره مدار ۲. اعوجاج خروجی ۳. خطی بودن ۴. همه موارد

۱۰- با تغییر ضریب فیدبک در نمودار مکان هندسی ریشه ها ، کدام مورد تغییر می کند؟

۱. مکان صفرها ۲. مکان قطب ها

۳. فاصله متوسط قطب ها از محور موهومی ۴. هر سه مورد

۱۱- حاشیه فاز یک سیستم دو قطبی در کدام بازه قرار دارد؟

۱. بین صفر و ۹۰ ۲. حاشیه فاز نامحدود است.

۳. حاشیه فاز همواره صفر است. ۴. بین ۹۰ تا ۱۸۰

۱۲- تابع انتقال با تروروث یک روش بهینه در جایابی چه چیزی میشود؟

۱. صفرها ۲. فیدبک ۳. قطب ها ۴. همه موارد

۱۳- در کدام حالت، نیازمند جبران سازی فرکانسی هستیم؟

۱. $Px > Gx$ ۲. $Gx > Px$

۳. $Px = \infty$ ۴. وقتی سیستم پایدار باشد.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۴- در یک تقویت کننده قدرت، جریان ترانزیستور هیچ گاه به صفر نمی رسد. نوع تقویت کننده را مشخص کنید.

۱. کلاس A ۲. کلاس B ۳. کلاس AB ۴. کلاس C

۱۵- به منظور پایین آوردن دمای قطعات توان بالا، از چه وسیله ای استفاده می شود ؟

۱. پنکه ۲. گرماخور ۳. هر دو مورد ۴. هیچکدام

۱۶- کاربردهای تقویت کننده های عملیاتی اکثرا به چه صورتی می باشند؟

۱. بصورت حلقه بسته و در آرایش فیدبک مثبت
۲. بصورت حلقه بسته و در آرایش فیدبک منفی
۳. بصورت حلقه باز و در آرایش فیدبک مثبت
۴. بصورت حلقه باز و در آرایش فیدبک منفی

۱۷- منظور از مقاومت حالت مشترک در تقویت کننده های عملیاتی چیست؟

۱. مقاومت بین پایه های مثبت و منفی است.
۲. مقاومت دیده شده از هر یک از پایه های ورودی با زمین است.
۳. مقاومت معادل دیده شده از اتصال دو پایه ورودی با زمین است.
۴. مقاومت بین ورودی مثبت با خروجی است.

۱۸- معمولا از کدام روش پایدار سازی در آپ امپ واقعی استفاده می کنیم؟

۱. جبران سازی به کمک صفر
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی میلری
۴. آپ امپ واقعی نیازی به جبران سازی ندارد.

۱۹- کدام مورد، از منابع نویزی هستند که در مدارهای الکترونیکی بیشتر با آنها سروکار داریم ؟

۱. گرمایی ۲. ساچمه ای ۳. سوسویی ۴. هر سه مورد

۲۰- نویز فلیکر در ترانزیستورهای ماسفت، به کدام عامل وابسته است؟

۱. دما
۲. وضعیت بایاس ترانزیستور
۳. فرکانس
۴. نسبت W / L

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

سوالات تشریحی

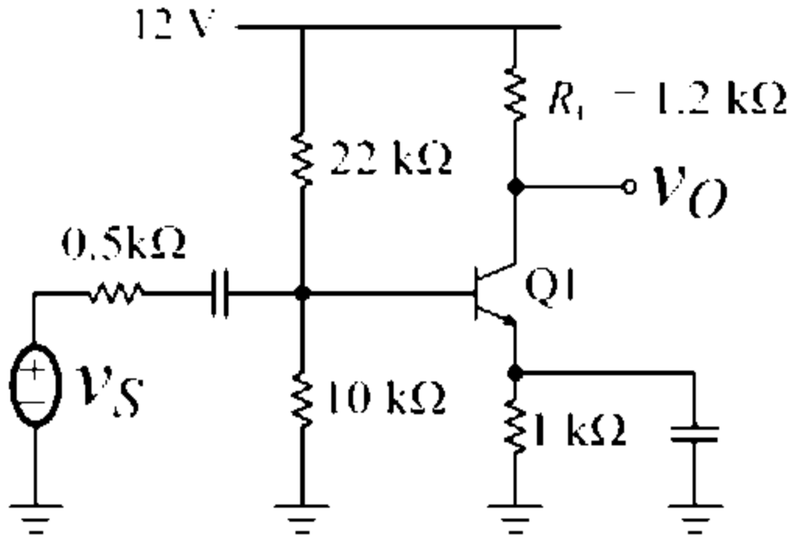
۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. ۰/۶۰ نمره

$$A_4(s) = \frac{s(s+10)}{(s+0.1)(s+5)}$$

۲- در تقویت‌کننده شکل داریم ۱/۲۰ نمره

$\beta_0 = 100$
$C_{\mu 0} = 0.5\text{pF}$
$r_{bx} = 10\Omega$
$f_T = 300\text{MHz}$

با مشخص نمودن تابع تبدیل ورودی – خروجی، پهنای باند تقریبی مدار را به دست آورید.



تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

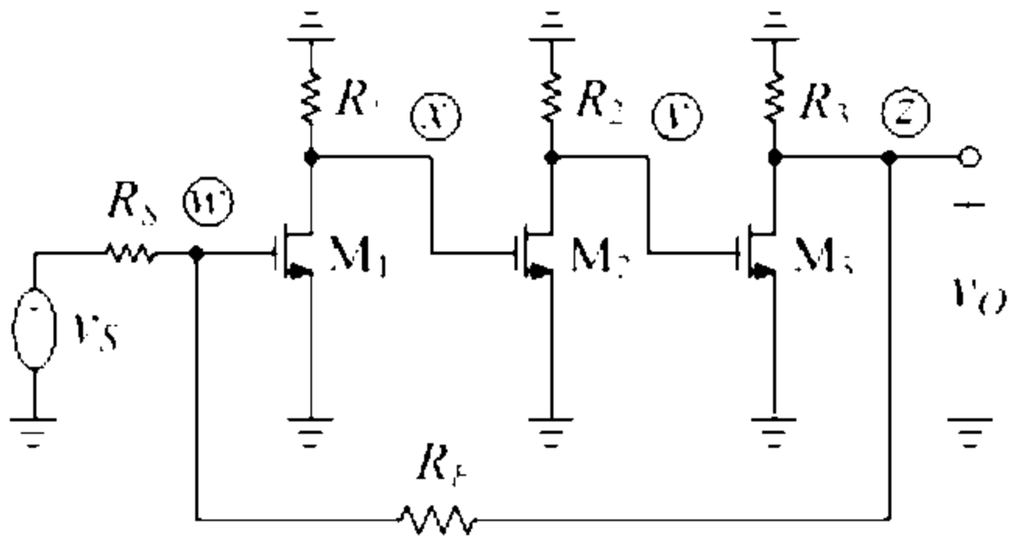
۳- شکل، مدار معادل ac یک تقویت‌کننده CMOS سه‌طبقه همراه با فیدبک را نشان می‌دهد. این تقویت‌کننده شامل سه‌طبقه سورس مشترک است. مقادیر عناصر در این شکل برابر هستند با **۲/۴۰ نمره**

$$R_S = 50\ \Omega, R_1 = 0.5\ \text{k}\Omega, R_2 = 0.31\ \text{k}\Omega, R_3 = 1\ \text{k}\Omega.$$

پارامترهای سه ترانزیستور ماسفت عبارت‌اند از

$$\text{M}_3\begin{cases} g_{m3} = 200\ \text{mA/V} \\ C_{gs3} = 100\ \text{pF} \\ C_{gd3} = 0.88\ \text{pF} \end{cases} \quad \text{M}_2\begin{cases} g_{m2} = 80\ \text{mA/V} \\ C_{gs2} = 200\ \text{pF} \\ C_{gd2} = 6.8\ \text{pF} \end{cases} \quad \text{M}_1\begin{cases} g_{m1} = 120\ \text{mA/V} \\ C_{gs1} = 100\ \text{pF} \\ C_{gd1} = 2.0\ \text{pF} \end{cases}$$

بهره ولتاژ را به ازای $R_F = 10\ \text{k}\Omega$ به دست آورده و پایداری تقویت کننده را به ازای این مقاومت فیدبک بررسی کنید.



۴- به کمک تقویت‌کننده‌های عملیاتی، مداری را با روابط ورودی- خروجی زیر طراحی کنید. **۱/۲۰ نمره**

$$v_O = 3\frac{d^2 v_S}{dt^2} + 4\frac{dv_S}{dt} - v_S$$

۵- نسبت سیگنال به نویز، چگالی طیف توان نویز و پهنای باند معادل نویز را تعریف کنید. **۰/۶۰ نمره**

1319163 - 01-02-3

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	د	عادی
3	الف	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	ج	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	ب	عادی
11	الف	عادی
12	ج	عادی
13	ب	عادی
14	الف	عادی
15	ج	عادی
16	ب	عادی
17	ج	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	ج	عادی

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- مساله ۱-۹	**۰/۶۰ نمره**
۲- مساله ۳-۲	**۱/۲۰ نمره**
۳- مثال ۵-۶	**۲/۴۰ نمره**
۴- مثال ۷-۵	**۱/۲۰ نمره**
۵- فصل ۸ صفحه ۲۸۱	**۰/۶۰ نمره**

01-02-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام پارامتر نشان دهنده نسبت تغییرات جریان بیس به تغییرات V_{BE} حول نقطه کار است؟

۱. r_e ۲. r_o ۳. r_π ۴. g_m

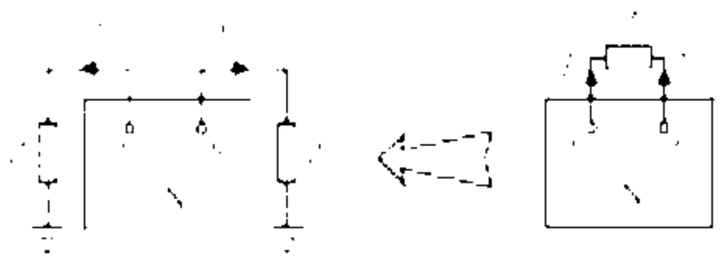
۲- برای یک ترانزیستور دو قطبی در ناحیه فعال، مشخصه های پیوند CB به قرار $C_{jo} = 2pF$ و $V_0 = 0.75V$ هستند. خازن انتقالی پیوند به ازای ولتاژ CB برابر 5 ولت چقدر است؟

۱. $0.5pF$ ۲. $0.68pF$ ۳. $0.8pF$ ۴. $1.8pF$

۳- اعوجاج و افت بهره در فرکانس های بالا ناشی از کدام خازن یا خازن هاست؟

۱. تزویج و کنارگذر
۲. خازن تزویج و پیوندی
۳. خازن کنارگذر
۴. خازن پیوندی و خازن های پارازیت هم مرتبه

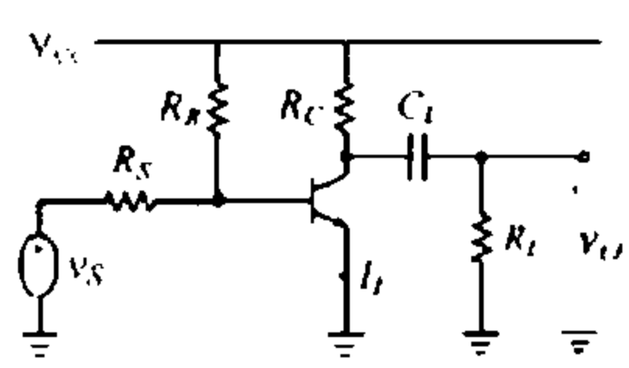
۴- شکل زیر به کدام قضیه اشاره دارد؟



۱. موازی ۲. میلر ۳. سری ۴. کسکود

۵- در تقویت کننده شکل زیرمقادیر داده شده است، مقدار خازن تزویج را به دست آورید.

$$R_B = 1.1K\Omega. R_c = 1K\Omega.\ R_L = 1K\Omega.\ \ R_S = 100\Omega. f_L = 20\text{Hz}. \beta_0 = 100$$



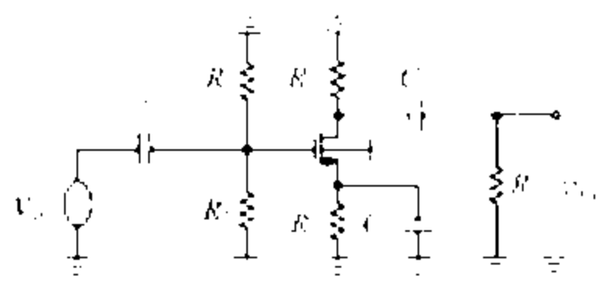
۱. $3.7\mu F$ ۲. $4.7\mu F$ ۳. $4.9\mu\text{F}$ ۴. $5.2\mu F$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۶- در مدار شکل زیر ثابت زمانی مدار باز خازن C_G در کدام گزینه آمده است؟



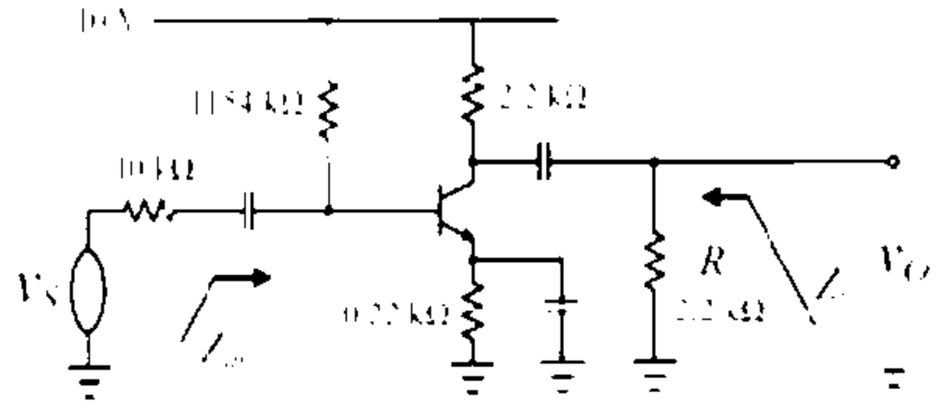
۱. $\tau_G = (R_1 \parallel R_2) \times C_G$

۲. $\tau_G = (R_1 + R_2) \times C_G$

۳. $\tau_G = (R_1 \parallel 1/R_2) \times C_G$

۴. $\tau_G = (1/R_1 \parallel R_2) \times C_G$

۷- در مدار شکل زیر چنانچه$\beta_0 = 300$ مقدار V_{CE} چند ولت است؟



۱. 2/29

۲. 3/78

۳. 4/46

۴. 5/22

۸- کدام تقویت کننده، اختلاف دو سیگنال ورودی را با بهره بالا تقویت می کند و به مقدار متوسط آن ها، واکنش کمی نشان می دهد؟

۱. کلکتور مشترک

۲. امیتر مشترک

۳. تفاضلی

۴. کسکود

۹- در کدام نوع تقویت کننده، سیگنال ورودی از جنس جریان و سیگنال خروجی از جنس ولتاژ است؟

۱. تقویت کننده ولتاژ

۲. تقویت کننده جریان

۳. تقویت کننده امپدانس انتقالی

۴. تقویت کننده هدایت انتقالی

۱۰- تابع انتقال تقویت کننده ای با فیدبک وابسته به فرکانس $\beta(s) = \beta_0(1 + {}^{s}/_{7})$ به صورت زیر است:

$$A(s) = \frac{A_0}{(1+s)(1+{}^{s}/_{5})(1+{}^{s}/_{10})}$$

قطب های تقویت کننده در کدام گزینه آمده است؟

۱. 1و1و50

۲. 1- و 5 و 10

۳. 1و5- و 10

۴. 1- و 5- و10-

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

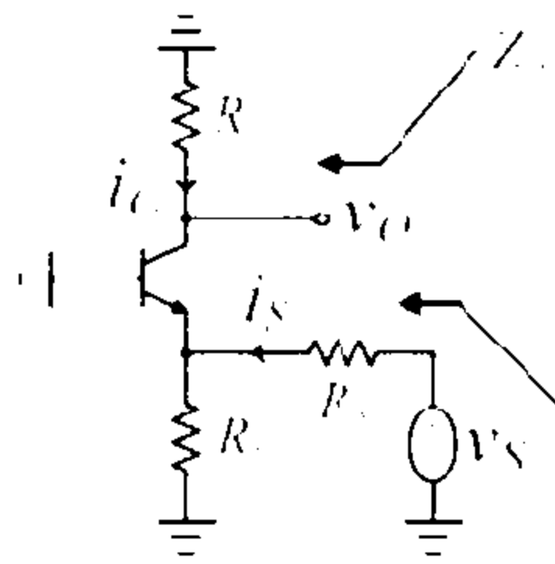
۱۱- کدام مورد از خصوصیات فیدبک منفی است؟

۱. کاهش بهره و حساسیت
۲. کاهش فرکانس قطع بالا و پهنای باند
۳. کاهش فرکانس قطع بالا و افزایش بهره تقویت کننده
۴. افزایش بهره و کاهش حساسیت

۱۲- کدام تابع انتقال، روشی بهینه در جایابی قطب ها محسوب شده و به کمک آن پایداری نسبی مطلوب ایجاد می شود؟

۱. موازی
۲. تک قطبی
۳. باتروورث
۴. فیدبک منفی

۱۳- در تقویت کننده شکل زیر امپدانس خروجی برابراست با:



۱. $Z_0 = \frac{R_c}{1 + R_c C_\mu S}$
۲. $Z_0 = \frac{2R_c}{1 + r_e C_\pi S}$
۳. $Z_o = \frac{r_e}{1 + 2R_{c\,e} C_\pi S}$
۴. $Z_o = \frac{2r_e}{1 + 2R_c C_\pi S}$

۱۴- برای پایدارسازی یک تقویت کننده ناپایدار، کدام راهکار مطمئن تر است؟

۱. جبران ساز تفاضلی
۲. جبران ساز میلر
۳. جبران ساز سری
۴. جبران ساز موازی

۱۵- کدام نوع تقویت کننده ها می توانند تفاضل میان ورودی را با بهره زیاد در خروجی تقویت کنند؟

۱. قدرت
۲. عملیاتی
۳. آبشاری
۴. مقایسه کننده

۱۶- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ از آپ امپی با مقاومت خروجی 100 اهم و بهره 100000 استفاده شده است. مقاومت خروجی چقدر است؟

۱. 0/001 اهم
۲. 0/01 اهم
۳. 0/1 اهم
۴. 1 اهم

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۷- عیب تقویت کننده های کلاس A کدام گزینه است؟

۱. هدایت متناوب
۲. سیگنال خروجی صفر
۳. سیگنال ورودی صفر
۴. ثابت بودن جریان نقطه کار ترانزستور

۱۸- از یک ترانزیستور ماسفت قدرت در دمای اتاق 27 درجه سانتی گراد جهت تقویت استفاده می شود. جریان درین ترانزیستور$2/5$ آمپر و ولتاژ درین- سورس آن 10 ولت است. اگر $\theta_{Sa} = 1.5\ ^{\circ}C/W$ دمای بدنه چقدر است؟

۱. $64/5$
۲. $104/5$
۳. 147
۴. 153

۱۹- نسبت سیگنال به نویز با کدام گزینه نمایش داده می شود؟

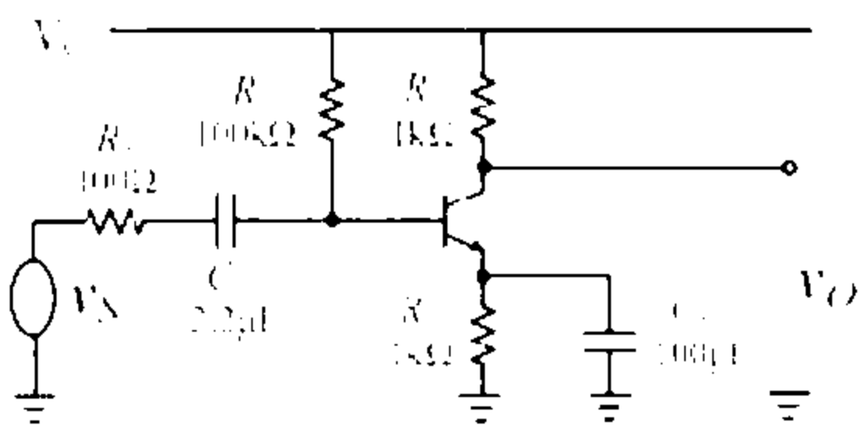
۱. KMM
۲. SNR
۳. SINR
۴. CMRR

۲۰- ترانزیستورهای ماسفت کدام نویز را ایجاد می کنند؟

۱. پارازیتی
۲. منابع ناخواسته
۳. ساچمه ای
۴. حرارتی

سوالات تشریحی

۱- اگر در تقویت کننده شکل زیر $\beta_0 = 100$ و $r_\pi = 1K\Omega$. باشد. تقریبی از فرکانس قطع پایین به صورت عددی ارائه دهید. **۱،۲۰ نمره**

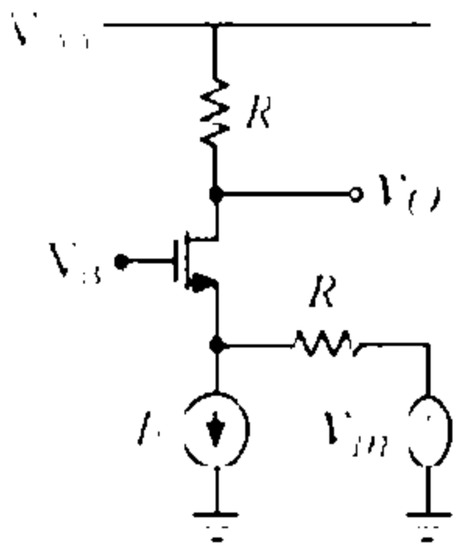


تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

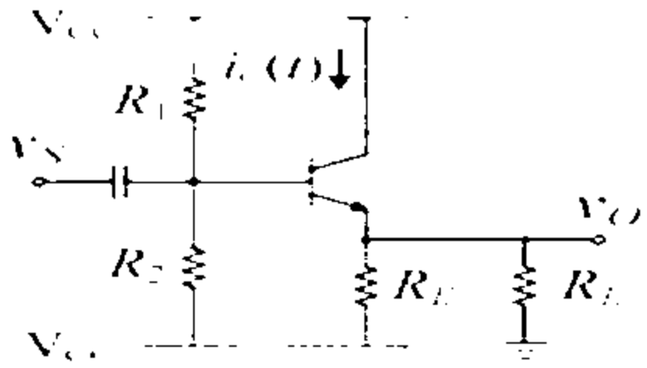
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲- با در نظر گرفتن اثر بدنه ترانزیستورها و صرف نظر از مدولاسیون طول کانال، قطب های فرکانس بالای آرایش گیت مشترک را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۳- پاسخ پله یک تقویت کننده تک قطبی با بهره A_0 و فرکانس قطع بالای ω_H را قبل و بعد از اعمال فیدبک با ضریب β به دست آورده و با یکدیگر مقایسه کنید. ۱،۲۰ نمره

۴- در تقویت کننده شکل زیر با فرض $V_{cc} = 12V$ مقاومت امیتر 3 اهم، مقاومت بار 8 اهم و دامنه ولتاژ سینوسی خروجی 4 ولت ، توان تحویلی به بار، توان تلف شده در ترانزیستور، توان دریافتی از منبع و بازده را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۵- نویز در عناصر الکتریکی غیرفعال چگونه است؟ توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 01-02-2

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادي
2	ج	عادي
3	د	عادي
4	ب	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	ج	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	د	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	الف	عادي
14	د	عادي
15	ب	عادي
16	الف	عادي
17	د	عادي
18	الف	عادي
19	ب	عادي
20	د	عادي

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

سوالات تشریحی

۱- ص66 فصل 2	۱،۲۰ نمره
۲- ص108	۱،۲۰ نمره
۳- 145ص	۱،۲۰ نمره
۴- ص216	۱،۲۰ نمره
۵- ص311	۱،۲۰ نمره

01-02-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو - الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اعوجاج و افت بهره در فرکانس های پایین ناشی از کدام خازن یا خازن هاست؟

۱. خازن پیوندی
۲. خازن تزویج و کنارگذر
۳. خازن تزویج و پیوندی
۴. خازن کنارگذر

۲- در چه صورت قطب غالب در فرکانس های پایین وبرابر فرکانی قطع پایین است؟

۱. اگر اندازه قطب p_1 حداقل چهار برابر بزرگ تر از سایر صفر و قطب های فرکانس پایین تقویت کننده باشد.
۲. اگر اندازه قطب p_1 حداقل دو برابر بزرگ تر از سایر صفر و قطب های فرکانس پایین تقویت کننده باشد.
۳. اگر اندازه قطب p_1 حداقل برابر بزرگ تر از سایر صفر و قطب های فرکانس بالای تقویت کننده باشد.
۴. اگر اندازه قطب p_1 حداقل دو برابر بزرگ تر از سایر صفر و قطب های فرکانس بالای تقویت کننده باشد.

۳- تبدیل لاپلاس تابع پله برابر است با:

۱. $\frac{2}{s}$
۲. $\frac{1}{s}$
۳. s
۴. 1

۴- کدام موارد از خصوصیات فیدبک منفی است؟

الف- کاهش بهره و حساسیت
ب- کاهش فرکانس قطع بالا و پهنای باند
ج-کاهش فرکانس قطع پایین

۱. موارد ب و ج
۲. موارد الف و ب
۳. موارد الف و ج
۴. موارد الف و ب و ج

۵- فیدبک در شرایط قطع و اشباع مدار، چه وضعیتی دارد؟

۱. تفاوتی نمی کند
۲. بی اثر
۳. قوی
۴. ضعیف

۶- در تقویت کننده سورس مشترک با فرض $V_P = -1 \cdot 4V$ و $I_{DSS} = 4mA$ مقدار $I_D = 5mA$ مقدار V_{GS} چقدر است؟

۱. 0.1 ولت
۲. 0.12 ولت
۳. 0.16 ولت
۴. 0.18 ولت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۷- پاسخ فرکانسی تقویت کننده های ترانزیستوری در فرکانس های بالا متاثر از کدام گزینه است؟

۱. اجزای داخلی ترانزیستور و اندازه خازن های کنارگذر
۲. اندازه خازن های پیوندی و کنارگذر
۳. اجزای داخلی ترانزیستور و خازن های پیوندی و کنارگذر
۴. اجزای داخلی ترانزیستور و اندازه خازن های پیوندی

۸- پهنای باند کدام تقویت کننده یا تقویت کننده ها نسبتا بالاست؟

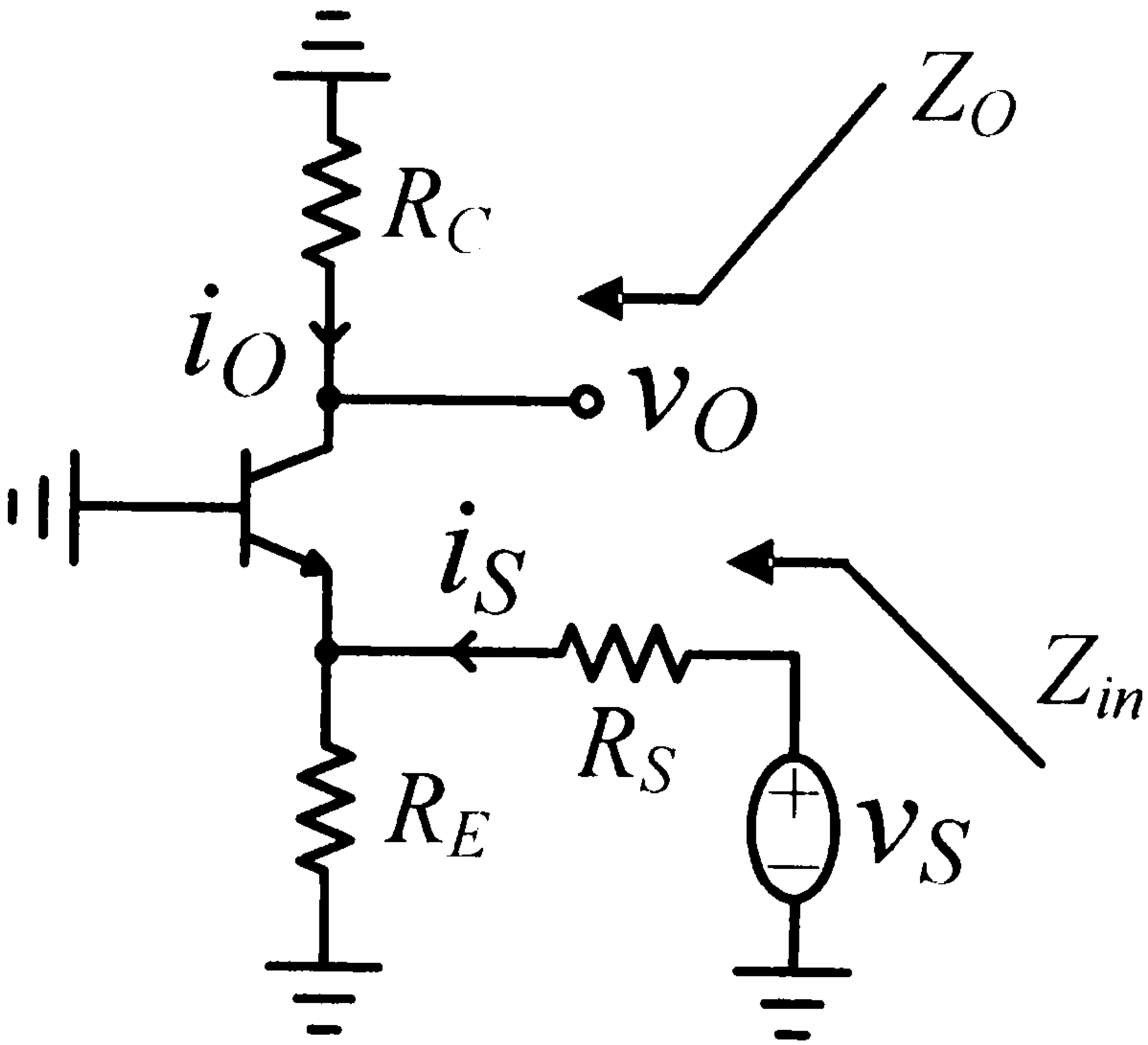
۱. بیس مشترک
۲. امیتر مشترک
۳. کلکتور مشترک
۴. امیتر مشترک و کلکتور مشترک

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۹- در تقویت کننده شکل زیر چنانچه مقاومت کلکتور اتصال کوتاه باشد، فرکانس قطع بالا برابراست با:



۱. ω_T ۲. $2\omega_T$ ۳. $3\omega_T$ ۴. $4\omega_T$

۱۰- فرکانس صفرها و قطب های هر تقویت کننده ای تنها به .....وابسته و .....وابسته نیست.

۱. آرایش مدار- خازن های مدار
۲. آرایش مدار- نوع تابع تبدیل
۳. خازن های مدار- آرایش مدار
۴. نوع تابع تبدیل- آرایش مدار

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۱- سیستم با فیدبک منفی ناپایدار بوده اگر.....

۱. در فیدبک منفی باقی بماند.

۲. به فیدبک مثبت تبدیل نشود.

۳. بهره حلقه به اندازه ای باشد که تقویت کننده بتواند سیگنال خروجی خود را تقویت نماید.

۴. بهره حلقه به اندازه ای باشد که تقویت کننده بتواند سیگنال خروجی خود را تضعیف نماید.

۱۲- کدام تابع انتقال روش بهینه در جایابی قطب ها محسوب شده و به کمک آن پایداری نسبی مطلوب ایجاد می شود؟

۱. تک قطبی ۲. فیدبک منفی ۳. موازی ۴. باترورث

۱۳- عیب تقویت کننده های کلاس A کدام گزینه است؟

۱. هدایت متناوب ۲. سیگنال خروجی صفر

۳. سیگنال ورودی صفر ۴. ثابت بودن جریان نقطه کار ترانزستور

۱۴- از یک ترانزیستور ماسفت قدرت در دمای اتاق 27 درجه سانتی گراد جهت تقویت استفاده می شود. جریان درین ترانزیستور2.5 آمپر و ولتاژ درین- سورس آن 10 ولت است. اگر $\theta_{Sa} = 1.5\ ^{\circ}C/W$ دمای بدنه چقدر است؟

۱. 64.5 ۲. 114.5 ۳. 177 ۴. 253

۱۵- وظیفه گرماخور بر روی قطعات توان بالا چیست؟

۱. لایه لایه کردن قطعه را انجام می دهد.

۲. مانند فن عمل می کند.

۳. تبادل حراراتی میان قطعه و محیط اطراف را تسهیل نموده، مساحت بیشتری را ایجاد می کند.

۴. اتلاف توان خروجی را کاهش می دهد.

۱۶- بازه ای از ولتاژ حالت مشترک دو ورودی که به ازای آن نقطه کار ترانزیستور طبقه ورودی در ناحیه خطی باقی می ماند، چه می گویند؟

۱. گستره حالت بحرانی ۲. گستره ثابت زمانی

۳. بازه میرایی ۴. گستره حالت مشترک ولتاژ ورودی

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۷- نسبت سیگنال به نویز با کدام گزینه نمایش داده می شود؟

۱. KMM ۲. SNR ۳. SINR ۴. CMRR

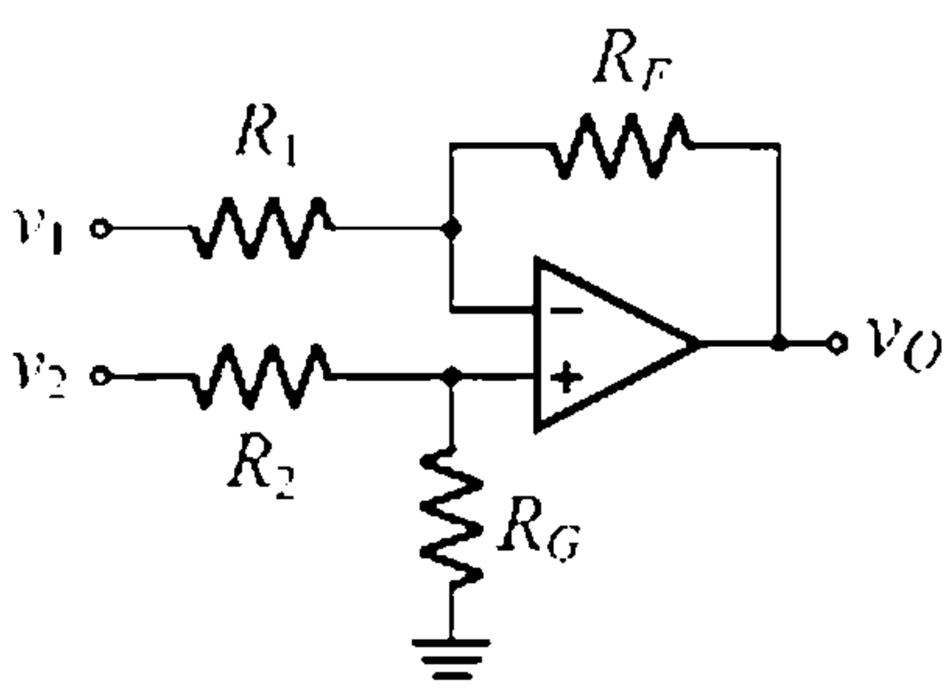
۱۸- ولتاژ معادل نویز دو مقاومت R_1 و R_2 سری عبارت است از:

۱. $kT(R_1+R_2)$ ۲. $2kT(R_1+R_2)$ ۳. $4kT(R_1+R_2)$ ۴. $8kT(R_1+R_2)$

۱۹- ترانزیستور های ماسفت کدام نویز را ایجاد می کنند؟

۱. پارازیتی ۲. منابع ناخواسته ۳. حرارتی ۴. سفید

۲۰- شکل زیر کدام نوع تقویت کننده را نشان می دهد؟



۱. تفاضلی ۲. مقایسه کننده ۳. انتگرال گیر ۴. جمع کننده

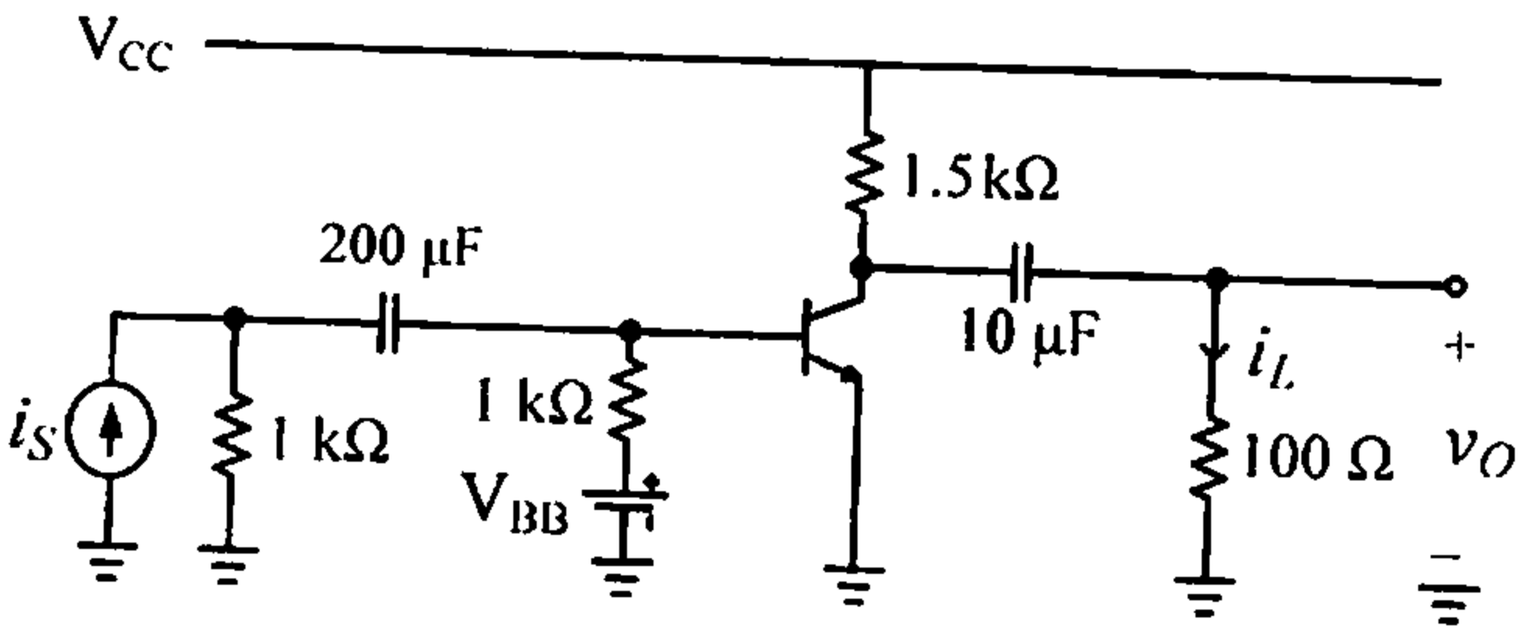
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

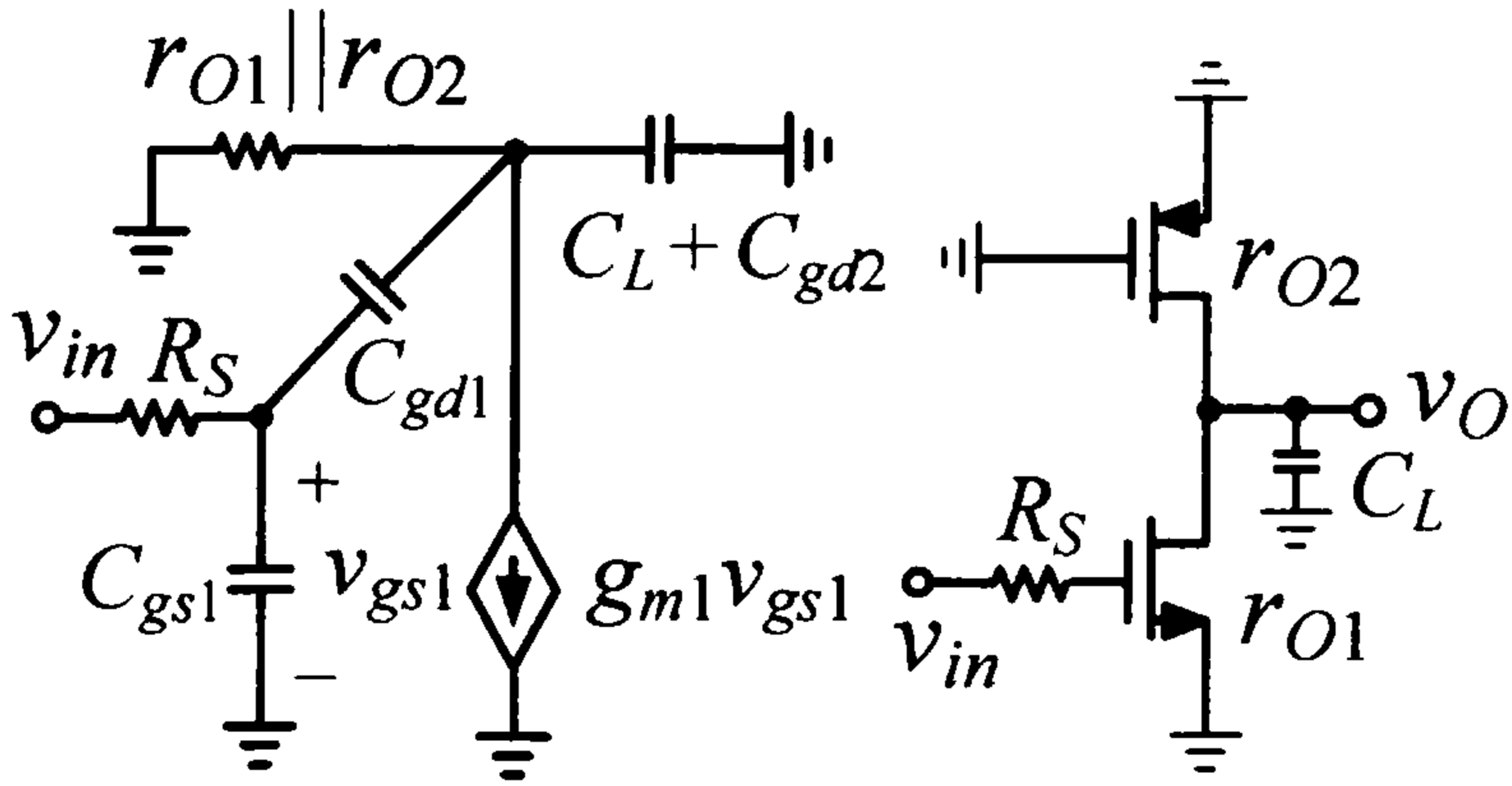
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

سوالات تشریحی

۱- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر ، صفر و قطب های بهره جریان را بدست آورده و دیاگرام بود را رسم کنید. $\beta_0 = 100 \quad r_\pi = 1k\Omega$ ۱،۲۰ نمره



۲- در مدار شکل زیر چنانچه سیگنال تفاضلی به گیت M_1وM_2 اعمال شود و ترانزیستورهای M_3وM_4 با تغذیه ثابت V_B نقش بار فعال را در خروجی داشته باشد، رابطه بهره تفاضلی و قطب غالب را تعیین کنید. ۱،۲۰ نمره



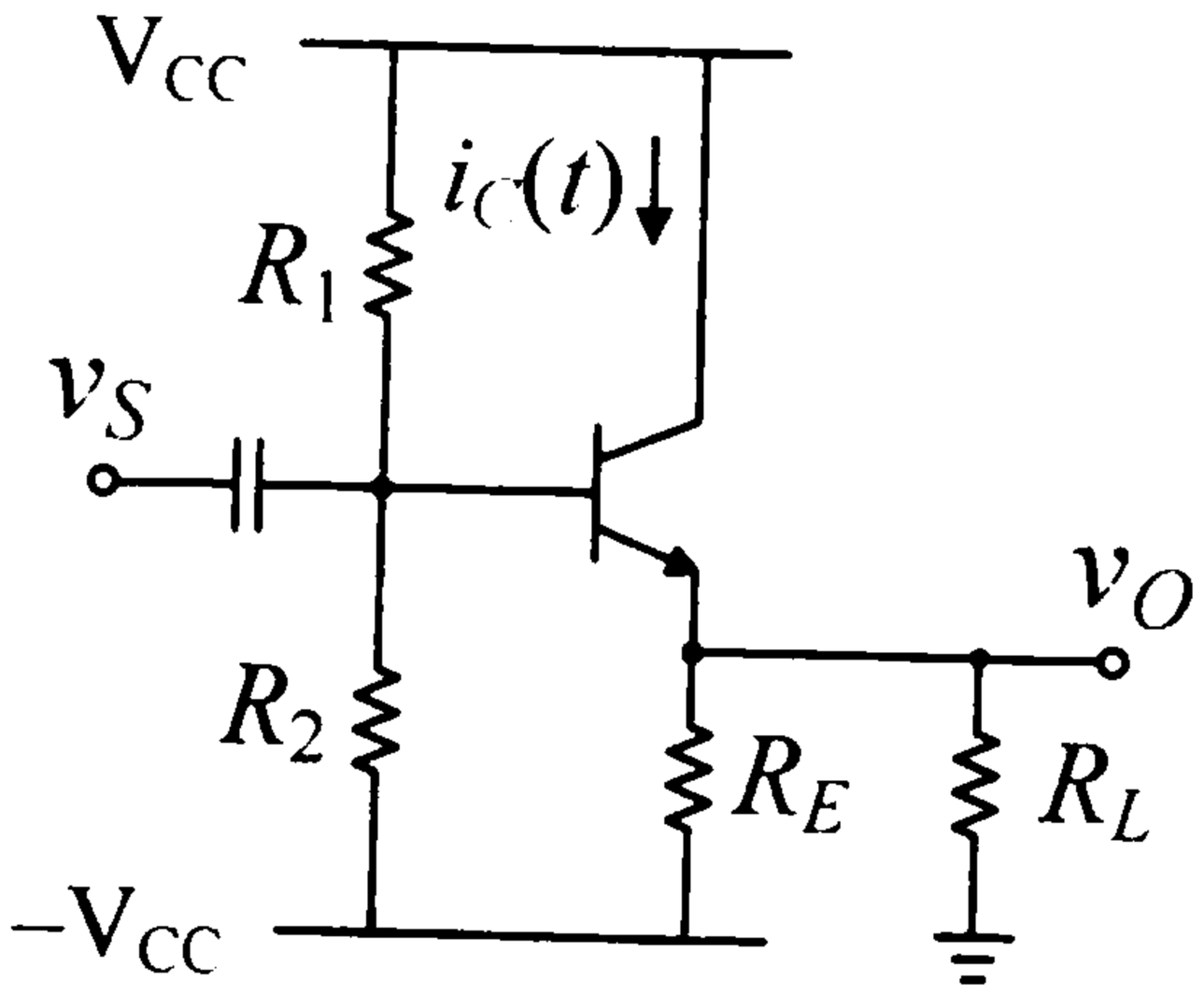
۳- رابطه ورودی و خروجی تقویت کننده سیگنالی غیرخطی و به صورت $y = 15x - 2x^3$ است. اگر به ورودی این تقویت کننده سیگنالی با ضابطه $x = sint$ اعمال گردد، بهره واقعی و درصد اعوجاج هارمونیکی کلی خروجی را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۴- در تقویت کننده شکل زیر با فرض $v_{cc} = 12v$ ، مقاومت امیتر 3 اهم، مقاومت بار 8 اهم و دامنه ولتاژ سینوسی خروجی 4 ولت است. توان تحویلی به بار، توان تلف شده در ترانزیستور، توان دریافتی از منبع و بازده را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۵- نویز در عناصر الکتریکی غیرفعال چگونه است؟ توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 01-02-1

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادي
2	الف	عادي
3	ب	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	د	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	ج	عادي
12	د	عادي
13	د	عادي
14	الف	عادي
15	ج	عادي
16	د	عادي
17	ب	عادي
18	ج	عادي
19	ج	عادي
20	الف	عادي

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو - الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

سوالات تشریحی

۱- فصل2ص50 — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل3ص104 — ۱،۲۰ نمره

۳- فصل4ص137 — ۱،۲۰ نمره

۴- فصل6ص216 — ۱،۲۰ نمره

۵- فصل8ص311 — ۱،۲۰ نمره

00-01-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- منظور از اینکه ترانزیستورها ، عناصر غیر خطی هستند چیست؟

۱. به این معناست که با تغییر جریان ورودی آن ها ، ولتاژ خروجی تغییر می کند.

۲. به این معناست که با تغییر ولتاژ ورودی آن ها ، جریان خروجی به طور متناسب تغییر می کند.

۳. به این معناست که با تغییر جریان یا ولتاژ ورودی آن ها ، جریان و ولتاژ خروجی به طور متناسب تغییری نمی کند.

۴. به این معناست که با تغییر جریان ورودی آن ها ، نقطه کار آن ها به طور متناسب جابجا نمی شود.

۲- متغیر β (بهره جریان مدار امیتر مشترک) به چه عواملی وابسته است؟

۱. عرض و چگالی ناخالصی در ناحیه بیس

۲. عرض و چگالی ناخالصی در ناحیه امیتر

۳. عرض و چگالی ناخالصی در ناحیه تخلیه

۴. عرض ناحیه امیتر

۳- عیب بزرگ ترانزیستورهای اثر میدان نسبت به ترانزیستورهای دو قطبی چیست؟

۱. این قطعات نسبت به ترانزیستورهای دوقطبی امپدانس ورودی پایینی دارند.

۲. این قطعات نسبت به ترانزیستورهای دوقطبی سطح بیشتری اشغال میکنند.

۳. جریان ورودی ترانزیستورهای اثر میدان همیشه صفر نیست.

۴. سرعت و فرکانس گذرای آنها پایین تر از دوقطبی است.

۴- به منظور از بین بردن اثرات نامطلوب برخی عناصر و اتصال کوتاه نمودن ac دو نقطه از مدار ، تقویت کننده های ترانزیستوری از کدام مورد زیر بهره می برند؟

۱. خازن های تزویج (کوپلاژ)

۲. خازن های پیوندی

۳. خازن های کنارگذر (بای پس)

۴. مقاومت ورودی

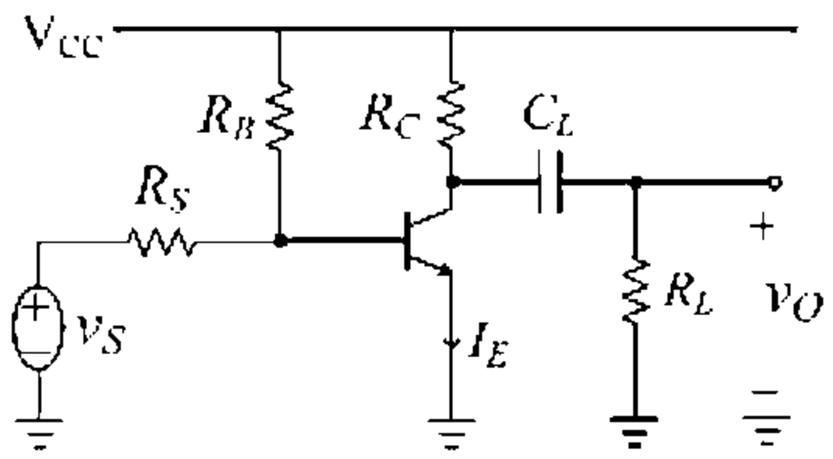
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۵- در تقویت کننده شکل زیر داریم:

$$\beta_O = 100\,, f_L = 20\ HZ\,, R_S = 100\,\Omega\,, R_L = 1\ K\Omega\,, R_C = 1\ K\Omega\,, R_B = 1.1\ K\Omega$$



مقدار خازن تزویج بار را بیابید؟ (بر حسب میکروفاراد)

۱. 9.9 ۲. 7.9 ۳. 5.9 ۴. 3.9

۶- به منظور اینکه در مدار معادل تقویت کننده ترانزیستوری ، بهره ، مستقل از فرکانس باشد و ثابت باقی بماند، کدام یک از عناصر نباید در مدار موجود باشند؟

۱. منبع تغذیه DC ۲. منبع تغذیه AC ۳. مقاومت ۴. خازن

۷- بطور کلی پاسخ فرکانسی تقویت کننده های ترانزیستوری در فرکانس های بالا ، بیش از هر چیز متأثر از چه مواردی می باشد؟

۱. اجزای داخلی ترانزیستورها و اندازه ی خازن های پیوندی آن ها

۲. امپدانس ورودی ترانزیستورها

۳. خازن و مقاومت تونن ورودی

۴. ضریب تقویت جریان ورودی.

۸- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۱. فرکانس قطع بالا (f_H) یک تقویت کننده تقریبا برابر با فرکانس قطع پایین (f_L) آن است.

۲. در بررسی پاسخ فرکانسی ترانزیستورها پهنای باند (BW) تقریبا همان f_H خواهد بود.

۳. فرکانس بهره واحد یا f_T یک محدودیت برای ترانزیستور محسوب می شود.

۴. در عمل، پهنای باند و فرکانس قطع بالای هر تقویت کننده، تابع f_T ترانزیستورهای به کار رفته در آن است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۹- کدامیک از موارد زیر، جزو مشخصه های منحصر به فرد فیدبک منفی محسوب نمی شود؟

۱. کاهش اثرات غیر خطی تقویت کننده.

۲. کاهش پایداری تقویت کننده.

۳. کاهش حساسیت به مشخصه های عناصر.

۴. تغییرات قابل توجه در امپدانس ورودی و خروجی تقویت کننده.

۱۰- با توجه به اینکه در حالت کلی ، سیگنال های ورودی و خروجی یک تقویت کننده می توانند به صورت ولتاژ یا جریان تعریف شوند ، کدام گزینه در زمره تقویت کننده ها محسوب نمی شود؟

۱. تقویت کننده ولتاژ

۲. تقویت کننده توان

۳. تقویت کننده جریان

۴. تقویت کننده هدایت انتقالی

۱۱- تعریف زیر مربوط به کدام گزینه می باشد:

((مجموعه راهکارهایی که استفاده از آنها منجر به افزایش پایداری یک تقویت کننده ناپایدار شده و پاسخ زمانی و فرکانسی را به شکل مطلوب در می آورند.))

۱. فیدبک

۲. جبران سازی فرکانسی

۳. پاسخ فرکانسی

۴. هیچکدام

۱۲- ملاک اصلی تشخیص پایداری یک سیستم فیدبک دار چیست؟

۱. تغییر مکان هندسی قطب ها

۲. فرکانس قطع بالا

۳. عدم وجود قطب سمت راست محور $j\omega$

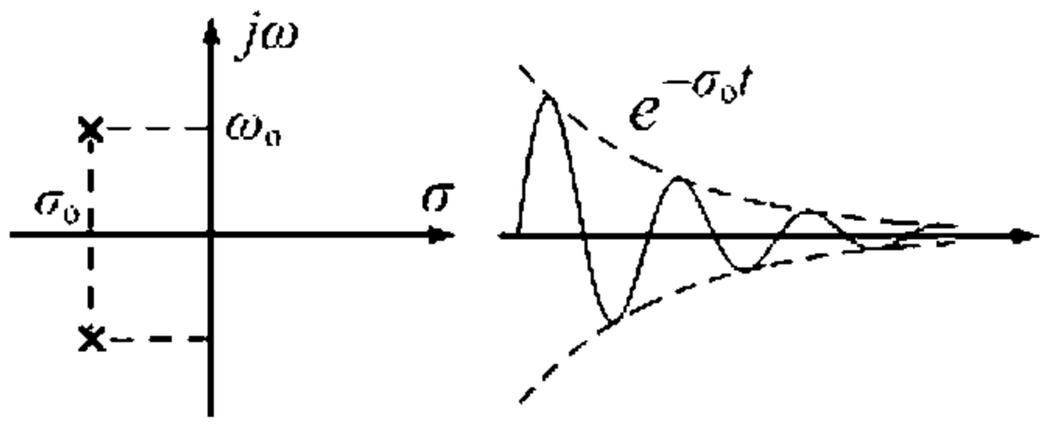
۴. وجود صفر سمت راست محور $j\omega$

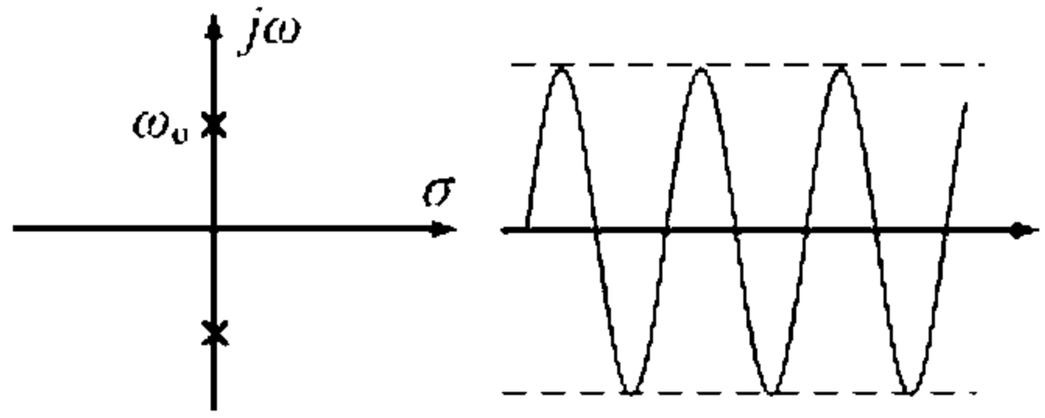
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

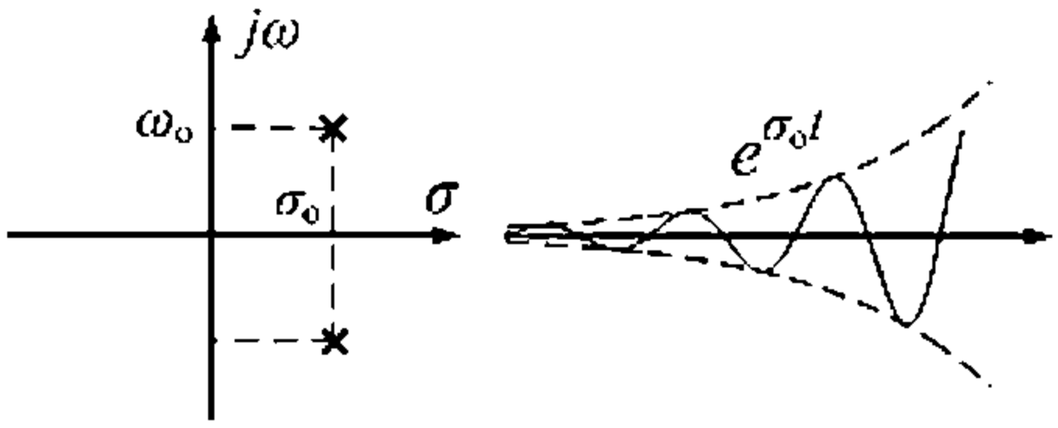
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۳- پاسخ زمانی یک تقویت کننده حلقه بسته در شرایط مختلف رسم شده است. کدام یک حالت پایدار را نشان می دهد؟

۱.


۲.


۳.


۴. 1)هیچکدام

۱۴- مهم ترین پارامترها در طراحی تقویت کننده های توان(قدرت) کدامند؟

۱. پهنای باند، میزان خطی بودن.

۲. حداکثر توان تحویل داده شده به بار.

۳. بازده کلی، امپدانس خروجی.

۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۵- در رابطه با تقویت کننده های توان (قدرت)، کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

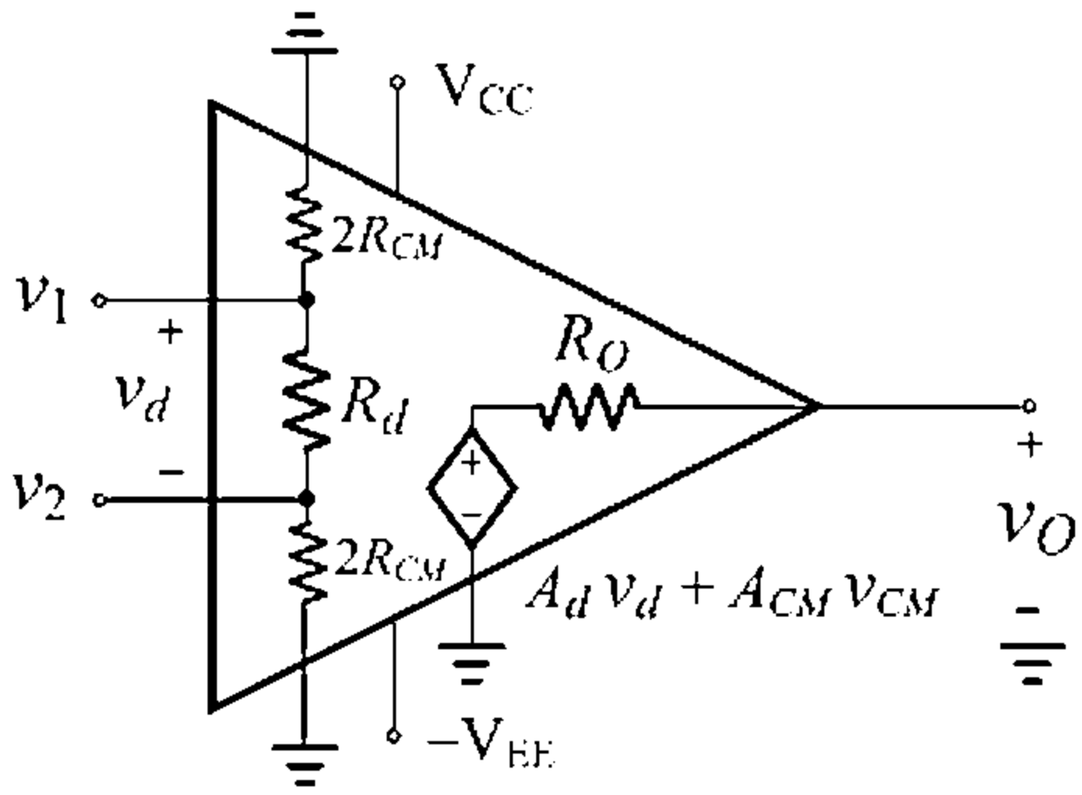
۱. وظیفه اصلی تقویت کننده های قدرت ، رساندن سطح توان سیگنال ورودی به حدی است که قادر باشد بدون کمترین اعوجاج، توان بالایی را به بار تحویل دهد.

۲. تقویت کننده های توان(قدرت) ، معمولا مقاومت خروجی بالا دارند.

۳. بسته به نحوه طراحی و پیاده سازی، تقویت کننده های قدرت بازده متفاوتی دارند.

۴. بدون استفاده از تقویت کننده های توان، سیگنال های الکتریکی پس از عبور از یک کانال مخابراتی دستخوش اعوجاج می شوند.

۱۶- با توجه به مدل سیستمی تقویت کننده عملیاتی زیر کدام یک از گزینه ها صحیح نمی باشد؟



۱. رابطه ولتاژ تفاضلی برابر است با : $v_d = v_1 - v_2$

۲. رابطه ولتاژ مشترک برابر است با : $v_{CM} = v_1 - v_2$

۳. رابطه بهره حالت تفاضل برابر است با : $A_d = {v_O}/{v_d}$

۴. رابطه بهره حالت مشترک برابر است با : $A_{CM} = {v_O}/{v_{CM}}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۷- کدام یک از گزینه های زیر، جزء مشخصه های تقویت کننده های عملیاتی ایده ال نمی باشد؟

۱. بهره حالت تفاضلی آن A_d بی نهایت است.

۲. بهره حالت مشترک آن A_{CM} برابر صفر است.

۳. آپ امپ ایده ال صرفاً به سیگنال های حالت تفاضلی حساس است.

۴. مقاومت های ورودی حالت تفاضلی و مشترک (به ترتیب R_d و R_{CM}) محدود هستند

۱۸- در مدارهای الکترونیکی بیشتر با کدام نویزهای زیر سروکار داریم؟

۱. نویز گرمایی
۲. نویز ساچمه ای
۳. نویز سوسویی (فلیکر)
۴. هر سه مورد

۱۹- کدامیک از مفاهیم زیر صحیح نیست؟

۱. هر سیگنال ناخواسته الکتریکی که منشأ تصادفی داشته باشد نویز نامیده می شود.

۲. سیگنال ناخواسته می تواند هنگام دریافت اطلاعات از منبع بیرونی با آن مخلوط شود.

۳. سیگنال ناخواسته می تواند توسط خود تقویت کننده تولید شده و به آن افزوده گردد.

۴. اصل وجود نویز در طبیعت فقط ناشی از منابع غیر طبیعی است و منابع طبیعی نویز ایجاد نمی کنند.

۲۰- کدام یک از نویزهای زیر توسط ترانزیستور ماسفت تولید نمی شود؟

۱. نویز حرارتی کانال
۲. نویز حرارتی پلی سیلیکون گیت
۳. نویز ساچمه ای
۴. نویز سوسویی(فلیکر)

سوالات تشریحی

۱- یک ترانزیستور JFET با کانال n و با مشخصه‌های زیر مفروض است. ۱،۲۰ نمره

$$V_P = -4.0\ \text{V} \quad ,I_{DSS} = 2\ \text{mA} \quad ,\lambda = 0.1\ \text{V}^{-1} ,r_{DS} = 20\ \Omega$$

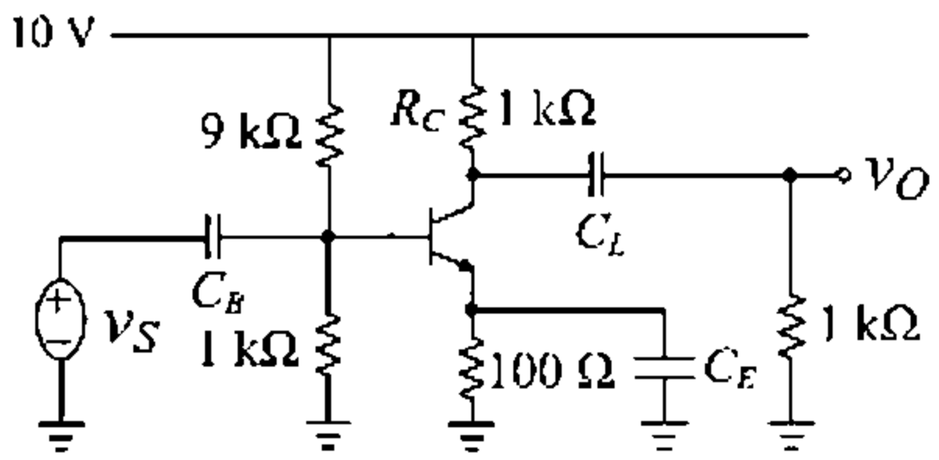
فرض کنید که $C_{gs} = C_{gd} = 2.0\ pF$ **باشند. با تشخیص صحیح ناحیه کاری به ازای** $V_{GS} = -3\ \text{V}$ **و** $V_{DS} = 10\ \text{V}$ **، مدار معادل سیگنال- کوچک را در فرکانسهای بالا رسم کنید.**

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

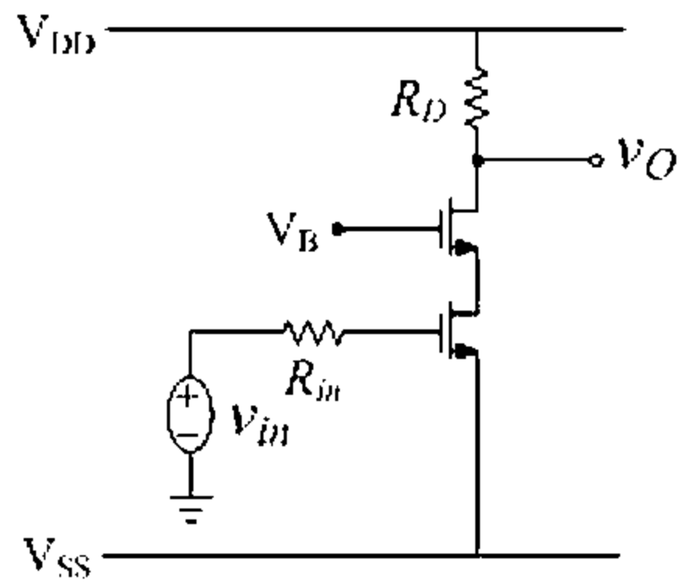
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲- در مدار شکل، خازن‌ها را طوری تعیین کنید که فرکانس قطع پایین از 50Hz کمتر شود. ۱،۲۰ نمره



۳- قطب‌های تابع تبدیل ورودی – خروجی تقویت‌کننده آبشاری شکل را با استفاده از قضیه نسبت‌دهی قطب‌ها به گره‌ها و با صرف‌نظر از اثر بدنه ترانزیستورها به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۴- مزایای جبران سازی میلر را نسبت به جبران سازی موازی نام ببرید. ۱،۲۰ نمره

۵- مهم‌ترین پارامترهای تأثیرگذار در رفتار یک تقویت‌کننده عملیاتی واقعی را نام ببرید و حدود هر یک را برای آپامپ ایدهال و واقعی مشخص کنید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 00-01-2

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- فصل اول مساله 8 — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل 2 مساله 9 — ۱،۲۰ نمره

۳- فصل 3 مساله 13 — ۱،۲۰ نمره

۴- فصل 5 مساله 13 — ۱،۲۰ نمره

۵- فصل 7 مساله 2 — ۱،۲۰ نمره

98-99-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ازلحاظ آماری،کدام نیمه‌هادی‌الکترون آزاد بیشتری در نوار هدایت و کدام نیمه هادی جای خالی الکترون بیشتری در نوار ظرفیت دارند.

۱. نوع n، نوع p ۲. نوع p، نوع n ۳. نوع ذاتی، نوع p ۴. هیچکدام

۲- کدام گزینه در مورد بهره جریان اتصال کوتاه ترانزیستورهای دو قطبی صحیح است؟

۱. پایانه های کلکتور و بیس به یکدیگر متصل شده و جریان ورودی به پایانه بیس اعمال می شود.

۲. پایانه های کلکتور و امیتر به یکدیگر متصل شده و جریان ورودی به پایانه بیس اعمال می شود.

۳. پایانه های بیس و امیتر به یکدیگر متصل شده و جریان ورودی به پایانه امیتر اعمال می شود.

۴. پایانه های کلکتور و امیتر به یکدیگر متصل شده و جریان ورودی به پایانه کلکتور اعمال می شود.

۳- در ترانزیستورهای اثر میدان، رابطه جریان ورودی و خروجی چگونه است ؟

۱. جریان ورودی تقریبا همیشه برابر با صفر است و جریان خروجی با ولتاژ کنترل می شود .

۲. جریان ورودی تقریبا همیشه برابر با یک است و جریان خروجی با ولتاژ کنترل می شود.

۳. جریان ورودی با ولتاژ کنترل می شود و جریان خروجی تقریبا همیشه برابر با صفر است .

۴. جریان ورودی و خروجی با ولتاژ کنترل می شود .

۴- از خازن های تزویج و کنارگذر، به چه منظور در تقویت کننده ها استفاده می شود ؟

۱. جداسازی dc طبقات بهره ۲. اتصال ac گره های تقویت کننده

۳. گزینه های 1 و 2 صحیح هستند ۴. هیچ کدام

۵- در صورتی که اندازه خازن های تزویج و کنارگذر را از یک مرتبه در نظر بگیریم، کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. قطب ناشی از خازن تزویج بیس غالب خواهد بود. ۲. قطب ناشی از خازن تزویج بار غالب خواهد بود.

۳. قطب ناشی از خازن کنارگذر امیتر غالب خواهد بود. ۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۶- با انتقال مقاومت و خازن موازی امیتر (با نمادهای C_E و R_E) به بیس ترانزیستور با بهره β_0، اندازه معادل با آنها به ترتیب چقدر خواهند شد؟

۱. $R_E(1+\beta_0)$ و $C_E/(1+\beta_0)$
۲. $R_E(1+\beta_0)$ و $C_E(1+\beta_0)$
۳. $R_E/(1+\beta_0)$ و $C_E/(1+\beta_0)$
۴. $R_E/(1+\beta_0)$ و $C_E(1+\beta_0)$

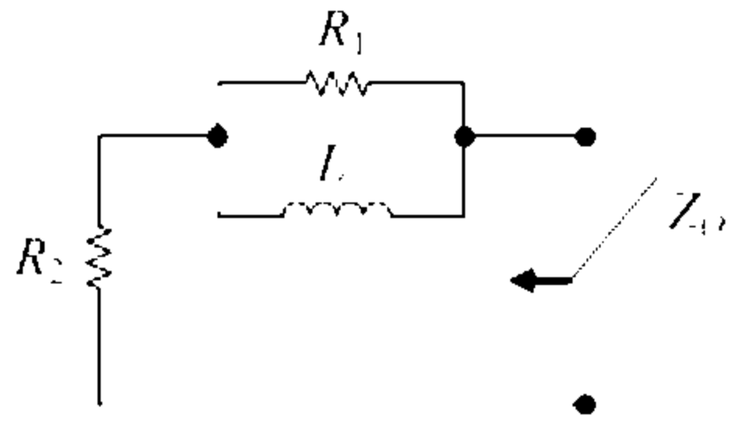
۷- وجود امپلانس بزرگ و وابسته به فرکانس خازن های تزویج و کنارگذر، چه تاثیری بر بهره فرکانس پایین دارد؟

۱. باعث کاهش بهره می شود.
۲. باعث افزایش بهره می شود.
۳. گاهی باعث افزایش و گاهی باعث کاهش بهره می شود.
۴. هیچ تاثیری ندارد.

۸- کدام یک از موارد زیر، از مشخصه های تقویت کننده بیس مشترک یا گیت مشترک است ؟

۱. بهره جریان نزدیک به یک و امپدانس ورودی پایین
۲. بهره جریان نزدیک به یک و امپدانس ورودی بالا
۳. بهره جریان نزدیک به صفر و امپدانس خروجی بالا
۴. بهره جریان نزدیک به صفر و امپدانس خروجی پایین

۹- شکل زیر، مدل امپدانس خروجی کدام تقویت کننده می باشد؟



۱. بیس مشترک
۲. کلکتور مشترک
۳. امیتر مشترک
۴. آبشاری

۱۰- کدام گزینه در مورد تقویت کننده های تفاضلی صحیح نیست ؟

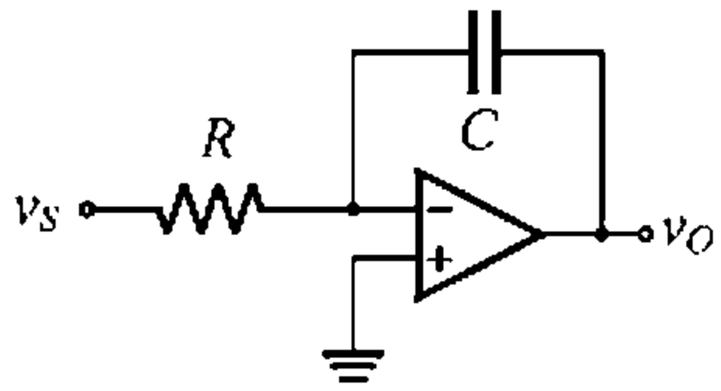
۱. برای پیاده سازی تقویت کننده های تفاضلی، به خازن های بیرونی نیازی نیست.
۲. تقویت کننده های تفاضلی ، اختلاف دو سیگنال ورودی را با بهره بالا تقویت می کنند
۳. تقویت کننده های تفاضلی هم با ترانزیستورهای اثر میدان و هم با ترانزیستورهای دو قطبی قابل پیاده سازی هستند.
۴. نسبت حذف حالت مشترک برابر با نسبت بهره حالت تفاضلی به بهره نویز منبع تغذیه در دهانه خروجی است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۱- رابطه ورودی-خروجی مدار زیر به چه صورت است؟



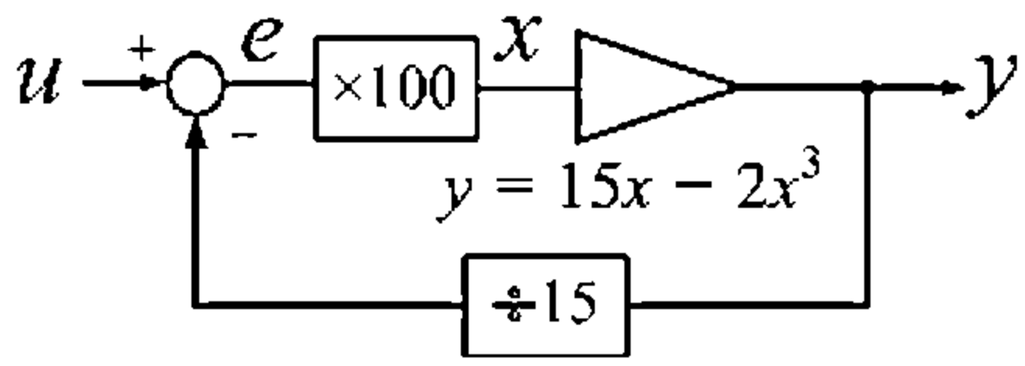
۱. $v_O = \frac{-1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

۲. $v_O = \frac{1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

۳. $v_O = -RC\frac{dv_S}{dt}$

۴. $v_O = RC\frac{dv_S}{dt}$

۱۲- تقویت‌کننده شکل زیر را در نظر بگیرید. با فرض بدون اعوجاج بودن ورودی، میزان اعوجاج هارمونیکی کلی در خروجی آن چقدر خواهد بود؟



۱. 0.1% ۲. 1.0% ۳. 0.0001% ۴. 0.001%

۱۳- در یک سیستم پایدار، وضعیت PX و GX نسبت به یکدیگر چگونه است ؟

۱. PX<GX

۲. GX<PX

۳. PX=GX

۴. به شرایط مدار بستگی دارد.

۱۴- گزینه صحیح کدام است؟

۱. فرکانس که بهره برابر با صفر دسی بل می شود، فرکانس گذار بهره (GX) نام دارد .

۲. فرکانس که کاهش فاز به 180- درجه می رسد، فرکانس گذار فاز PX نام دارد.

۳. هر چه GX و PX فاصله بیشتری از یکدیگر داشته باشند سیستم پایدارتر خواهد بود.

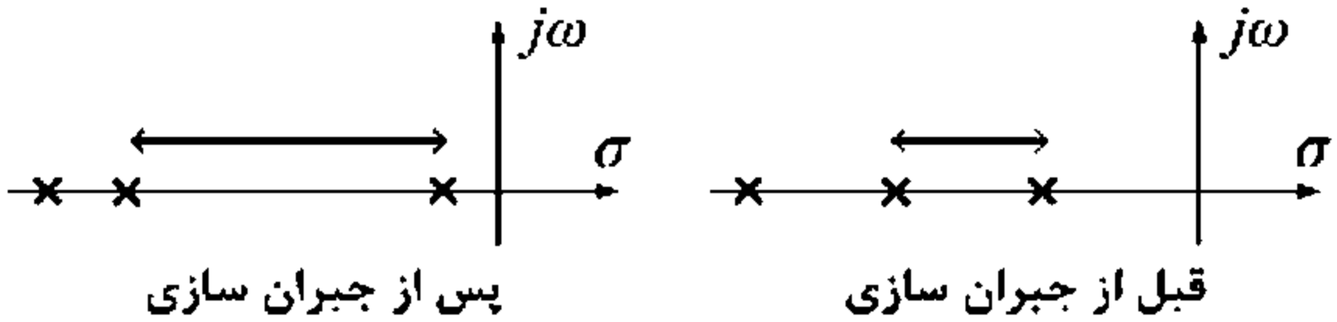
۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۵- شکل زیر، جبران سازی به چه روشی را به صورت مصور نشان می دهد.



قبل از جبران سازی **پس از جبران سازی**

۱. جبرانسازی به کمک صفر
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی میلر
۴. موارد 2 و 3 صحیح هستند.

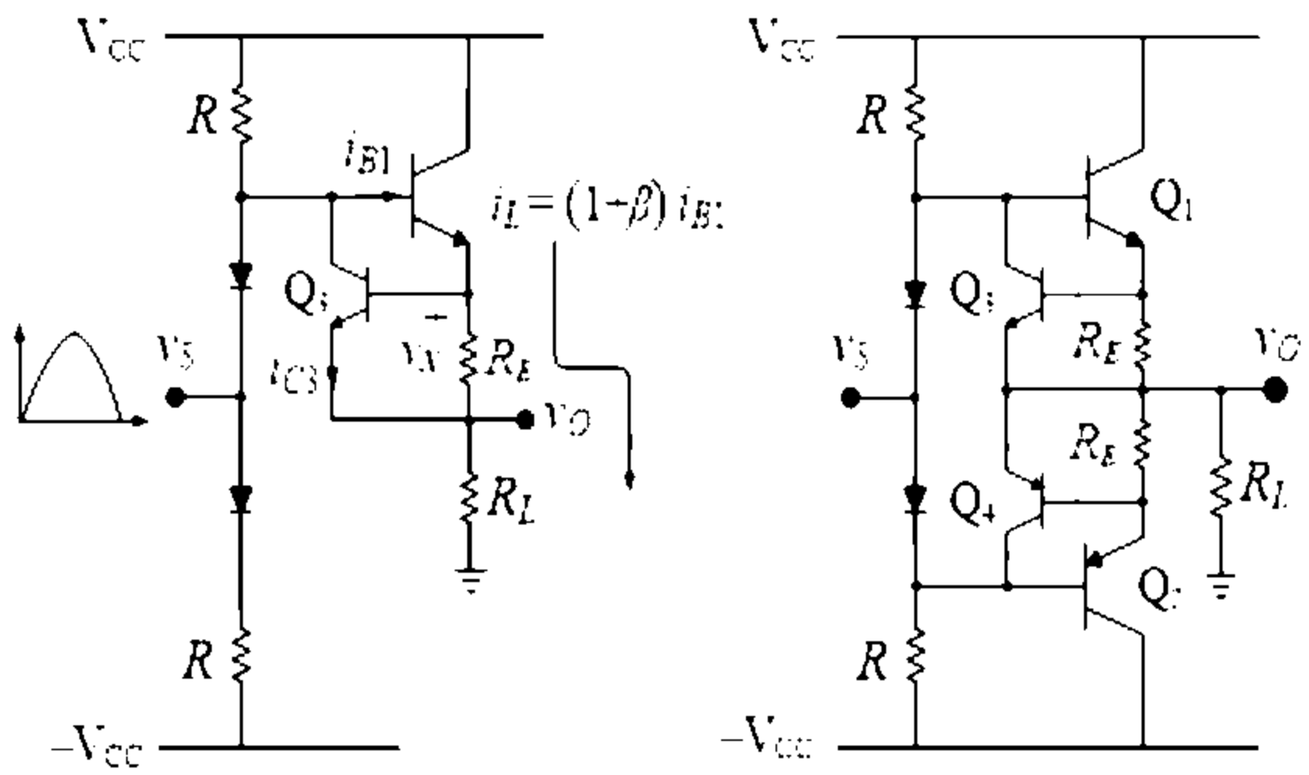
۱۶- کدام یک از کلاس های تقویت کننده قدرت زیر، اعوجاج بیشتری دارد ؟

۱. A ۲. B ۳. AB ۴. C

۱۷- کدام گزینه نشان دهنده ی زاویه هدایت درتقویت کننده کلاس AB می باشد ؟

۱. 360 ۲. 180 ۳. مابین 180 و 360 ۴. صفر درجه

۱۸- در مدار شکل زیر، دو مقاومت R_E به چه منظور به امیتر ترانزیستورهای Q1 و Q2 اضافه شده اند ؟



۱. محافظت از افزایش بیش از حد جریان بار
۲. محافظت از افزایش ولتاژ کلکتور- امیتر ترانزیستورها
۳. محافظت از کاهش دامنه ولتاژ خروجی
۴. همگی موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- «حاصل تقسیم توان سیگنال اصلی Ps به توان نویز Pn» بیان گر کدام پارامتر است ؟

۱. نسبت سیگنال به نویز
۲. چگالی احتمال نویز
۳. پهنای باند معادل نویز
۴. نویز سفید

۲۰- کدامیک از منابع نویز زیر، منحصر به ترانزیستورهای دو قطبی است؟

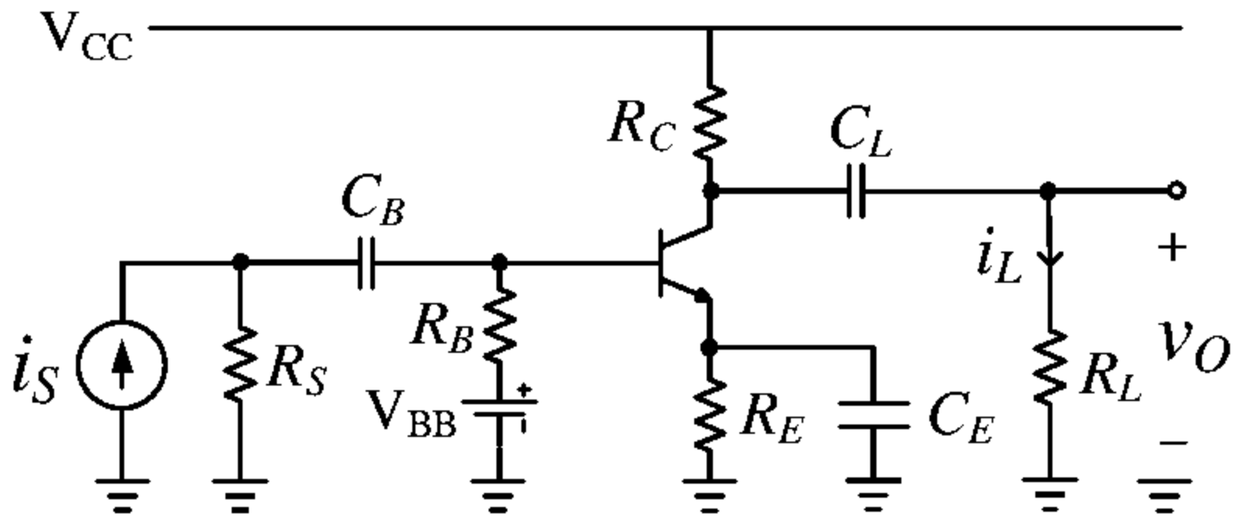
۱. نویز ساچمه
۲. نویز حرارتی پلی سلیکون
۳. نویز سوسویی
۴. همه موارد

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A(s) = \frac{s(s+10)}{(s+0.1)(s+5)}$$

۲- در تقویت‌کننده شکل زیر $\beta_0 = 200$ ، $V_{BE}(ON) = 0.7\ V$ ، $V_{CC} = 12V$ $V_{BB} = 6\ V$، $R_S = 20\ k\Omega$، $R_B = 200\ k\Omega$، $R_C = R_L = 1\ k\Omega$ و $R_E = 100\ \Omega$ میباشند. خازن‌های C_B، C_L و C_E را به نحوی تعیین کنید که فرکانس قطع پایین حداکثر 10 Hz گردد. ۱،۲۰ نمره



۳- تقویت‌کننده‌ای با بهره فرکانس پایین 500 و دو قطب در 5 MHz و 500 MHz در حلقه فیدبک با ضریب واحد قرار دارد. بهره تقویت‌کننده حلقه بسته را به ازای $PM = 60^o$ حساب کنید. ۱،۲۰ نمره

۴- فرکانس بهره واحد و سرعت واکنش را تعریف و ارتباط میان آن دو را در آپ امپ 741 مشخص کنید. ۱،۲۰ نمره

۵- با فرض آنکه در یک ترانزیستور ماسفت، $W = 10\ \mu m$، $L = 0.18\ \mu m$ و $R_{_} = 15\ \Omega$ باشند مقدار مقاومت R_G و ولتاژ مؤثر نویز حرارتی گیت را به ازای $T = 300^o k$ بدست آورید. اگر $g_m = 10\ mA/V$ باشد نسبت نویز حرارتی کانال به نویز ورودی گیت ترانزیستور چقدر خواهد بود؟ ۱،۲۰ نمره

ردیف	تعداد صحیح	تعداد غلط	وضعیت کلمه
1	1	-	صحیح
2	2	-	صحیح
3	1	-	صحیح
4	3	-	صحیح
5	3	-	صحیح
6	1	-	صحیح
7	1	-	صحیح
8	1	-	صحیح
9	2	-	صحیح
10	4	-	صحیح
11	1	-	صحیح
12	3	-	صحیح
13	1	-	صحیح
14	4	-	صحیح
15	3	-	صحیح
16	4	-	صحیح
17	3	-	صحیح
18	1	-	صحیح
19	1	-	صحیح
20	1	-	صحیح

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- راه حل در بخش آخر فصل اول موجود است. **۱،۲۰ نمره**

۲- فصل 2 **صفحه** 62 **۱،۲۰ نمره**

۳- فصل 5 **صفحه** 200 **کتاب درسی** **۱،۲۰ نمره**

۴- این دو پارامتر در فصل 7 کتاب درسی توضیح داده شده اند. **۱،۲۰ نمره**

۵- فصل 8 **صفحه** 319 **۱،۲۰ نمره**

98-99-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- به ترتیب کدام نیمه هادی ها، الکترونهای آزاد بیشتری در نوار هدایت و کدام یک جای خالی بیشتری در نوار ظرفیت دارند؟

۱. نوع n - نوع p
۲. نوع p - نوع n
۳. 3 ظرفیتی- 5 ظرفیتی
۴. 5 ظرفیتی- 3 ظرفیتی

۲- از یک ترانزیستور با فرکانس قطع f_T ، تا حدود $0.1f_T$ می توان به عنوان چه موردی در مدار به کار برد؟

۱. تقویت کننده
۲. نوسان ساز
۳. جبران سازی فرکانسی
۴. همه موارد

۳- در رسم دیاگرام بود، به ترتیب هر قطب با مقدار منفی و هر صفر با مقدار مثبت چه تغییری در فاز ایجاد می کنند ؟

۱. تغییری ایجاد نمی کنند.
۲. قطب 90 درجه از فاز کم می کند و صفر 90 درجه به فاز اضافه می کند.
۳. قطب 90 درجه به فاز اضافه می کند و صفر 90 درجه از فاز کم می کند.
۴. قطب و صفر هر دو 90 درجه از فاز کم می کنند.

۴- در یک تقویت کننده با خازن تزویج بیس، یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در چه فرکانسی قرار دارد؟

۱. صفر
۲. یک
۳. $1/RC$
۴. بالاتر از $1/RC$

۵- با فرض وجود قطب غالب در فرکانس های پایین، فرکانس قطع پایین را متعلق به خازنی در نظر می گیریم که دارای این نوع مقاومت تونن دیده شده از دو سر آن بوده و این نوع قطب را ایجاد کند؟

۱. بزرگترین - بزرگترین
۲. کوچکترین - بزرگترین
۳. کوچکترین - کوچکترین
۴. بزرگترین - کوچکترین

۶- در یک تقویت کننده، بیشترین پهنای باند چه زمانی به دست می آید ؟

۱. مقاومت بار برابر با صفر باشد.
۲. مقاومت بار برابر با بی نهایت باشد.
۳. مقاومت با برابر با یک اهم باشد.
۴. پهنای باند به مقاومت بار هیچگونه ارتباطی ندارد.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۷- در تقویت کننده های تفاضلی بدون خازن های تزویج و کنارگذر، فرکانس قطع پایین برابر با کدام مقدار است ؟

۱. دو برابر بزرگترین قطب فرکانس پایین
۲. صفر
۳. بینهایت
۴. یک هرتز

۸- کدام موارد از خصوصیات فیدبک منفی هستند؟

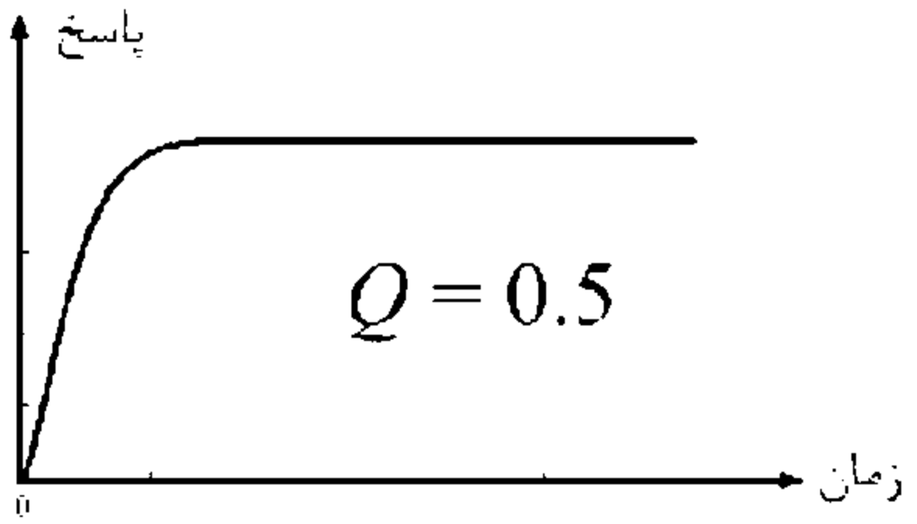
A- **الف) کاهش بهره و حساسیت**
B- **ب) افزایش فرکانس قطع بالا و پهنای باند**
C- **ج) کاهش فرکانس قطع پایین**

۱. موارد الف و ب
۲. موارد ب و ج
۳. موارد الف و ج
۴. همه موارد

۹- فیدبک در شرایط قطع و اشباع مدار، چه وضعیتی دارد؟

۱. بی اثر
۲. قوی
۳. ضعیف
۴. تفاوتی نمی کند.

۱۰- شکل زیر نشان دهنده پاسخ تقویت کننده دوقطبی در چه حالتی است؟



۱. فوق میرا
۲. میرایی بحرانی
۳. میرایی ضعیف
۴. عدم میرایی

۱۱- کدام تابع انتقال دارای پاسخ فرکانسی حداکثر مسطح در باند عبور است و قطب ها بر روی دایره قرار دارند ؟

۱. باتروورث
۲. تک قطبی
۳. فیدبک منفی
۴. موازی

۱۲- در کدام روش جبران سازی به کمک یک خازن جبران ساز کوچک، خازن معادلی ساخته می شود که مقدار موثر آن عملا چندصد برابر خازن اولیه است؟

۱. موازی
۲. میلر
۳. کسکود
۴. به کمک صفر

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۳- کدام گزینه از وظایف تقویت کننده های قدرت می باشد؟

۱. افزایش سطح توان سیگنال خروجی در مدار های الکتریکی را برای تامین توان مورد نیاز بار

۲. کاهش سطح توان سیگنال خروجی در مدار های الکتریکی برای تامین توان مورد نیاز

۳. افزایش سرعت

۴. هیچکدام

۱۴- در تقویت کننده های کلاس A ، توان منبع تغذیه چه وضعیتی دارد؟

۱. همواره ثابت
۲. همواره متغیر
۳. گاهی ثابت و گاهی متغیر
۴. بی نهایت

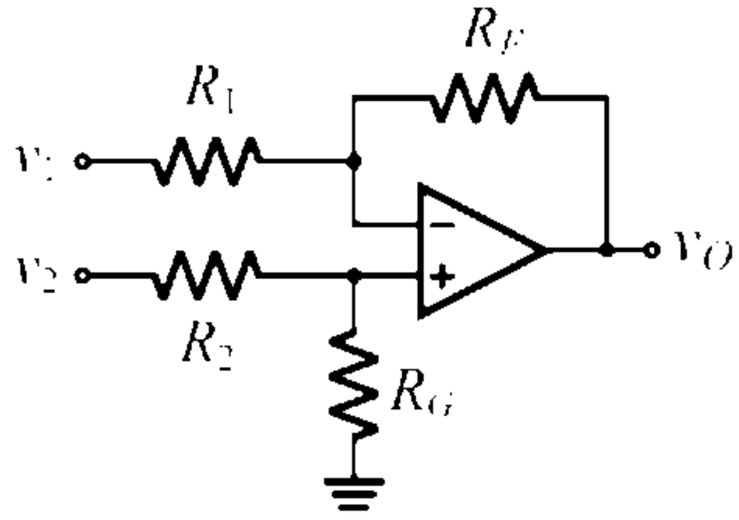
۱۵- ولتاژ معادل نویز دو مقاومت R1 و R2 موازی، کدام گزینه است؟

۱. $\overline{N}_x^2 = 4KT(R_1//R_2)$
۲. $\overline{N}_x^2 = {}^4/_8\, KT(R_1//R_2)$
۳. $\overline{N}_x^2 = 16KT(R_1//R_2)$
۴. $\overline{N}_x^2 = KT(R_1//R_2)$

۱۶- کدام یک از عناصر مداری نویز تولید می کند؟

۱. خازن
۲. مقاومت
۳. ترانزیستور
۴. موارد 2 و3

۱۷- شکل زیر نمایش دهنده کدام تقویت کننده است ؟



۱. تقویت کننده تفاضلی
۲. جمع کننده
۳. مقایسه کننده
۴. انتگرال گیر

۱۸- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ، از آپ امپی با مشخصه های مقاومت خروجی 100 اهم و بهره صد هزار استفاده شده است. مقاومت خروجی چقدر است؟

۱. $\Omega\ 10\text{-}5$
۲. $\Omega\ 10\text{-}6$
۳. $\Omega\ 10\text{-}3$
۴. $\Omega\ 10\text{-}2$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- به مدت زمانی که لازم است تا خروجی تنها خطای مشخصی با مقدار نهایی خود را داشته باشند چه می گویند؟

۱. زمان گذار ۲. زمان نشست ۳. زمان میرایی ۴. زمان ثابت

۲۰- ترانزیستورهای ماسفت، منشاء ایجاد کدام نویز هستند؟

۱. حرارتی ۲. سفید ۳. سوسویی ۴. موارد 1 و 3

سوالات تشریحی

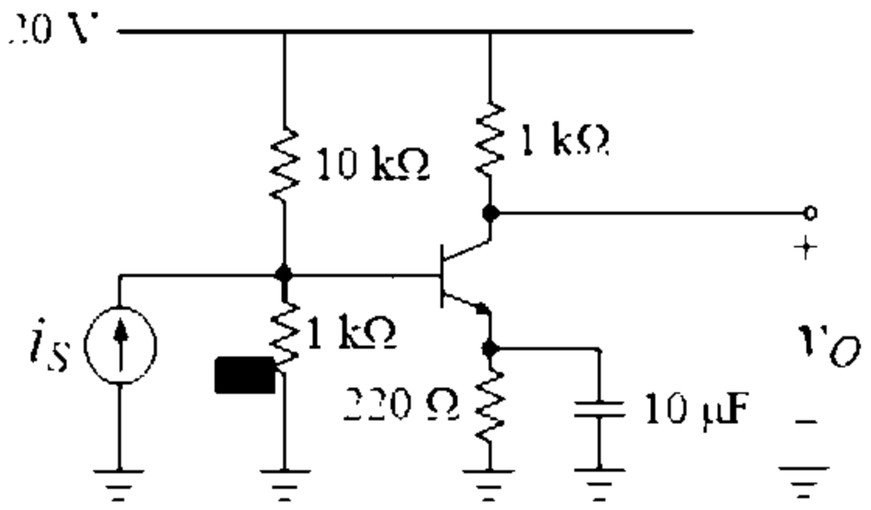
۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A_1(s) = 30\frac{s+50}{s+10}$$

۲- در شکل زیر و با فرض $\beta_0 = 200$ ۱،۲۰ نمره

الف) تابع تبدیل v_o/i_s را به دست آورید.

ب) فرکانس صفر و قطب‌ها را به‌صورت تقریبی محاسبه نموده و با نتایج به‌دست‌آمده از بند (الف) مقایسه کنید.

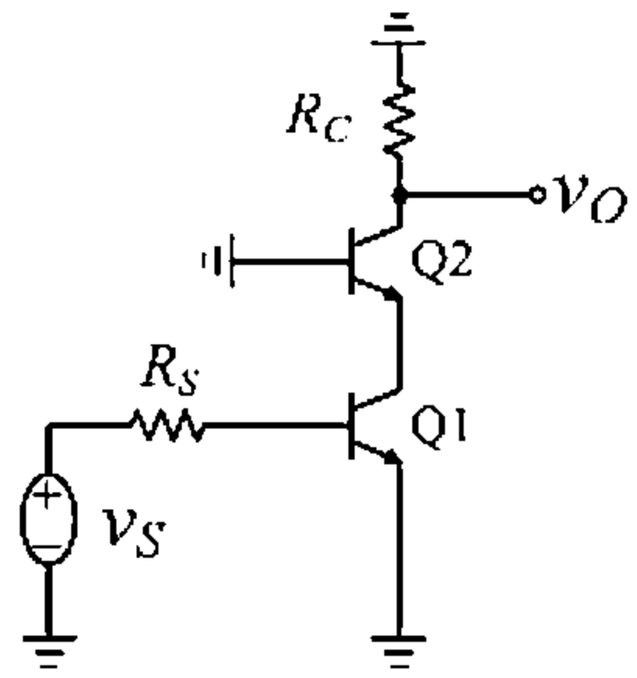


تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

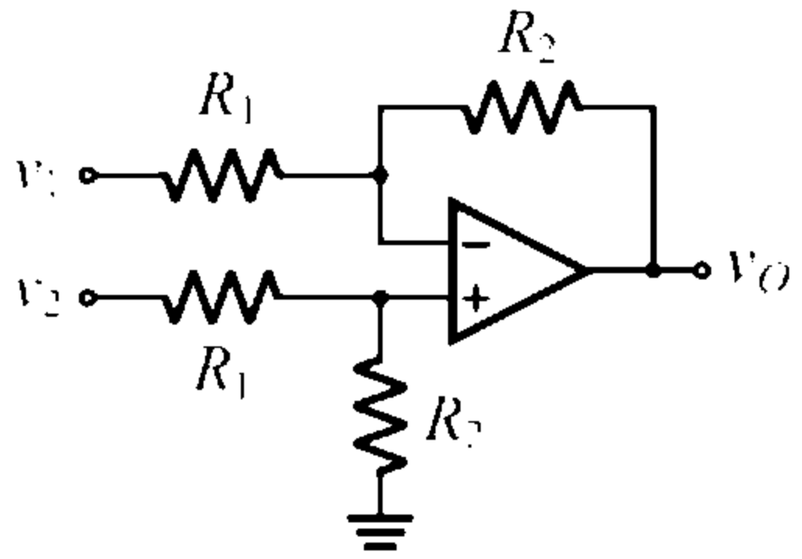
۳- شکل زیر آرایش یک تقویت‌کننده آبشاری را در وضعیت ac نشان می‌دهد. صفر و قطب‌ها و فرکانس قطع بالای آن را مشخص کنید. ۱،۲۰ نمره



۴- انواع روش های جبران سازی فرکانسی برای تقویت کننده ها را ذکر نموده و با رسم شکل، در مورد هر یک به اختصار توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۵- تقویت‌کننده شکل زیر را در نظر بگیرید. ۱،۲۰ نمره

فرض کنید که $R_1 = 10\ \text{k}\Omega$ و $R_2 = 500\ \text{k}\Omega$ باشند. درصورتی‌که پارامترهای این تقویت‌کننده عملیاتی، $V_{OS} = 2\ \text{mV}$، $I_B = 0.5\ \mu\text{A}$ و $I_{OS} = 50\ \text{nA}$ باشند، ولتاژ انحراف خروجی به ازای ورودی‌های صفر چقدر خواهد بود؟



1319163 - 98-99-1

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	الف	عادی
3	ب	عادی
4	الف	عادی
5	ب	عادی
6	الف	عادی
7	ب	عادی
8	د	عادی
9	الف	عادی
10	ب	عادی
11	الف	عادی
12	ب	عادی
13	الف	عادی
14	الف	عادی
15	الف	عادی
16	د	عادی
17	الف	عادی
18	ج	عادی
19	ب	عادی
20	د	عادی

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- ص38 — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل 2 صفحه 68 — ۱،۲۰ نمره

۳- ص122 — ۱،۲۰ نمره

۴- 185فصل 5 — ۱،۲۰ نمره

۵- فصل 7 صفحه 298 — ۱،۲۰ نمره

97-98-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدامیک از نواحی، امکان بازترکیب الکترون و حفره وجود ندارد؟

۱. ناحیه کلکتور ۲. ناحیه تهی ۳. ناحیه خنثی ۴. ناحیه بیس

۲- در مدل سازی ترانزیستور دوقطبی، دو مقاومت r_{cx} و r_{bx} به ترتیب مقاومت اهمی چه فواصلی هستند؟

۱. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا محلی نامعلوم در نواحی کلکتور و امیتر طی می‌کنند.

۲. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا ناحیه بعدی در نواحی کلکتور و بیس طی می‌کنند.

۳. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا محل بازترکیب خود در نواحی کلکتور و بیس طی می‌کنند.

۴. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل یک پایانه تا پایانه بعدی در نواحی کلکتور و امیتر طی می‌کنند.

۳- در یک تقویت کننده ترانزیستوری، افت بهره در فرکانس های پایین و بالا به ترتیب در اثر کدام موارد ایجاد می شود؟

۱. خازن های خارجی موجود در تقویت کننده، خازن های داخلی ترانزیستورها

۲. خازن های داخلی ترانزیستورها، خازن های خارجی موجود در تقویت کننده

۳. خازن های نفوذی ترانزیستورها، خازن های انتقالی ترانزیستورها

۴. خازن های انتقالی ترانزیستورها، خازن های نفوذی ترانزیستورها

۴- در یک تقویت کننده ولتاژ، رابطه کلی بهره ولتاژ کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱. $A(s) = A_0 \times A_L(s) \times A_H(s)$ ۲. $A(s) = A_0 A_H(s)$

۳. $A(s) = A_0 A_L(s)$ ۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۵- اثر خازن های تزویج ورودی و بار را در چه فرکانس هایی مورد بررسی قرار می دهیم؟

۱. فرکانس های پایین
۲. فرکانس های میانی
۳. فرکانس های بالا
۴. گزینه های ۱ و ۲ صحیح هستند.

۶- در تقویت کننده ای با خازن تزویج بیس، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. اندازه صفرهای تابع تبدیل، از اندازه قطب ها بزرگتر است.
۲. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس صفر قرار دارد.
۳. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس بینهایت قرار دارد.
۴. هیچکدام

۷- در پاسخ فرکانس پایین یک تقویت کننده، چرا معمولا قطب ناشی از خازن کنار گذر امیتر غالب است؟

۱. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، بزرگتر از مقاومت تونن خازن بیس و بار است.
۲. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، کوچکتر از مقاومت تونن خازن بیس و بار است.
۳. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، با مقاومت تونن خازن بیس و بار برابر است.
۴. هیچکدام

۸- به منظور محاسبه کدامیک از پارامترهای مداری، از روش ثابت زمانی اتصال کوتاه استفاده می شود؟

۱. فرکانس قطع بالا
۲. پهنای باند
۳. فرکانس قطع پایین
۴. بهره فرکانس میانی

۹- جریان ترانزیستور BJT را چند برابر کنیم تا فرکانس بهره واحد آن پنج برابر گردد؟

۱. دو و نیم برابر
۲. پنج برابر
۳. ده برابر
۴. رادیکال پنج برابر

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۰- در کدامیک از تقویت‌کننده های زیر، امکان بروز تشدید با اعمال بار خازنی در خروجی وجود دارد؟

۱. بیس مشترک ۲. کلکتور مشترک ۳. امیتر مشترک ۴. آبشاری

۱۱- در قضیه نسبت دهی قطب ها به گره ها، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. برای محاسبه فرکانس قطع پایین به کار می رود.

۲. اندازه هر قطب، برابر با عکس حاصلضرب خازن موجود در هر گره در مقاومت موجود در آن گره است.

۳. همیشه برای تقویت کننده های امیتر مشترک استفاده می شود.

۴. همیشه برای تقویت کننده های تفاضلی استفاده می شود.

۱۲- در فیدبک منفی، میزان کاهش حساسیت، به کدام عامل بستگی دارد.

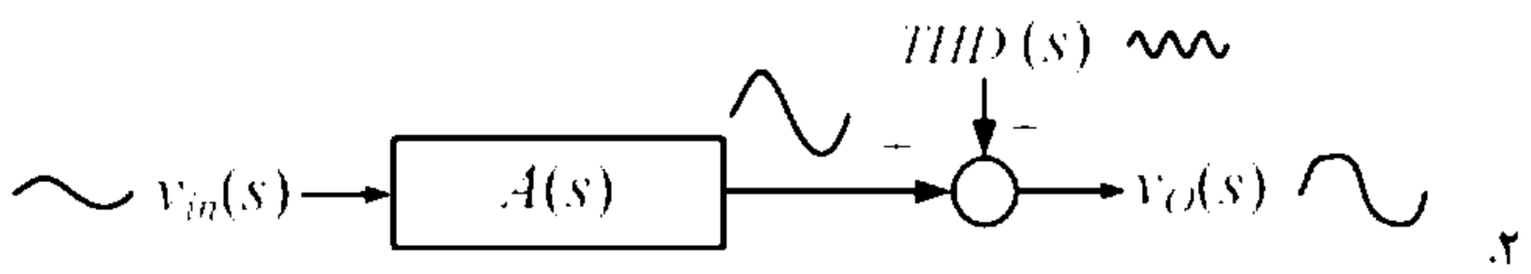
۱. $\frac{1}{\beta(s)}$ ۲. $T(s)$ ۳. $1 - A\beta$ ۴. بسته به شرایط متفاوت است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۳- در مورد اعوجاج کلی هارمونیکی موجود در شکل زیر، کدام گزینه زیر صحیح است؟



۱. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی کم شونده در خروجی انجام شده است.

۲. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی افزاینده در ورودی انجام شده است.

۳. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی با فیدبک منفی انجام گرفته است.

۴. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی افزاینده در خروجی انجام شده است.

۱۴- کدامیک از موارد زیر، جزو قوانین رسم مکان هندسی ریشه‌ها محسوب می شود؟

۱. مکان هندسی ریشه‌ها همواره از یک صفر بهره حلقه آغاز شده و به یک قطب ختم می‌شود.

۲. تنها بخش‌هایی از محور حقیقی جزو مکان هندسی محسوب می‌شوند که در سمت راست آن‌ها، تعداد زوجی صفر و قطب وجود داشته باشد.

۳. در بخش‌هایی از مکان هندسی که روی محور حقیقی بین دو قطب واقع‌شده‌اند، قطب‌ها از یکدیگر جدا شده و به‌صورت مزدوج مختلط درمی‌آیند.

۴. مجموع فاصله قطب‌ها از محور حقیقی ثابت و برابر با متوسط آنها است.

۱۵- در یک سیستم ناپایدار،کدام یک از شرط های زیر برقرار است؟

۱. قطبها در سمت راست محور $j\omega$

۲. GM و PM کوچکتر از صفر

۳. $GX > PX$

۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۶- با افزایش فیدبک در یک تقویت کننده با بیش از دو قطب غالب، چه وضیعتی از لحاظ پایداری و مقدار حاشیه بهره و حاشیه فاز ایجاد می شود؟

۱. همواره پایدار می ماند، هر دو پارامتر می توانند کوچکتر از صفر باشند.

۲. می تواند پایدار بماند، هر دو پارامتر همواره بزرگتر از صفر هستند.

۳. می تواند ناپایدار شود، هر دو پارامتر همواره کوچکتر از صفر هستند.

۴. می تواند ناپایدار شود، هر دو پارامتر می توانند کوچکتر از صفر باشند.

۱۷- در این روش جبران سازی، با غالب نمودن یکی از قطب های تقویت کننده اصلی نسبت به بقیه، بهره حلقه به نحوی شکل داده می شود که پاسخ فرکانسی تا فرکانس GX شبیه به تقویت کننده تک قطب گردد.

۱. جبران سازی میلر
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی به کمک صفر
۴. همه موارد

۱۸- در تقویت کننده کلاس کلاس A با منبع جریان I_0 ، حداکثر دامنه مجاز ولتاژ خروجی برابر با کدامیک از گزینه های زیر است؟

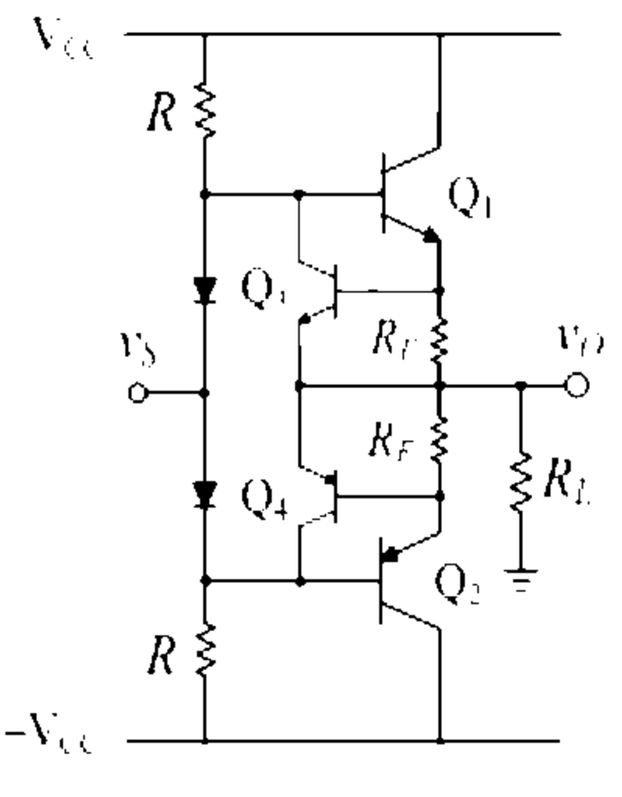
۱. $\min\ (V_{CC} - V_{CE}(sat), R_L I_0)$
۲. $\frac{R_L}{R_L + R_E} V_{CC}$
۳. $V_{CC} - V_{CE}(sat)$
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- در مدار شکل زیر، دو مقاومت R_E به چه منظور به امیتر ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 اضافه شده اند ؟



۱. محافظت از افزایش بیش از حد جریان بار
۲. محافظت از کاهش دامنه ولتاژ خروجی
۳. محافظت از افزایش ولتاژ کلکتور- امیتر ترانزیستورها
۴. همگی موارد

۲۰- به منظور جلوگیری از گرم شدن بیش از حد تقویت کننده، از کدام قطعه می توان استفاده کرد؟

۱. پنکه
۲. گرماخور
۳. هر دو مورد
۴. هیچکدام

۲۱- کدام یک از گزینه های زیر، در مورد تقویت کننده عملیاتی ایده آل نادرست است؟

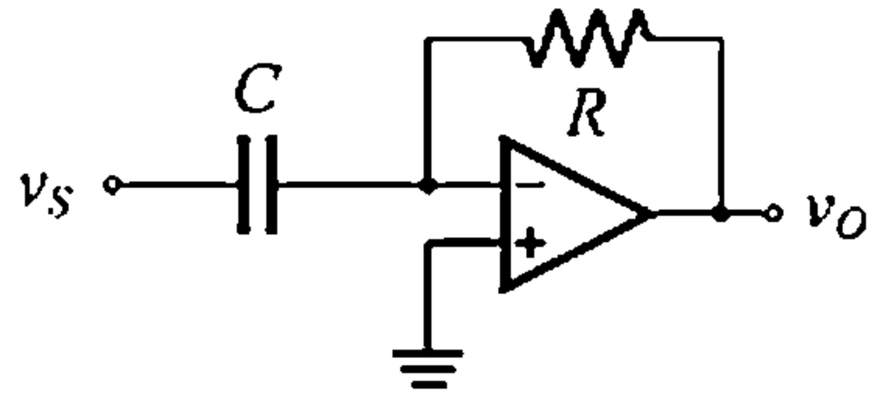
۱. خروجی دارای نویز و اعوجاج ناخواسته است.
۲. پهنای باند تقویت کننده برابر با بی نهایت است.
۳. مقاومت خروجی برابر با صفر است.
۴. بهره حالت تفاضلی A_d بی نهایت و بهره حالت مشترک برابر A_{CM} صفر است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲۲- رابطه ورودی-خروجی مدار زیر به چه صورت است؟



۱. $v_O = \frac{-1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

۲. $v_O = -RC\frac{dv_S}{dt}$

۳. $v_O = \frac{1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

۴. $v_O = RC\frac{dv_S}{dt}$

۲۳- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ، از آپ امپی با مشخصه های $R_O = 100\Omega$ و $A_0 = 10^5$ استفاده شده است. مقاومت خروجی این ساختار چقدر است؟

۱. $10^{-1}\Omega$ ۲. $10^{-2}\Omega$ ۳. $10^{-3}\Omega$ ۴. $10^{-4}\Omega$

۲۴- کدامیک از منابع نویز زیر، منشا تصادفی دارند؟

۱. نویز گرمایی ۲. نویز ساچمه‌ای ۳. نویز سوسویی ۴. همه موارد

۲۵- نماد PSD، به چه معنا است؟

۱. نسبت سیگنال به نویز ۲. طیف توان
۳. چگالی طیف توان ۴. ولتاژ موثر نویز

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A_2(s) = 10\frac{(s+1)(s+10)}{s(s+50)(s+150)}$$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

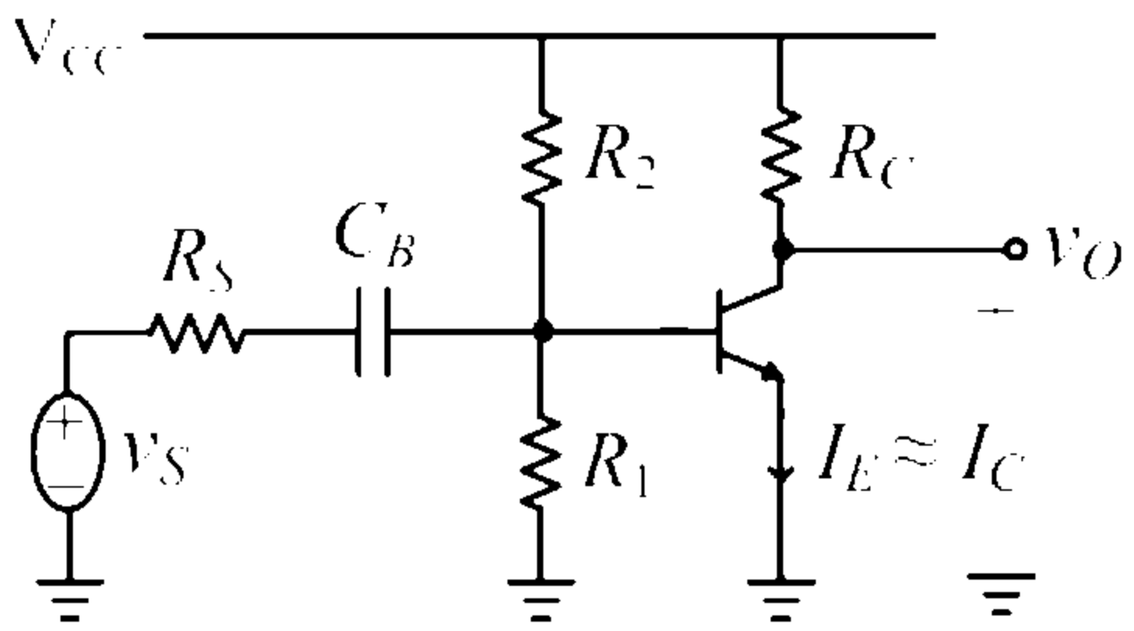
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

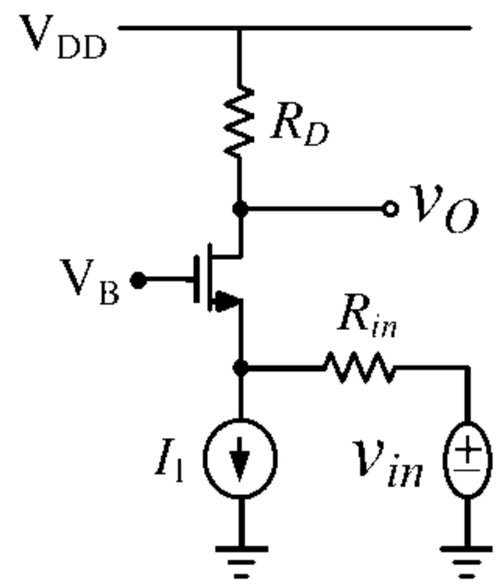
۲- در تقویت‌کننده تزویج شده با خازن بیس و با آرایش زیر داریم: ۱،۲۰ نمره

$R_1 = 15\ \text{k}\Omega, R_2 = 10\ \text{k}\Omega, R_S = 50\ \Omega, I_C = 1\ \text{mA}$

اندازه خازن C_B را به‌منظور دستیابی به فرکانس قطع پایین $f_L = 50\ Hz$ تعیین کنید. بهره جریان، $\beta_0 = 100$ است.



۳- با در نظر گرفتن اثر بدنه و مدولاسیون طول کانال ترانزیستورها، قطب‌های فرکانس بالای تقویت کننده زیر را با استفاده از قضیه نسبت دهی قطبها به گره ها به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۴- حداکثر اتلاف توان مجاز جهت جلوگیری از سوختن یک ترانزیستور در دمای اتاق $T_a = 27°\text{C}$ برابر با 1 W است. اگر حداکثر دمای مجاز پیوند $150°\text{C}$ بوده و بخواهیم از این ترانزیستور در محیطی با دمای $T_a = 75°\text{C}$ استفاده کنیم حداکثر اتلاف توان مجاز چقدر خواهد بود؟ ۱،۲۰ نمره

۵- ولتاژ مؤثر نویز تولیدشده توسط یک مقاومت $200\ \text{k}\Omega$ را در دمای $50°\text{C}$ به دست آورید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 97-98-3

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

97-98-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پیوند pn با تغذیه مستقیم را می توان همانند یک خازن مسطح شارژ شده در نظر گرفت. این خازن چه نامیده می شود؟

۱. خازن نفوذی ۲. خازن انتقالی ۳. خازن پیوندی ۴. خازن کنار گذر

۲- برای یک ترانزیستور دوقطبی در ناحیه فعال داریم $V_{CB} = 5V$ و $V_O = 0.75\,V$ ، $C_{jo} = 2pF$. در این شرایط اندازه خازن انتقالی چند pF است؟

۱. 0.8 ۲. 0.6 ۳. 0.4 ۴. 1.2

۳- فرکانسی که بهره جریان برابر با مقدار واحد می شود کدام است؟

۱. فرکانس قطع پایین ۲. فرکانس قطع بالا ۳. فرکانس گذار ۴. فرکانس ناگذر

۴- جریان ورودی گیت ترانزیستورهای اثر میدان تقریبا همیشه برابر با کدام مورد است؟ جریان خروجی آنها، با ولتاژ چه ارتباطی دارد؟

۱. صفر-کم ۲. یک-غیرقابل کنترل ۳. یک-کم ۴. صفر-قابل کنترل

۵- ولتاژ اشباع $V_{DS(sat)}$، مرز بین کدام نواحی را مشخص می کند؟

۱. تریود و اشباع ۲. قطع و اشباع ۳. تریود و قطع ۴. فعال و اشباع

۶- کدام مورد تاثیر ولتاژ بالک-سورس را بروی جریان درین مدل سازی می کند؟ این تاثیر، «اثر بدنه» نام دارد و با هم پتانسیل نمودن پایانه های بالک-سورس چه اتفاقی برای آن می افتد؟

۱. g_{mb}، زیاد می شود. ۲. r_o ، از بین می رود.

۳. g_{mb} ، از بین می رود. ۴. g_{mb}، زیاد می شود.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۷- در تقویت کننده های ترانزیستوری ، استفاده از کدام خازن به منظور جدا سازی نقاط کار طبقات از یکدیگر و نیز از ورودی و بار، امری رایج و معمول است .

۱. خازن تزویج ۲. خازن بای پس ۳. خازن پیوندی ۴. گزینه های الف وب

۸- با تعریف R_{TB} به عنوان مقاومت تونن دیده شده از دو سر عنصر، رابطه قطب غالب ناشی از خازن بیس CB از کدام یک از گزینه های زیر بدست می آید؟

۱. $R_{TB}C_B$ ۲. $\frac{1}{R_{TB}C_B}$

۳. $\frac{1}{R_{TB}-C_B}$ ۴. $R_{TB}-C_B$

۹- اگر در مدار معادل تقویت کننده ای، عناصر ذخیره ساز انرژی یعنی سلف و خازن موجود نباشند بهره چگونه خواهد بود؟

۱. بهره مستقل از فرکانس خواهد بود.

۲. بهره وابسته به فرکانس است و با افزایش فرکانس، افزایش می یابد.

۳. بهره وابسته به فرکانس است و با افزایش فرکانس، کاهش می یابد.

۴. نمی توان به طور دقیق اظهار نظر کرد.

۱۰- برای دو برابر کردن f_T در یک ترانزیستور BJT و MOSFET، جریان باید به ترتیب چند برابر شوند؟

۱. 2 و 2 ۲. 2 و 4 ۳. 4 و 2 ۴. 4 و 4

۱۱- مقاومت ورودی تقویت کننده امیتر مشترک و مقاومت ورودی بیس مشترک، به ترتیب کدام موارد هستند؟

۱. نسبتا پایین- نسبتا پایین ۲. نسبتا پایین –نسبتا بالا

۳. نسبتا بالا-نسبتا بالا ۴. نسبتا بالا-نسبتاپایین

۱۲- تقویت کننده های تفاضلی، با کدام ترانزیستورها قابل پیاده سازی هستند؟

۱. دوقطبی ۲. اثر میدان ۳. قدرت ۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۳- مزیت تقویت کننده تفاضلی کدام است؟

۱. عدم نیاز به خازن تزویج
۲. عدم نیاز به خازن کنار گذر
۳. حساسیت پایین به سیگنال حالت مشترک
۴. همه موارد

۱۴- در مورد تقویت کننده های مورد استفاده در الکترونیک، کدام گزینه صحیح است؟

۱. بهره حلقه بسته، به متغیر های شبکه فیدبک بستگی نداشته و مستقل از $A(s)$ است.
۲. بهره حلقه بسته، به متغیر های شبکه فیدبک بستگی داشته و مستقل از $A(s)$ است.
۳. بهره حلقه بسته، به متغیر های شبکه فیدبک بستگی داشته و وابسته به $A(s)$ است.
۴. بهره حلقه بسته، به متغیر های شبکه فیدبک بستگی نداشته و وابسته به $A(s)$ است.

۱۵- اعوجاج هارمونیکی خروجی یک تقویت کننده با بهره 50، برابر با 10٪ است . اگر به دور این تقویت کننده فیزیکی با ضریب 0/2اعمال گردد، اعوجاج هارمونیکی کلی تقویت کننده کدام مورد خواهد بود ؟

۱. 0.009
۲. 1
۳. 0.1
۴. 100

۱۶- کدام یک از گزینه های زیر، درباره اثرات فید بک منفی در تقویت کننده ها صحیح است ؟

۱. تغییر در مقاومت های ورودی و خروجی
۲. افزایش پهنای باند
۳. کاهش حساسیت سیگنال خروجی
۴. همه موارد

۱۷- در پاسخ های زمانی و فرکانس سیستم حلقه بسته، هر چه GX از PX کوچکتر بوده و فاصله ..... از یکدیگر داشته باشند، سیستم ..... بوده و قطب های حلقه بسته فاصله بیشتری از محور خواهند داشت.

۱. بیشتری - پایدار
۲. کمتر- پایدار
۳. بیشتر- ناپایدارتر
۴. هیچکدام

۱۸- در این روش با غالب نمودن یکی از قطب های تقویت کننده اصلی نسبت به بقیه ، بهره حلقه به نحوی شکل داده می شود که پاسخ فرکانسی تا فرکانس GX شبیه به تقویت کننده تک قطب گردد.

۱. جبران سازی سری
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی به کمک صفر
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- جریان نقطه کار ترانزیستور های طبقه قدرت دراین کلاس کاری، بزرگتر از حداکثر دامنه سیگنال جریان ac است.

۱. کلاس B
۲. کلاس A
۳. کلاس AB
۴. کلاس C

۲۰- بهره جریان ترانزیستور های قدرت با قابلیت جریان دهی بالا، چه وضعیتی نسبت به سایر ترانزیستورها دارد؟

۱. بالاتر
۲. پایین تر
۳. مساوی
۴. همه موارد

۲۱- این تقویت کننده ها قادر هستند که تفاضل میان دو ورودی را با بهره بینهایت در خروجی تقویت کند.

۱. تقویت کننده های تفاضلی
۲. تقویت کننده های عملیاتی ایده ال
۳. تقویت کننده های آبشاری
۴. هیچکدام

۲۲- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ، از آپ امپی با مشخصه های R_o برابر با 100 اهم و بهره اولیه صد هزار استفاده شده است. مقاومت خروجی چقدر است؟

۱. $\Omega^{3}10$
۲. $\Omega^{5}10$
۳. $\Omega^{6}10$
۴. $\Omega^{3}10$

۲۳- از معیار های شایستگی در یک تقویت کننده عملیاتی ، کدام موارد هستند؟

۱. معماری داخلی و تقویت کننده تفاضلی ورودی
۲. فرکانس بهره واحد و معماری داخلی
۳. فرکانس بهره واحد و تفاضلی ورودی
۴. فرکانس بهره واحد و سرعت واکنش

۲۴- اگر نمودار چگالی طیف توان یک نویز بر حسب فرکانس ثابت باشد به آن اصطلاحاً چه می گویند؟

۱. نویز حرارتی
۲. نویز گرمایی
۳. نویز سفید
۴. نویز ساچمه ای

۲۵- منشا تولید نویز در مدارها، کدام گزینه است؟

۱. سلف
۲. خازن
۳. مقاومت
۴. تمام موارد

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. **۱،۲۰ نمره**

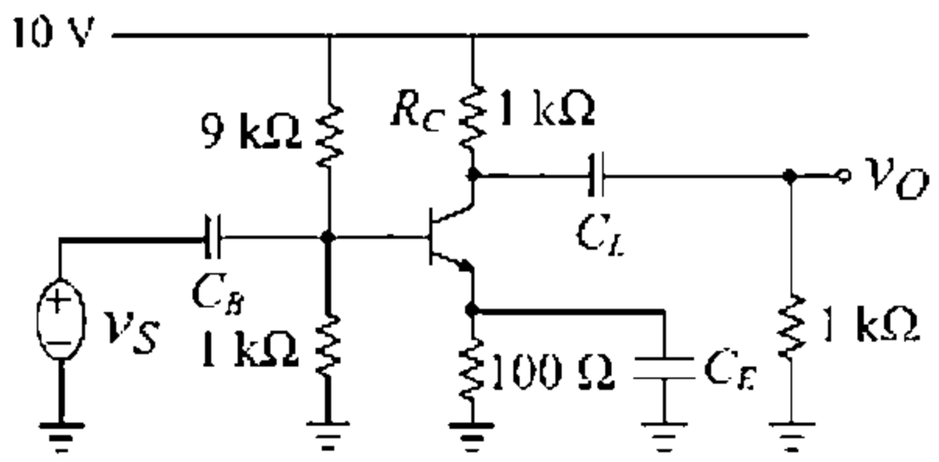
$$A(s) = \frac{s(s+10)}{(s+0.1)(s+5)}$$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

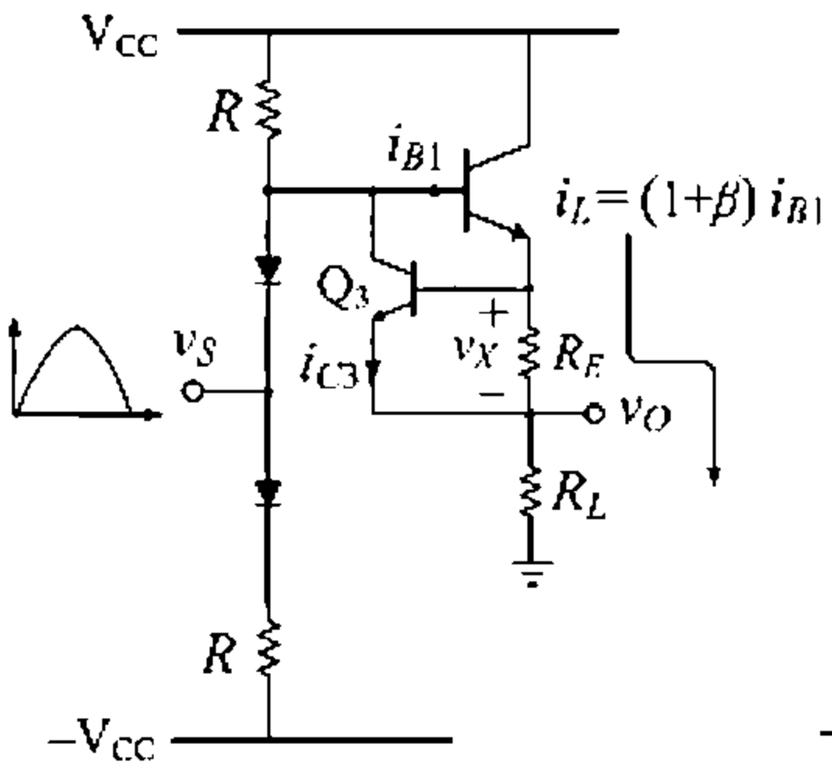
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

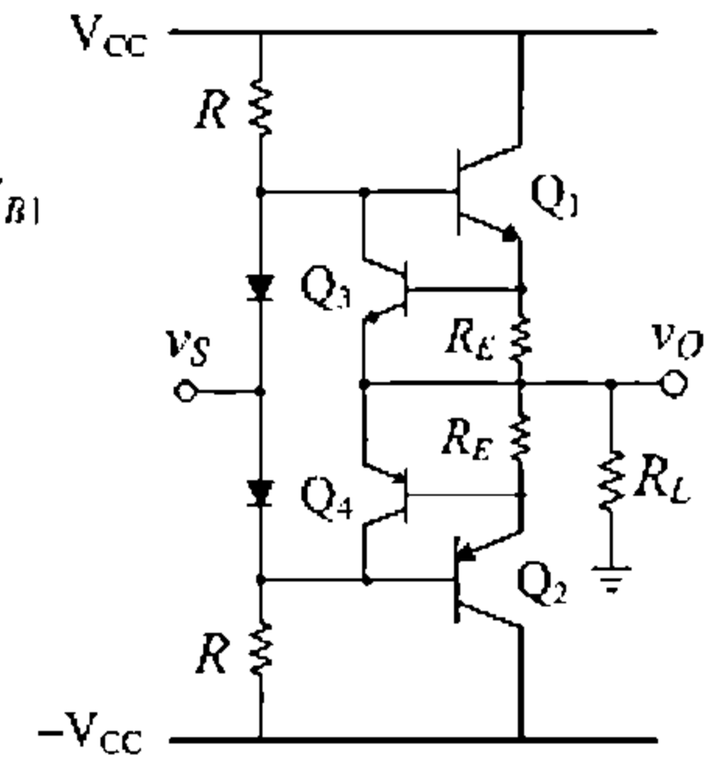
۲- در مدار شکل زیر، خازن‌ها را طوری تعیین کنید که فرکانس قطع پایین از 50Hz کمتر شود. ۱،۲۰ نمره



۳- پاسخ پله یک تقویت‌کننده تک‌قطبی با بهره فرکانس میانی برابر با صد و دارای فرکانس قطع بالای 4 مگا هرتز را در حالت‌های قبل و بعد از اعمال فیدبک با ضریب محاسبه نموده و با یکدیگر مقایسه کنید. ۱،۲۰ نمره

۴- در مدار شکل زیر، با فرض $v_{BE}(\mathrm{ON}) = 0.7\,\mathrm{V}$، مقاومت R_E را به‌گونه‌ای تعیین کنید که جریان خروجی دارای حداکثر مقدار 2A باشد. ۱،۲۰ نمره





۵- قسمت‌های اصلی تقویت‌کننده عملیاتی واقعی را با رسم شکل مشخص نموده برده و در مورد هر یک توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

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

97-98-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو - الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه نشان دهنده نسبت تغییرات جریان بیس به تغییرات V_{BE} حول نقطه کار است؟

۱. r_o ۲. g_m ۳. r_π ۴. β

۲- خازن انتقالی با کدام گزینه در ارتباط است؟

۱. عرض ناحیه تهی ، سطح مقطع پیوند
۲. ضریب دی الکتریک
۳. جریان عبوری از پیوند
۴. گزینه های 1 و 2 صحیح هستند.

۳- حاصل ضرب بهره در پهنای باند برابر با ω_T است. با افزایش بهره، پهنای باند چه تغییری می کند؟

۱. ثابت می ماند. ۲. زیاد می شود. ۳. کم می شود. ۴. بینهایت می شود.

۴- کدام گزینه اختلاف بین ω_L و ω_H تقویت کننده را مشخص می کند؟

۱. بهره فرکانس ۲. قطب غالب ۳. اعوجاج ۴. پهنای باند

۵- فرکانس صفرها و قطب های هر تقویت کننده، به ترتیب چه ارتباطی با آرایش تقویت کننده و اندازه عناصر آن دارد؟

۱. بستگی دارد – بستگی دارد.
۲. بستگی دارد – بستگی ندارد.
۳. بستگی ندارد – بستگی ندارد.
۴. بستگی ندارد – بستگی دارد.

۶- روش ثابت زمانی اتصال کوتاه، برای محاسبه کدام فرکانس است و به طور معمول، در چه زمانی مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. فرکانس قطع پایین، زمانی که قطب غالب وجود نداشته باشد.
۲. فرکانس قطع پایین، زمانی که قطب غالب وجود داشته باشد.
۳. فرکانس قطع بالا، زمانی که قطب غالب وجود داشته باشد.
۴. فرکانس قطع بالا، زمانی که قطب غالب وجود نداشته باشد.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۷- با وجود خازنهای تزویج وکنارگذر، چه عاملی منجر به افت بهره در فرکانسهای پایین شده و بهره را وابسته به فرکانس می کند؟

۱. امپدانس کوچک و وابسته به فرکانس خازنها
۲. امپدانس بزرگ و وابسته به فرکانس خازنها
۳. امپدانس کوچک و مستقل از فرکانس خازن ها
۴. امپدانس بزرگ و مستقل از فرکانس خازن ها

۸- از خصوصیات تقویت کننده های بیس مشترک یا گیت مشترک، دارا بودن بهره جریان و امپدانس ورودی از کدام نوع است؟

۱. بهره جریان نزدیک به یک- امپدانس ورودی بالا
۲. بهره جریان نزدیک به یک- امپدانس ورودی پایین
۳. بهره جریان نزدیک به صفر- امپدانس ورودی بالا
۴. بهره جریان نزدیک به صفر- امپدانس ورودی پایین

۹- در مقایسه با تقویت کننده امیتر مشترک، مزیت های تقویت کننده های آبشاری کدام موارد هستند؟

۱. پهنای باند پایین تر - مقاومت ورودی پایین تر
۲. پهنای باند بالاتر
۳. فرکانس قطع پایین کوچکتر – بهره ولتاژ بالاتر
۴. مقاومت ورودی پایین تر- فرکانس قطع بالای بالاتر

۱۰- از مزیت های مهم این تقویت کننده، عدم نیاز به خازن های تزویج و کنار گذر برای تثبیت نقطه کار و دست یابی به بهره بالا است.

۱. آبشاری ۲. متوالی ۳. کلکتور مشترک ۴. تفاضلی

۱۱- در خصوص ویژگی های فیدبک منفی، کدام گزینه نادرست است؟

۱. افزایش پهنای باند
۲. تثبیت سیگنال خروجی در مقابل تغییرات
۳. کاهش حساسیت در مقابل تغییر پارامتر های داخلی حلقه
۴. افزایش بهره ورودی - خروجی

۱۲- در فیدبک سری – موازی، ضریب $1+A\beta$ ، به ترتیب بر چه تاثیری بر امپدانس های ورودی و خروجی دارد؟

۱. کاهش – کاهش ۲. افزایش –کاهش ۳. کاهش – افزایش ۴. افزایش –افزایش

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۳- کدام گزینه در خصوص یک سیستم پایدار صحیح است؟

۱. $GX < PX$ ۲. $GX > PX$ ۳. $GX = PX$ ۴. هیچکدام

۱۴- طراحی براساس کدام تابع، یک روش بهینه در جایابی قطب ها است که به کمک آن می توان پاسخ فرکانسی را به مشخصه ایده آل نزدیک تر کرد.

۱. تابع انتقال با تروث
۲. تابع انتقال ولتاژ
۳. تابع انتقال هدایت انتقالی
۴. تابع انتقال امپدانس انتقالی

۱۵- درکدام روش جبران سازی، امکان ایجاد پدیده دوبلت محتمل تر است؟

۱. جبران سازی موازی
۲. جبران سازی به کمک صفر
۳. جبران سازی میلر
۴. همه موارد

۱۶- زاویه هدایت تقویت کننده کلاسی (AB) چند درجه است.

۱. $۱۸۰^\circ < \alpha < ۳۶۰^\circ$ ۲. $\alpha < ۳۶۰^\circ$ ۳. $\alpha > ۱۸۰^\circ$ ۴. $\alpha = ۱۸۰^\circ$

۱۷- ساده ترین تقویت کننده قدرت ..... همان تقویت کننده کلکتور مشترک یا درین مشترک ساده با ..... نزدیک به واحد است.

۱. کلاس A - بهره جریان
۲. کلاس B - بهر ولتاژ
۳. کلاس A - بهره ولتاژ
۴. کلاس B - بهره ولتاژ

۱۸- امپدانس خروجی یک تقویت کننده قدرت ، غالبا براساس کدام قضیه تعریف می شود تا تطبیق امپدانس بین خروجی و بار انجام شده و حداکثر توان منتقل می شود؟

۱. انتقال توان حداکثر
۲. بهره توان حداقل
۳. بهره توان حداکثر
۴. انتقال توان حداقل

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- کدام یک از موارد زیر، از مشخصه های یک تقویت کننده عملیاتی ایده ال می باشد؟

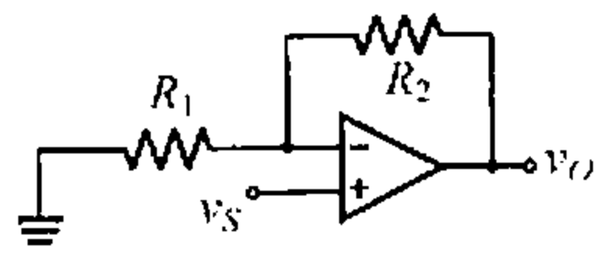
۱. بهره حالت تفاضلی بی نهایت و بهره حالت مشترک یک است.

۲. مقاومت های ورودی حالت تفاضلی و مشترک محدود هستند.

۳. مقاومت خروجی r_oبینهایت است.

۴. پهنای باند برابر بی نهایت است.

۲۰- در تقویت کننده شکل زیر، رابطه v_o کدام است؟



۱. $v_O = \frac{-R_2}{R_1} v_S$ ۲. $v_O = \frac{R_2}{R_1} v_S$ ۳. $v_O = \left(1 - \frac{R_2}{R_1}\right) v_S$ ۴. $v_O = \left(1 - \frac{R_2}{R_1}\right) v_S$

۲۱- در ساختمان داخلی آپ امپ ها، کدام طبقه معمولا به صورت تقویت کننده قدرت پیاده سازی می شود؟

۱. طبقه اول ۲. طبقه میانی ۳. طبقه دوم ۴. طبقه خروجی

۲۲- این مورد، مدت زمانی است که خروجی تقویت کننده نیاز دارد تا تنها خطای مشخصی با مقدار نهایی خود داشته باشد.

۱. زمان نشست ۲. زمان کلی

۳. زمان صعود ۴. زمان نزول

۲۳- در کدام یک از منابع نویز زیر، توان نویز متناسب با عکس فرکانس است؟

۱. نویز سوسویی (فلیکر) ۲. نویز حرارتی کانال

۳. نویز حرارتی پلی سیلیکون گیت ۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲۴- در رابطه زیر، پارامتر γ چه نامیده می شود؟

$$\overline{I_n^2} = 4kT\gamma g_m$$

۱. ضریب نویز حرارتی
۲. ضریب نویز اضافی
۳. ضریب گرمایی
۴. ضریب نویز

۲۵- برای ترانزیستورهای ماسفت، نویز حرارتی به صورت منبع جریان بین کدام پایه ها و یا منبع ولتاژ در کدام پایه مدل سازی می شود؟

۱. درین- سورس، گیت
۲. درین – سورس، بالک
۳. سورس – بالک، گیت
۴. سورس– بالک، گیت

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A_4(s) = \frac{s(s+10)}{(s+0.1)(s+5)}$$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

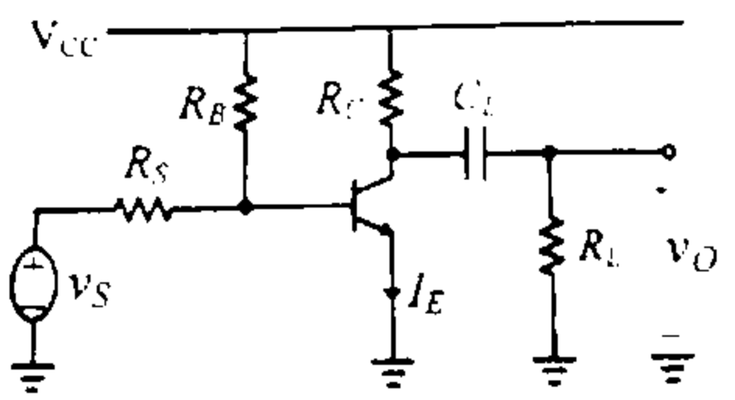
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲- در شکل زیر مقدار خازن تزویج بار چقدر باشد تا فرکانس قطع پایین نمره ۱،۲۰

$f_L = 20$ Hz

گردد؟



$R_S = 1.1\ \text{k}\Omega$

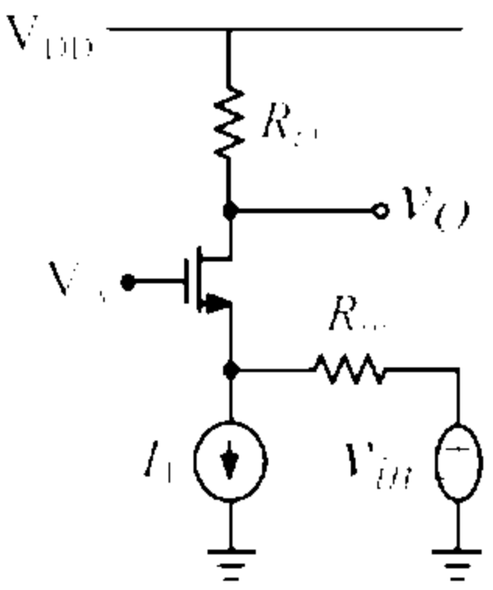
$R_C = 1\ \text{k}\Omega$

$R_L = 1\ \text{k}\Omega$

$R_S = 100\ \Omega$

$\beta_0 = 100$

۳- با در نظر گرفتن اثر بدنه ترانزیستورها و صرف‌نظر از مدولاسیون طول کانال، قطب‌های فرکانس بالای آرایش گیت مشترک شکل زیر را به روش نسبت دهی قطبها به گره ها به دست آورید. نمره ۱،۲۰



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۴- یک تقویت‌کننده با سه قطب منفی در فرکانس‌های یک، پنج و هفت مگاهرتز را در نظر بگیرید. بهره فرکانس میانی برابر با 100 است. ۱،۲۰ نمره

الف) مکان هندسی ریشه‌ها را رسم کنید.

ب) به ازای چه ضریب فیدبکی قطب‌های سیستم حلقه بسته بر روی یک دایره قرار می گیرند؟

۵- نسبت سیگنال به نویز، چگالی طیف توان نویز و پهنای باند معادل نویز را تعریف کنید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 97-98-1

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو - الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- مسئله 9 از فصل اول — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل دوم صفحه ۴۸ — ۱،۲۰ نمره

۳- مثال 6 از فصل 3 — ۱،۲۰ نمره

۴- مثال 5 از فصل 5 — ۱،۲۰ نمره

۵- مسئله 1 از فصل 8 — ۱،۲۰ نمره

96-97-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه بیانگر هدایت انتقالی در ترانزیستورهای npn است؟

۱. نسبت جریان سیگنال-کوچک خروجی کلکتور به ولتاژ ورودی سیگنال-کوچک بیس-امیتر

۲. نسبت جریان سیگنال-کوچک خروجی کلکتور به ولتاژ خروجی سیگنال-کوچک بیس-امیتر

۳. نسبت ولتاژ سیگنال-کوچک ورودی بیس به جریان سیگنال -کوچک خروجی کلکتور -امیتر

۴. نسبت جریان سیگنال- کوچک خروجی کلکتور به ولتاژ سیگنال - کوچک ورودی بیس-امیتر

۲- اعوجاج و افت بهره در فرکانس های پایین و بالا ، به ترتیب ناشی از چه اثری در ترانزیستور است؟

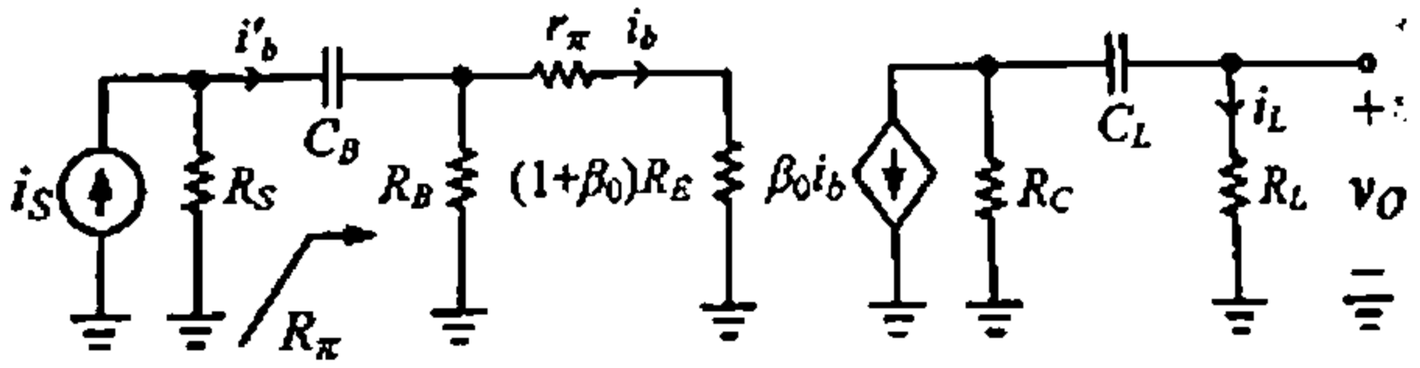
۱. خازن های خارجی(تزویج و پیوندی) و خازن های داخلی(خازن های کنارگذر و دیگر خازن های پارازیت هم مرتبه)

۲. خازن های داخلی (تزویج و پیوندی) و خازن های خارجی (خازن های کنارگذر و دیگر خازن های پارازیت هم مرتبه)

۳. خازن های خارجی (تزویج و کنارگذر) و خازن های داخلی (خازن های پیوندی و دیگر خازن های پارازیت هم مرتبه)

۴. خازن های داخلی (تزویج و کنارگذر) و خازن های خارجی (خازن های پیوندی و دیگر خازن های پارازیت هم مرتبه)

۳- در شکل زیر مقدار بهره جریان A_i چگونه است؟



۱. $A_i = \left(\frac{i_b}{i_s}\right)\left(\frac{i_b}{i_b}\right)\left(\frac{i_L}{i_b}\right)$

۲. $A_i = \left(\frac{i_b}{i_s}\right)\left(\frac{i_L}{i_b}\right)\left(\frac{i_L}{i_b}\right)$

۳. $A_i = \left(\frac{i_b}{i_s}\right)\left(\frac{i_S}{i_b}\right)\left(\frac{i_L}{i_b}\right)$

۴. $A_i = \left(\frac{i_b}{i_s}\right)\left(\frac{i_b}{i_b}\right)\left(\frac{i_s}{i_b}\right)$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۴- کدام جمله صحیح است؟

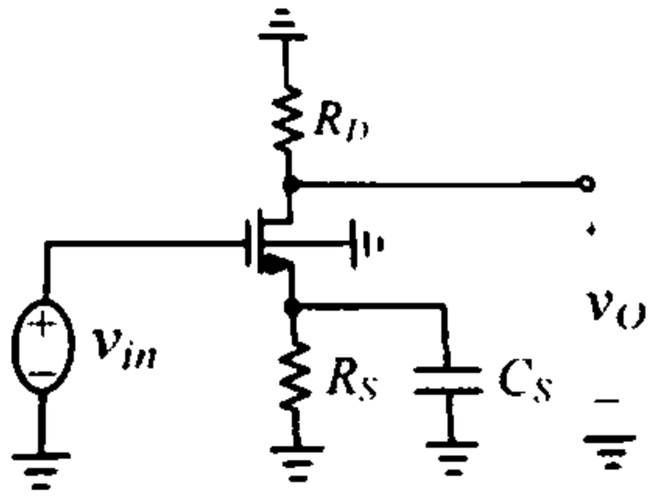
۱. در حالت کلی ، فرکانس صفرها و قطب های هر تقویت کننده تنها به آرایش آن بستگی ندارد و به نوع تابع تبدیل در نظر گرفته شده نیز وابسته است.

۲. در حالت کلی ، فرکانس صفرها و قطب های هر تقویت کننده تنها به آرایش آن بستگی دارد و به نوع تابع تبدیل در نظر گرفته شده بستگی ندارد.

۳. در حالت کلی ، فرکانس صفرها و قطب های هر تقویت کننده هم به آرایش آن بستگی و هم به نوع تابع تبدیل در نظر گرفته شده بستگی دارد.

۴. هیچکدام

۵- با فرض مثبت بودن ω_{z1} و ω_{p1} در شکل زیر، رابطه تابع تبدیل v_O/v_i چگونه خواهد بود؟



۱. $\frac{v_O}{v_{in}} = A_0 \frac{s+\omega_{z1}}{s+\omega_{p1}}$ ۲. $\frac{v_O}{v_{in}} = A_0 \frac{s-\omega_{z1}}{s+\omega_{p1}}$ ۳. $\frac{v_O}{v_{in}} = A_0 \frac{s+\omega_{z1}}{s-\omega_{p1}}$ ۴. $\frac{v_O}{v_{in}} = A_0 \frac{s-\omega_{z1}}{s-\omega_{p1}}$

۶- اگر در فرکانس های پایین خازنهای تزویج وکنار گذر را از یک مرتبه در نظر بگیریم، قطب ناشی از کدام خازن غالب خواهد بود؟

۱. امیتر ۲. بیس ۳. کلکتور ۴. بستر

۷- چرا در فرکانس های بالا، اعمال قضیه میلر امکان پذیر نیست؟

۱. با توجه به وابستگی شدید بهره k به امپدانس
۲. با توجه به وابستگی شدید بهره k به فرکانس
۳. با توجه به عدم وابستگی بهره k به فرکانس
۴. با توجه به وابستگی شدید بهره k به ولتاژ

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۸- تقویت کننده های کلکتور مشترک و درین مشترک دارای ضریب تقویت ولتاژ نزدیک به واحد هستند. لذا در مدارهای الکترونیکی چه کاربرد یا کاربردهایی دارد؟

۱. تقویت جریان
۲. بافر ولتاژ
۳. تغییر دهنده سطح ولتاژ
۴. همه موارد

۹- با تعریف A_d به عنوان بهره حالت تفاضلی و A_{cm} به عنوان بهره حالت مشترک، کدام گزینه معرف CMRR یک تقویت کننده است؟

۱. $\frac{A_d}{A_{cm}}$
۲. $\frac{A_d}{A_n}$
۳. $\frac{A_{cm}}{A_d}$
۴. $\frac{A_n}{A_d}$

۱۰- دلیل استفاده گسترده از فیدبک منفی در مدارهای الکترونیکی کدام است؟

۱. خصلت ناپایدارسازی
۲. خاصیت تثبیت کنندگی
۳. خاصیت کنترل کنندگی
۴. تاثیر منفی در ورودی

۱۱- کدام مورد، از خصوصیات فیدبک منفی است؟

۱. کاهش بهره ، حساسیت و اعوجاج
۲. افزایش بهره ، حساسیت و اعوجاج
۳. کاهش بهره ، حساسیت و افزایش اعوجاج
۴. افزایش بهره، کاهش حساسیت و اعوجاج

۱۲- در کدام شرایط، مدار فیدبک بی اثر می شود؟

۱. شرایط قطع
۲. شرایط قطع و فعال
۳. شرایط فعال
۴. شرایط قطع و اشباع

۱۳- با توجه به قوانین رسم مکان هندسی ریشه ها، کدام جمله صحیح نیست؟

۱. مکان هندسی ریشه ها همواره از یک قطب بهره حلقه $A\beta$ آغاز شده و به یک صفر $A\beta$ ختم می شود.
۲. فاصله متوسط قطب ها از محور حقیقی ثابت بوده و تنها به مشخصه های تقویت کننده اصلی بستگی دارد.
۳. مجموع فاصله قطب ها از محور حقیقی ثابت و برابر با صفر است.
۴. مکان هندسی قطب ها در بی نهایت ، به خطوط مشخصی به نام مجانب میل می کنند.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۴- در یک سیستم با فیدبک منفی و ورودی $x(s)$ و خروجی $y(s)$ ، تابع تبدیل حلقه بسته کدام است؟

۱. $A_F(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{A(s)}{1 - \beta A(s)}$

۲. $A_F(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{A(s)}{1 - \beta A(s)}$

۳. $A_F(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{1 - \beta A(s)}{A(s)}$

۴. $A_F(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{1 - \beta A(s)}{1 - \beta A(s)}$

۱۵- در خصوص دیاگرام بود بهره حلقه یک تقویت کننده پایدار، کدام جمله صحیح است؟

۱. در یک سیستم پایدار، همواره GM و PM کوچکتر از صفر بوده و شرط $GX \leq PX$ برقرار می ماند.

۲. در یک سیستم پایدار، همواره GM و PM کوچکتر از صفر بوده و شرط $PX \geq GX$ برقرار می ماند.

۳. در یک سیستم پایدار، همواره GM و PM بزرگتر از صفر بوده و شرط $PX \geq GX$ برقرار می ماند.

۴. در یک سیستم پایدار، همواره GM و PM بزرگتر از صفر بوده و شرط $GX \leq PX$ برقرار می ماند.

۱۶- اندازه یک تابع انتقال باترورث از مرتبه n ، برحسب فرکانس برابر است با :

۱. $|A_n(j\omega)| = \frac{A_0}{\sqrt{1 - (\frac{\omega}{\omega_0})^{2n}}}$

۲. $|A_n(j\omega)| = \frac{\sqrt{1 - (\frac{\omega}{\omega_0})^{2n}}}{A_0}$

۳. $|A_n(j\omega)| = \frac{A_0}{\sqrt{1 - (\frac{\omega}{\omega_0})^{2n}}}$

۴. $|A_n(j\omega)| = \frac{\sqrt{1 - (\frac{\omega}{\omega_0})^{2n}}}{A_0}$

۱۷- مزیت مهم تقویت کننده قدرت کلاس B نسبت به A، کدام گزینه است؟

۱. جریان بالاتر از صفر

۲. پهنای باند بیشتر

۳. عدم اتلاف توان ایستا

۴. همه موارد

۱۸- دمای پیوند نیمه هادی نباید به ترتیب از چه حدود برای پیوند های ژرمانیوم و سیلسیوم فراتر رود؟

۱. C° - 0 C 200

۲. °C° - 100 C 200

۳. C° - 75 C 200

۴. °C° - 200 C 75

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- کدام گزینه، از مشخصه های یک تقویت کننده عملیاتی ایده آل نیست؟

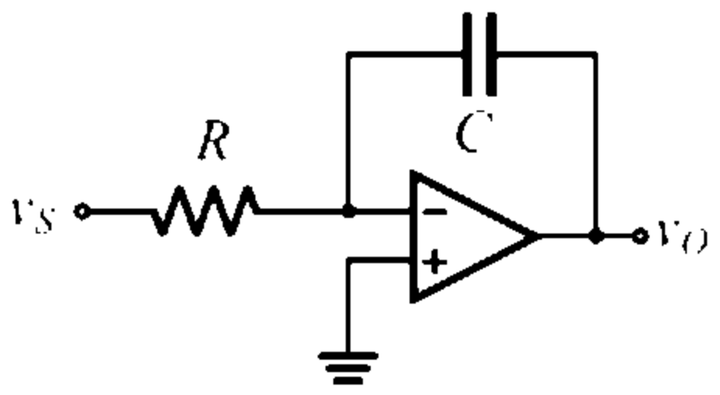
۱. بهره حالت تفاضلی A_d بی نهایت و بهره حالت مشترک A_{CM} برابر صفر است.

۲. مقاومت های ورودی حالت تفاضلی و مشترک نامحدود هستند.

۳. مقاومت خروجی R_o بی نهایت است.

۴. خروجی فاقد هرگونه نویز و اعوجاج ناخواسته است.

۲۰- نوع تقویت کننده عملیاتی زیر، کدام است؟



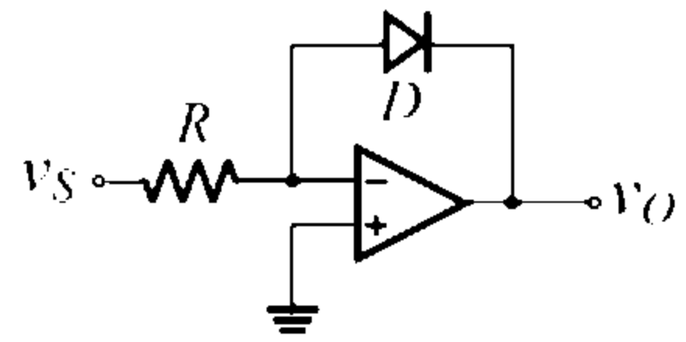
۱. مشتق گیر با علامت منفی

۲. انتگرال گیر با علامت منفی

۳. توان گیر با علامت منفی

۴. لگاریتم گیر با علامت منفی

۲۱- نوع تقویت کننده عملیاتی زیر، کدام است؟



۱. مشتق گیر با علامت منفی

۲. انتگرال گیر با علامت منفی

۳. توان گیر با علامت منفی

۴. لگاریتم گیر با علامت منفی

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۲۲- درمورد یک آپ امپ معمولی، کدام جمله صحیح نیست؟

۱. اگر ورودی های یک آپ امپ را به زمین وصل کنیم، خروجی برابر با صفر می شود.

۲. بهره ولتاژ تفاضلی آپ امپ واقعی نامحدود نیست.

۳. در مجموع مقاومت خروجی مدارهای کاربری آپ امپ با فیدبک منفی غالبا کوچک و قابل صرف نظر کردن است.

۴. پس از جبران سازی ، رابطه تقریبی بهره تفاضلی شامل بهره dc و قطب غالب با فرکانس ω_H عبارت است از $A_d = \frac{A_O}{1 - S/\omega_H}$

۲۳- پارامتر رانش حرارتی در یک تقویت کننده عملیاتی، کدام مورد را نشان می دهد؟

۱. تغییر جریان افست را برحسب تغییرات دمایی
۲. تغییر ولتاژ افست را برحسب تغییرات دمایی
۳. تغییرات فرکانس را برحسب تغییرات دمایی
۴. تغییرات بهره را برحسب تغییرات دمایی

۲۴- به طور کلی هر سیگنال ناخواسته الکتریکی که منشأ تصادفی داشته باشد چه نامیده می شود؟

۱. اعوجاج
۲. تداخل
۳. نویز
۴. همه موارد

۲۵- واحد چگالی طیف توان، کدام گزینه است؟

۱. $V/\sqrt{HZ}$
۲. $V^2/\sqrt{HZ}$
۳. V^2/HZ
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

سوالات تشریحی

۱- بهره ورودی- خروجی یک تقویت‌کننده $A(s) = y(s)/x(s)$ دارای چهار قطب در فرکانس‌های **۱،۲۰ نمره**

ω_{p1} krad/s 1 =

ω_{p2} krad/s 3 =

ω_{p3} Mrad/s 10 =

ω_{p4} Mrad/s 70 =

و سه صفر با اندازه های

ω_{z1} rad/s 0 =

ω_{z2} krad/s 2 =

ω_{z3} Mrad/s 100 =

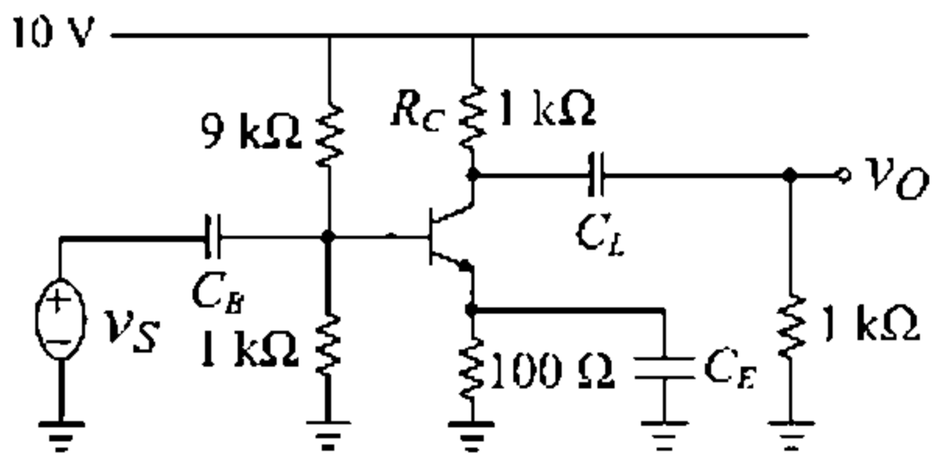
است. بهره فرکانس میانی ثابت و برابر 100 **است.**

الف) فرکانس‌های قطع بالا و پایین 3 dB **را به دست آورید.**

ب) تقریبی از تابع تبدیل ورودی- خروجی ارائه دهید.

ج) پاسخ پله خروجی را در حوزه لاپلاس مشخص کنید.

۲- در مدار شکل زیر، خازن‌ها را طوری تعیین کنید که فرکانس قطع پایین از 50Hz کمتر شود. **۱،۲۰ نمره**



۳- انواع روش های جبران سازی در تقویت کننده چند طبقه را نام برده و در مورد هر یک به اختصار توضیح دهید. **۱،۲۰ نمره**

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

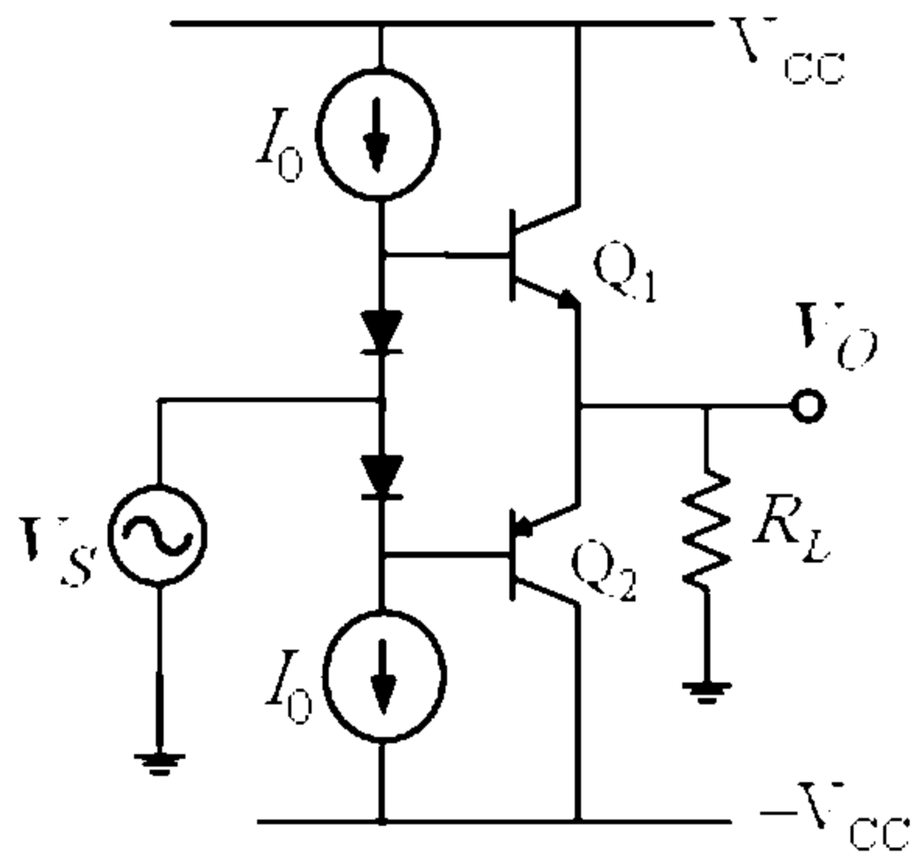
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

۴- در تقویت‌کننده شکل زیر، اگر اندازه منبع جریان فوقانی $I_0 - \Delta I$ و اندازه پایینی I_0 باشد، **۱،۲۰ نمره**

الف) مقدار ولتاژ آفست خروجی را به‌صورت پارامتری محاسبه نمایید.

ب) اگر $RL = 10\ W$ و $\beta = 20$ باشد مقدار ΔI را چقدر بگیریم که ولتاژ آفست خروجی کوچکتر از $20\ mV$ شود؟



۵- با فرض آنکه در یک ترانزیستور ماسفت، $W = 10\ \mu m$، $L = 0.18\ \mu m$ و $R_{_} = 15\ \Omega$ باشند مقدار مقاومت R_G و ولتاژ مؤثر نویز حرارتی گیت را به ازای $T = 300°k$ بدست آورید. اگر $g_m = 10\ mA/V$ باشد نسبت نویز حرارتی کانال به نویز ورودی گیت ترانزیستور چقدر خواهد بود؟ **۱،۲۰ نمره**

1319163 - 96-97-3

	وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی		د	۱
عادی		د	۲
عادی		الف	۳
عادی		ب	۴
عادی		الف	۵
عادی		الف	۶
عادی		ب	۷
عادی		د	۸
عادی		الف	۹
عادی		ب	۱۰
عادی		الف	۱۱
عادی		د	۱۲
عادی		ب	۱۳
عادی		الف	۱۴
عادی		د	۱۵
عادی		ج	۱۶
عادی		ج	۱۷
عادی		ج	۱۸
عادی		ج	۱۹
عادی		ب	۲۰
عادی		د	۲۱
عادی		الف	۲۲
عادی		ب	۲۳
عادی		ج	۲۴
عادی		ج	۲۵

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ،مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ،مهندسی برق - گرایش قدرت۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- فصل اول صفحه 33 کتاب درسی — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل 2 صفحه 69 کتاب درسی — ۱،۲۰ نمره

۳- توضیحات فصل 5 صفحات 180 تا 200 — ۱،۲۰ نمره

۴- فصل 6 صفحه 233 — ۱،۲۰ نمره

۵- فصل 8 صفحه 319 — ۱،۲۰ نمره

96-97-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- به منظور بهینه سازی عملکرد ترانزیستور دوقطبی، چگالی ناخالصی تزریق شده به نواحی کلکتور، بیس و امیتر باید مطابق با کدام یک از گزینه های زیر باشد؟

۱. $N_E \gg N_B \geq N_C$ ۲. $N_B \gg N_C \geq N_E$ ۳. $N_C \gg N_B \geq N_E$ ۴. $N_E \gg N_C \geq N_B$

۲- فرکانس گذار یک ترانزیستوردو قطبی، برابر با کدامیک از موارد زیر است؟

۱. فرکانسی که بهره جریان برابر با صفر می شود.

۲. فرکانسی که بهره جریان برابر مقدار واحد می شود.

۳. فرکانسی که بهره جریان به میزان 3 دسی بل کاهش پیدا می کند.

۴. فرکانسی که بهره جریان، به میزان 3 دسی بل افزایش پیدا می کند.

۳- در یک تقویت کننده ترانزیستوری، افت بهره در فرکانس های پایین و بالا به ترتیب در اثر کدام موارد ایجاد می شود؟

۱. خازن های داخلی ترانزیستورها، خازن های خارجی موجود در تقویت کننده

۲. خازن های نفوذی ترانزیستورها، خازن های انتقالی ترانزیستورها

۳. خازن های خارجی موجود در تقویت کننده، خازن های داخلی ترانزیستورها

۴. خازن های انتقالی ترانزیستورها، خازن های نفوذی ترانزیستورها

۴- در یک تقویت کننده ولتاژ، رابطه کلی بهره ولتاژ کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱. $A(s) = A_0 \times A_L(s) \times A_H(s)$ ۲. $A(s) = A_0 A_H(s)$

۳. $A(s) = A_0 A_L(s)$ ۴. همه موارد

۵- اثر خازن های تزویج ورودی و بار را در چه فرکانس هایی مورد بررسی قرار می دهیم؟

۱. فرکانس های پایین ۲. فرکانس های میانی

۳. فرکانس های بالا ۴. گزینه های 1 و 2 صحیح هستند.

۶- در یک تقویت کننده امیتر مشترک با خازن تزویج در کلکتور C_L و خازن تزویج در بیس C_B، از رابطه دو قطب می توان فهمید که خازن های تزویج بیس و بار چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

۱. $C_L = \beta C_B$ ۲. $C_B = \beta C_L$

۳. $C_L = C_B$ ۴. هیچگونه اثری بر روی یکدیگر ندارند.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۷- در پاسخ فرکانس پایین یک تقویتکننده، چرا معمولا قطب ناشی از خازن کنار گذر امیتر غالب است؟

۱. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، بزرگتر از مقاومت تونن خازن بیس و بار است.

۲. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، کوچکتر از مقاومت تونن خازن بیس و بار است.

۳. چون مقاومت تونن دیده شده از دو سرخازن امیتر، با مقاومت تونن خازن بیس و بار برابر است.

۴. هیچکدام

۸- چرا اعمال قضیه میلر در فرکانس های بسیار بالا امکان پذیر نیست؟

۱. به دلیل دقت کم قضیه میلر

۲. به دلیل وابستگی شدید بهره به فرکانس

۳. به دلیل مهم شدن اثر خازنهای بیرونی

۴. همه موارد

۹- در تحلیل تقویت کننده های ولتاژ، صفر تابع تبدیل $H(s)$ به فرکانس مختلط S_0 ای گفته میشود که اعمال به ورودی تقویت کننده باعث ایجاد شدن چه وضعیتی در خروجی می شود؟

۱. یک شدن خروجی

۲. نصف شدن خروجی

۳. 0.707 برابر شدن خروجی

۴. صفر شدن خروجی

۱۰- در قضیه نسبت دهی قطب ها به گره ها، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. برای محاسبه فرکانس قطع پایین به کار می رود.

۲. اندازه هر قطب، برابر با عکس حاصلضرب خازن موجود در هر گره در مقاومت موجود در آن گره است.

۳. همیشه برای تقویت کننده های امیتر مشترک استفاده می شود.

۴. همیشه برای تقویت کننده های تفاضلی استفاده می شود.

۱۱- در فیدبک منفی، میزان کاهش حساسیت، به کدام عامل بستگی دارد.

۱. $T(s)$

۲. $\frac{1}{\beta(s)}$

۳. $1 - A\beta$

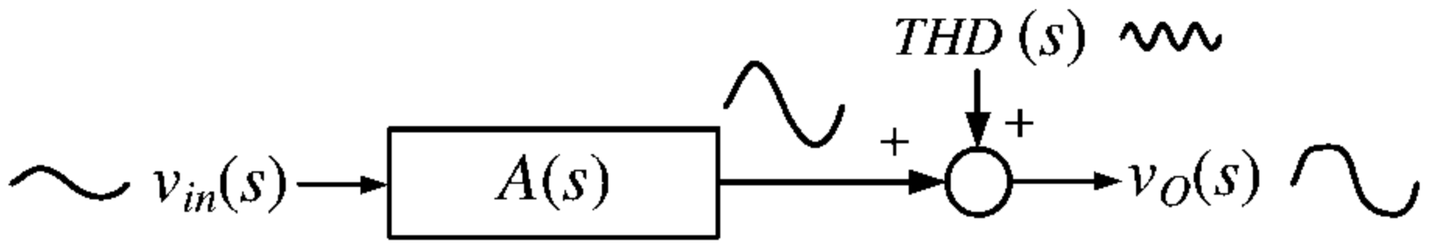
۴. بسته به شرایط متفاوت است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۱۲- در مورد اعوجاج کلی هارمونیکی موجود در شکل زیر، کدام گزینه زیر صحیح است؟



۱. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی کم شونده در خروجی انجام شده است.

۲. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی افزاینده در ورودی انجام شده است.

۳. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی با فیدبک منفی انجام گرفته است.

۴. مدل سازی اعوجاج کلی هارمونیکی، به صورت عاملی افزاینده در خروجی انجام شده است.

۱۳- تاثیر فیدبک بر روی پاسخ تقویت کننده ها کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱. باعث تغییر در پاسخ زمانی و فرکانسی تقویت کننده ها می شود. این تغییر بسته به نوع تقویت کننده و تعداد صفر های آن متفاوت است.

۲. باعث تغییر در پاسخ زمانی و فرکانسی تقویت کننده ها می شود. این تغییر بسته به نوع تقویت کننده و تعداد قطب های آن متفاوت است.

۳. باعث تغییر در پاسخ زمانی و فرکانسی تقویت کننده ها می شود. این تغییر بسته به نوع تقویت کننده و تعداد صفر هاو قطب های آن متفاوت است.

۴. هیچکدام

۱۴- ملاک اصلی در پایداری یک سیستم فیدبک دار، کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱. وجود قطب سمت راست
۲. وجود صفر سمت راست
۳. عدم وجود قطب سمت راست
۴. عدم وجود صفر سمت راست

۱۵- با افزایش فیدبک در یک تقویت کننده با بیش از دو قطب غالب، چه وضیعتی از لحاظ پایداری و مقدار حاشیه بهره و حاشیه فاز ایجاد میشود؟

۱. همواره پایدار می ماند، هر دو پارامتر می توانند کوچکتر از صفر باشند.

۲. می تواند پایدار بماند، هر دو پارامتر همواره بزرگتر از صفر هستند.

۳. می تواند ناپایدار شود، هر دو پارامتر همواره کوچکتر از صفر هستند.

۴. می تواند ناپایدار شود، هر دو پارامتر می توانند کوچکتر از صفر باشند.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

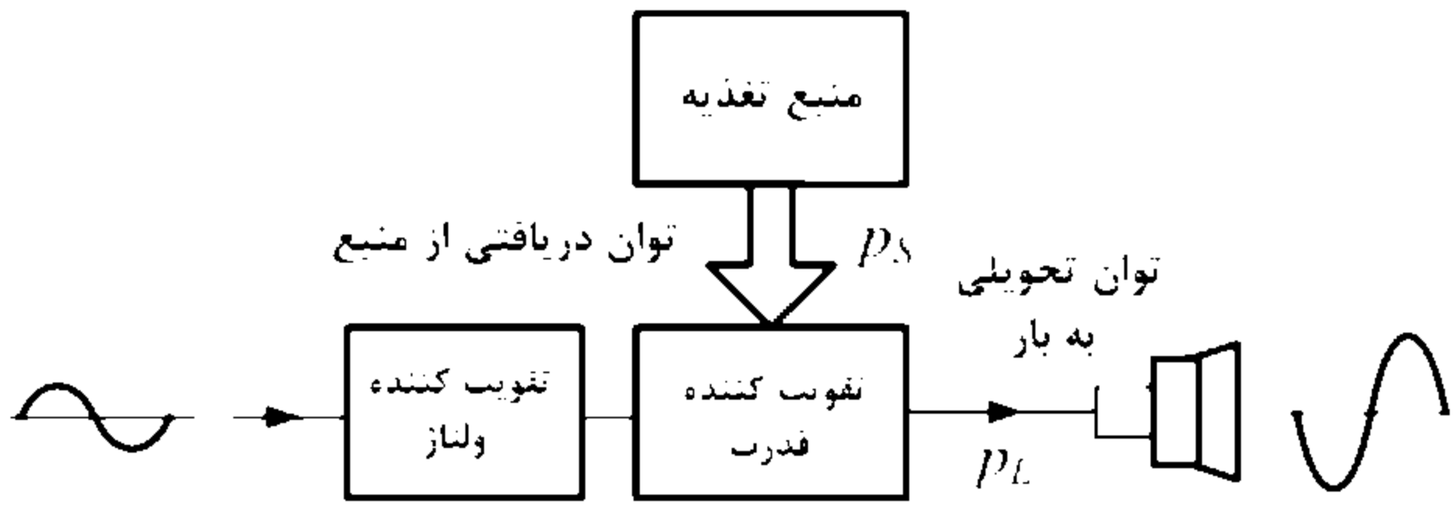
عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۱۶- در این روش جبران سازی، با غالب نمودن یکی از قطب های تقویت کننده اصلی نسبت به بقیه، بهره حلقه به نحوی شکل داده می شود که پاسخ فرکانسی تا فرکانس GX شبیه به تقویت کننده تک قطب گردد.

۱. جبران سازی میلر
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی به کمک صفر
۴. همه موارد

۱۷- در شکل زیر، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟



۱. با دوبرابر شدن ولتاژ دوسر بلندگو، توان انتقال یافته به آن دو برابر می شود.
۲. با دوبرابر شدن ولتاژ دوسر بلندگو، توان انتقال یافته به آن تغییری نمی کند.
۳. با دوبرابر شدن ولتاژ دوسر بلندگو، توان انتقال یافته به آن چهار برابرمی شود.
۴. هیچکدام

۱۸- در تقویت کننده کلاس کلاس A با منبع جریان I_0 ، حداکثر دامنه مجاز ولتاژ خروجی برابر با کدامیک از گزینه های زیر است؟

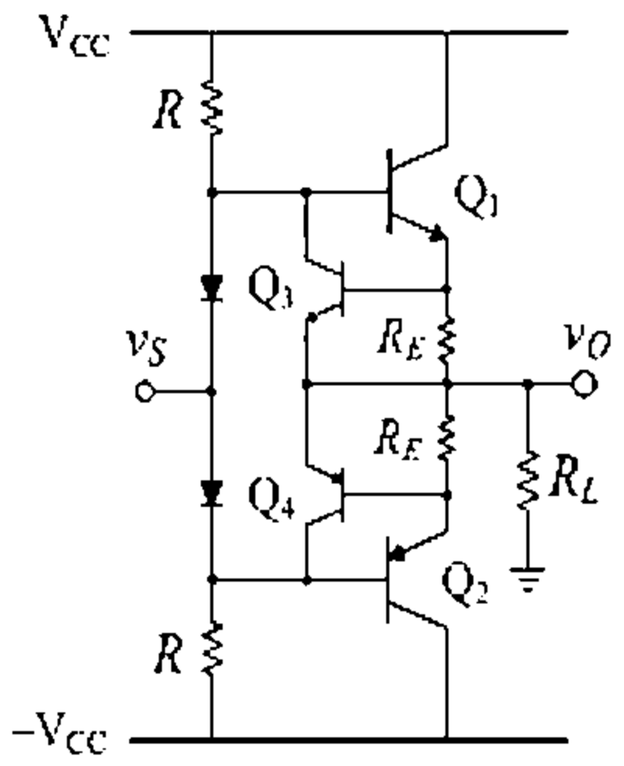
۱. $\frac{R_L}{R_L - R_E} V_{CC}$
۲. $\min\ (V_{CC} - V_{CE}(sat), R_L I_0)$
۳. $V_{CC} - V_{CE}(sat)$
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۱۹- در مدار شکل زیر، دو مقاومت R_E به چه منظور به امیتر ترانزیستورهای $Q1$ و $Q2$ اضافه شده اند ؟



۱. محافظت از کاهش دامنه ولتاژ خروجی
۲. محافظت از افزایش بیش از حد جریان بار
۳. محافظت از افزایش ولتاژ کلکتور- امیتر ترانزیستورها
۴. همگی موارد

۲۰- کدام یک از گزینه های زیر، در مورد تقویت کننده عملیاتی ایده آل نادرست است؟

۱. خروجی دارای نویز و اعوجاج ناخواسته است.
۲. پهنای باند تقویت کننده برابر با بی نهایت است.
۳. مقاومت خروجی برابر با صفر است.
۴. بهره حالت تفاضلی A_d بی نهایت و بهره حالت مشترک برابر A_{CM} صفر است.

۲۱- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ، از آپ امپی با مشخصه های $R_O = 100\Omega$ و $A_0 = 10^5$ استفاده شده است. مقاومت خروجی این ساختار چقدر است؟

۱. $10^{-1}\Omega$
۲. $10^{-2}\Omega$
۳. $10^{-3}\Omega$
۴. $10^{-4}\Omega$

۲۲- در تقویت کننده تفاضلی، تعریف پارامتر CMRR کدام مورد است؟

۱. نسبت بهره حالت مشترک به بهره حالت تفاضلی
۲. نسبت مقاومت ورودی تفاضلی به مقاومت ورودی مشترک
۳. نسبت بهره حالت تفاضلی به بهره حالت مشترک
۴. نسبت مقاومت ورودی حالت مشترک به مقاومت ورودی حالت تفاضلی

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۲۳- نماد PSD، به چه معنا است؟

۱. نسبت سیگنال به نویز
۲. طیف توان
۳. چگالی طیف توان
۴. ولتاژ موثر نویز

۲۴- برای بدست آوردن توان نویز در پهنای باند 1 Hz حول یک فرکانس مرکزی مشخص، باید چه عملیاتی را بر روی ولتاژ موثر نویز انجام دهیم؟

۱. ولتاژ موثر نویز را به توان دو رسانیده و بر مقاومت ورودی تقسیم کنیم.
۲. مجذور ولتاژ موثر نویز را محاسبه نموده و بر مقاومت ورودی تقسیم کنیم.
۳. ولتاژ موثر نویز را به توان دو رسانیده و در مقاومت ورودی ضرب کنیم.
۴. مجذور ولتاژ موثر نویز را گرفته در مقاومت ورودی ضرب کنیم.

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر، منشا تولید نویز در مدارهای الکتریکی است؟

۱. سلف
۲. خازن
۳. مقاومت
۴. موارد 1 و 3 صحیح هستند.

سوالات تشریحی

۱- تابع تبدیل ورودی- خروجی یک تقویت‌کننده شامل سه صفر با مقادیر $z1 = 0\ rad/s$ ، $z2 = -100\ rad/s$ و $z3 = +50\ Mrad/s$ و چهار قطب $p1 = -200\ rad/s$ و $p2 = -10\ krad/s$ و $p3 = -5\ Mrad/s$ و $p4 = -150\ Mrad/s$ است. بهره در فرکانس‌های میانی ثابت و تقریباً برابر با 10^5 است. پس از مشخص نمودن تبدیل بهره، دیاگرام بود اندازه و زاویه را رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

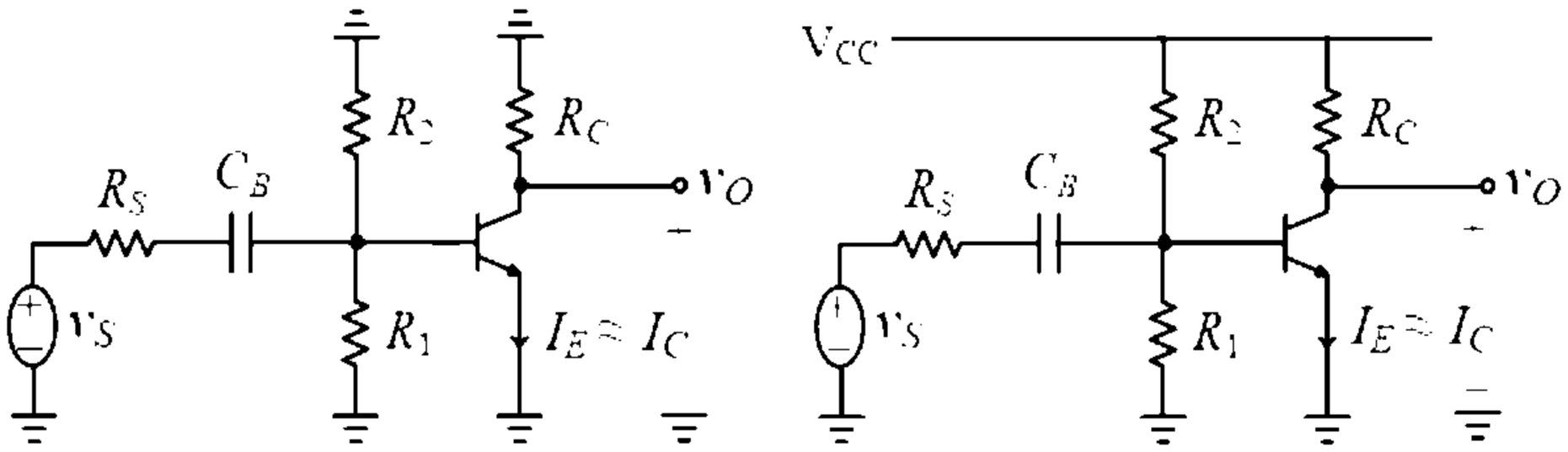
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

۲- در تقویت‌کننده تزویج شده با خازن بیس و با آرایش زیر داریم ۱،۲۰ نمره

$R_1 = 15\ \text{k}\Omega, R_2 = 10\ \text{k}\Omega, R_S = 50\ \Omega, I_C = 1\ \text{mA}$

اندازه خازن C_B را به‌منظور دستیابی به فرکانس قطع پایین $f_L = 50\ Hz$ تعیین کنید. بهره جریان، $\beta_0 = 100$ است.



۳- بهره حلقه یک تقویت‌کننده دارای سه قطب در فرکانس‌های $2\ \text{MHz}$، $10\ \text{MHz}$ و $13\ \text{MHz}$ و بهره فرکانس میانی برابر با 400 است. مکان هندسی ریشه‌ها را به طور تقریبی و با افزایش فیدبک رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

۴- حداکثر اتلاف توان مجاز جهت جلوگیری از سوختن یک ترانزیستور در دمای اتاق $T_a = 27°\text{C}$ برابر با $1\ \text{W}$ است. اگر حداکثر دمای مجاز پیوند $150°\text{C}$ بوده و بخواهیم از این ترانزیستور در محیطی با دمای $T_a = 75°\text{C}$ استفاده کنیم حداکثر اتلاف توان مجاز چقدر خواهد بود؟ ۱،۲۰ نمره

۵- ولتاژ مؤثر نویز تولیدشده توسط یک مقاومت $200\ \text{k}\Omega$ را در دمای $50°\text{C}$ به دست آورید. ۱،۲۰ نمره

1319163 - 96-97-2

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ، مهندسی برق - گرایش قدرت ، مهندسی برق گرایش کنترل ، مهندسی برق-الکترونیک ، مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۱۶۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۲۲۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت ۱۳۱۹۲۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱- راه حل مشابه با مساله 1-11 در فصل اول. ۱،۲۰ نمره

۲- راه حل مشابه با مساله 2-5 از فصل 2 ۱،۲۰ نمره

۳- راه حل مشابه با مثال 4-9 از فصل 4 ۱،۲۰ نمره

۴- راه حل مشابه با مساله 6-12 از فصل ششم ۱،۲۰ نمره

۵- راه حل مشابه با مسایل فصل 8 ۱،۲۰ نمره

96-97-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدامیک از نواحی، امکان بازترکیب الکترون و حفره وجود ندارد؟

۱. ناحیه کلکتور ۲. ناحیه تهی ۳. ناحیه خنثی ۴. ناحیه بیس

۲- در مدل سازی ترانزیستور دوقطبی، دو مقاومت r_{cx} و r_{bx} به ترتیب مقاومت اهمی چه فواصلی هستند؟

۱. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا محلی نامعلوم در نواحی کلکتور و امیتر طی می‌کنند.

۲. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا ناحیه بعدی در نواحی کلکتور و بیس طی می‌کنند.

۳. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل پایانه تا محل بازترکیب خود در نواحی کلکتور و بیس طی می‌کنند.

۴. متوسط فاصله ای که حامل‌ها از محل یک پایانه تا پایانه بعدی در نواحی کلکتور و امیتر طی می‌کنند.

۳- در مدل فرکانس بالای ترانزیستور دوقطبی، پارامتر τ_F چه نام دارد و برای برآورد غیر مستقیم آن از کدامیک از متغیرها استفاده می شود؟

۱. ثابت زمانی گذر از بیس، فرکانس گذار ۲. ثابت زمانی گذر از بیس، هدایت انتقالی

۳. خازن نفوذی، فرکانس گذار ۴. خازن نفوذی، هدایت انتقالی

۴- بنا به تعریف، کدام گزینه در مورد فرکانس های ω_L و ω_H صحیح است؟

۱. در این فرکانس ها، افت بهره به $1/\sqrt{2}$ برابر بهره در فرکانس های میانی می رسد.

۲. اختلاف میان این دو فرکانس، پهنای باند تقویت کننده را مشخص می کند.

۳. در این فرکانسها، افت بهره به $0.707A_0$ می رسد.

۴. هر سه مورد

۵- در تقویت کننده ای با خازن تزویج بیس، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. اندازه صفرهای تابع تبدیل، از اندازه قطب ها بزرگتر است.

۲. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس صفر قرار دارد.

۳. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس بینهایت قرار دارد.

۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

۶- اگر اندازه خازن‌های تزویج و کنارگذر را از یک مرتبه در نظر بگیریم، قطب ناشی از کدام خازن غالب خواهد بود؟

۱. خازن تزویج بیس ۲. خازن تزویج در بار ۳. خازن کنارگذر امیتر ۴. هیچکدام

۷- به منظور محاسبه کدامیک از پارامترهای مداری، از روش ثابت زمانی اتصال کوتاه استفاده می شود؟

۱. فرکانس قطع بالا ۲. پهنای باند ۳. فرکانس قطع پایین ۴. بهره فرکانس میانی

۸- جریان ترانزیستور BJT را چند برابر کنیم تا فرکانس بهره واحد آن پنج برابر گردد؟

۱. دو و نیم برابر ۲. پنج برابر ۳. ده برابر ۴. رادیکال پنج برابر

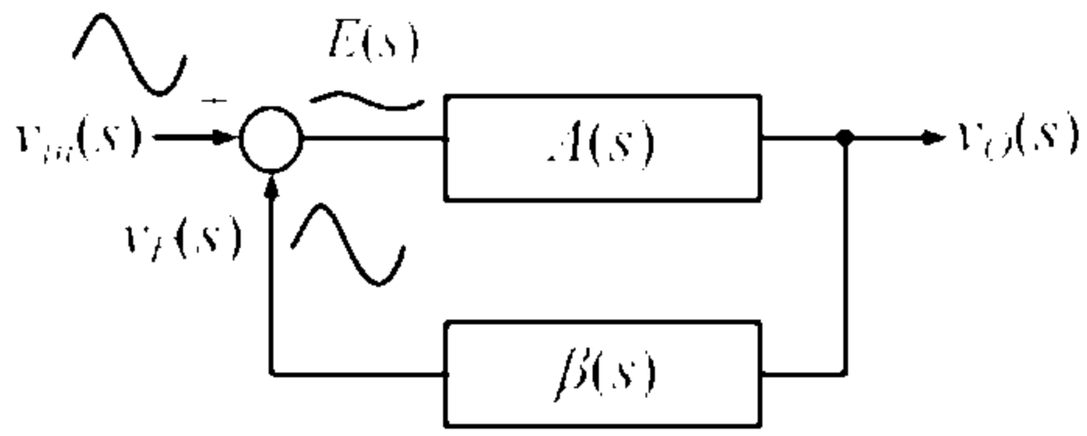
۹- در کدامیک از تقویت‌کننده های زیر، امکان بروز تشدید با اعمال بار خازنی در خروجی وجود دارد؟

۱. بیس مشترک ۲. کلکتور مشترک ۳. امیتر مشترک ۴. آبشاری

۱۰- نسبت حذف نویز منبع تغذیه و سیگنال حالت مشترک، به ترتیب با چه پارامترهایی در تقویت کننده های تفاضلی سنجیده می شوند؟

۱. CMRR و PSRR ۲. پهنای باند و PSRR ۳. CMRR و پهنای باند ۴. PSRR و CMRR

۱۱- در تقویت کننده شکل زیر، نوع فیدبک از کدام مورد است؟



۱. منفی ۲. مثبت

۳. بستگی به نوع سیگنال ورودی دارد. ۴. بستگی به نوع سیگنال خروجی دارد.

۱۲- در حضور فیدبک، درصد تغییرات بهره مدار فیدبک چه وضعیتی نسبت به مدار اصلی دارد و این تفاوت به کدام عامل بستگی دارد؟

۱. به‌مراتب بیشتر، عدم حساسیت ۲. به‌مراتب کمتر، بهره حلقه

۳. به‌مراتب بیشتر، بهره حلقه ۴. به‌مراتب کمتر، $1 - A\beta$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

۱۳- کدامیک از موارد زیر، جزو قوانین رسم مکان هندسی ریشه‌ها محسوب می شود؟

۱. مکان هندسی ریشه‌ها همواره از یک صفر بهره حلقه آغاز شده و به یک قطب ختم می‌شود.

۲. تنها بخش‌هایی از محور حقیقی جزو مکان هندسی محسوب می‌شوند که در سمت راست آن‌ها، تعداد زوجی صفر و قطب وجود داشته باشد.

۳. در بخش‌هایی از مکان هندسی که روی محور حقیقی بین دو قطب واقع‌شده‌اند، قطب‌ها از یکدیگر جدا شده و به‌صورت مزدوج مختلط درمی‌آیند .

۴. مجموع فاصله قطب‌ها از محور حقیقی ثابت و برابر با متوسط آنها است.

۱۴- در یک سیستم ناپایدار،کدام یک از شرط های زیر برقرار است؟

۱. قطبها در سمت راست محور $j\omega$ ۲. GM و PM کوچکتر از صفر

۳. $GX > PX$ ۴. همه موارد

۱۵- پاسخ فرکانسی حداکثر مسطح در باند عبور، به ازای چه حالتی بدست می آید و در این حالت قطبها چه وضعتی با یکدیگر دارند؟

۱. تابع انتقال با $Q = 0.5$، قطبها بر روی دایره ۲. تابع انتقال با $Q = 0.5$، قطبها بر روی بیضی

۳. تابع انتقال باتروورث، قطبها بر روی دایره ۴. تابع انتقال باتروورث، قطبها بر روی بیضی

۱۶- کدام روش جبران سازی فرکانسی یکی از قطبهای تقویت کننده را نسبت به بقیه غالب می کند و بقیه قطبها را به فرکانس های بالاتر منتقل می کند؟

۱. جبران سازی با تغییر شبکه فیدبک ۲. جبران سازی به کمک صفر

۳. جبران سازی موازی ۴. جبران سازی میلر

۱۷- از میان انواع تقویت کننده های قدرت، کدامیک دارای پایین ترین بازدهی است؟

۱. کلاس A ۲. کلاس B ۳. کلاس AB ۴. کلاس C

۱۸- در بهترین وضعیت، بازده تقویت کننده کلاس A برابر با کدام مورد خواهد بود؟

۱. 6.25 % ۲. 25 % ۳. 78 % ۴. 100 %

۱۹- به منظور جلوگیری از گرم شدن بیش از حد تقویت کننده، از کدام قطعه می توان استفاده کرد؟

۱. پنکه ۲. گرماخور ۳. هر دو مورد ۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

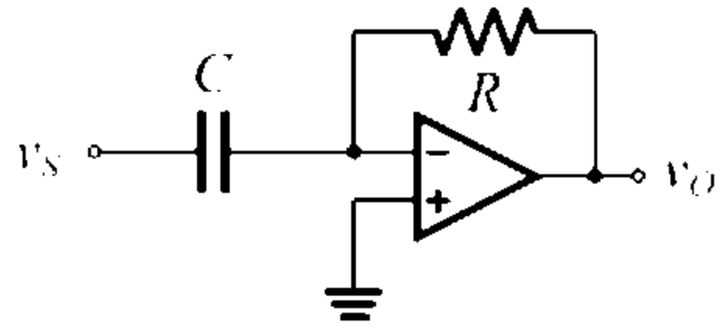
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

۲۰- کدامیک از موارد زیر، جزو خصلت های تقویت کننده عملیاتی ایده آل محسوب می شود؟

۱. بهره حالت تقاضلی محدود
۲. بهره حالت مشترک صفر
۳. امپدانس های ورودی و خروجی محدود
۴. پهنای باند محدود

۲۱- رابطه ورودی-خروجی مدار زیر به چه صورت است؟



۱. $v_O = \frac{-1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{S0}$
۲. $v_O = \frac{1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{S0}$
۳. $v_O = -RC\frac{dv_S}{dt}$
۴. $v_O = RC\frac{dv_S}{dt}$

۲۲- کدامیک از روابط زیر، ارتباط میان زمان نشست و فرکانس بهره واحد را در یک تقویت کننده به درستی نشان می دهد؟

۱. $\mathrm{GBW} = \beta\left(n-1-\frac{v_{Omax}-v_{Omin}}{|V_{DSi}(sat)|}\right)t_S$
۲. $\mathrm{GBW} = \left(\frac{n-1}{\beta}+\frac{v_{Omax}-v_{Omin}}{|V_{DSi}(sat)|}\right)\frac{1}{t_S}$
۳. $\mathrm{GBW} = \left(\frac{n-1}{\beta}-\frac{v_{Omax}-v_{Omin}}{|V_{DSi}(sat)|}\right)t_S$
۴. $\mathrm{GBW} = \beta\left(n-1-\frac{v_{Omax}-v_{Omin}}{|V_{DSi}(sat)|}\right)\frac{1}{t_S}$

۲۳- کدامیک از منابع نویز زیر، منشا تصادفی دارند؟

۱. نویز گرمایی
۲. نویز ساچمه‌ای
۳. نویز سوسویی
۴. همه موارد

۲۴- توان نویز سوسویی، در کدام فرکانس‌ها غالب تر است؟

۱. فرکانس های پایین
۲. فرکانس های میانی
۳. فرکانس های بالا
۴. موارد 1 و 2

۲۵- چگالی طیف توان نویز ساچمه ای ترانزیستور، با کدامیک از پارامترهای زیر در ارتباط است؟

۱. جریان
۲. هدایت انتقالی
۳. دما
۴. همه موارد

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. **۱،۲۰ نمره**

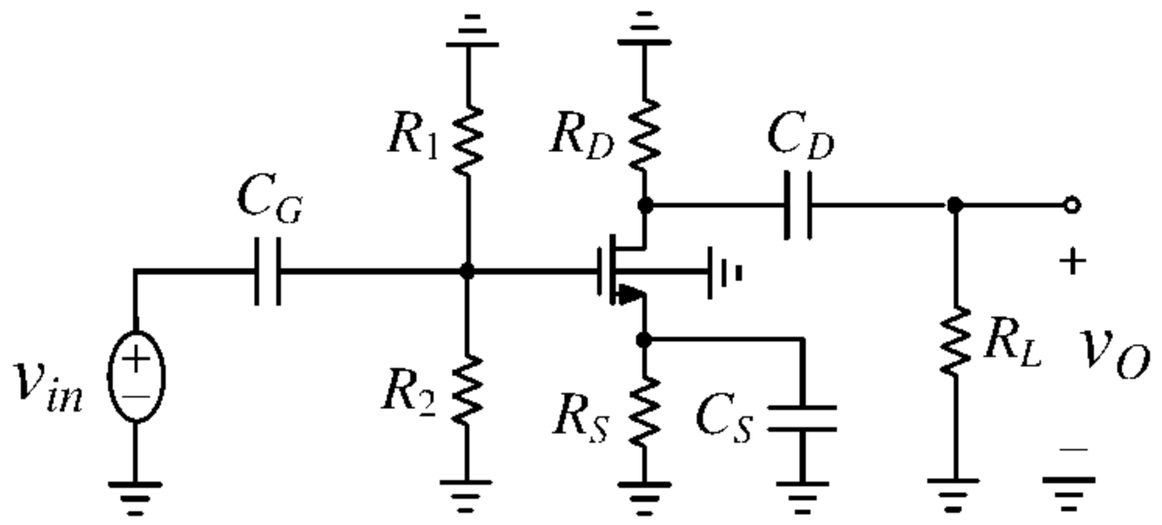
$$A_2(s) = 10\frac{(s+1)(s+10)}{s(s+50)(s+150)}$$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

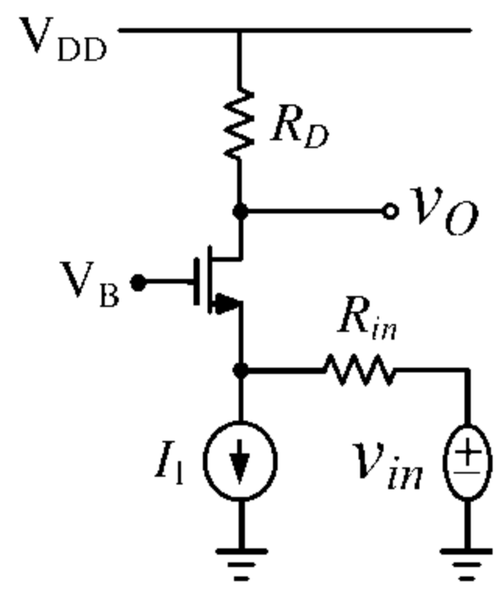
عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

۲- شکل زیر مدار معادل ac یک تقویت‌کننده سورس مشترک را نشان می‌دهد. فرکانس قطع پایین را به روش ثابت زمانی‌های اتصال کوتاه به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



۳- با در نظر گرفتن اثر بدنه و مدولاسیون طول کانال ترانزیستورها، قطب‌های فرکانس بالای تقویت کننده زیر را با استفاده از قضیه نسبت دهی قطبها به گره ها به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



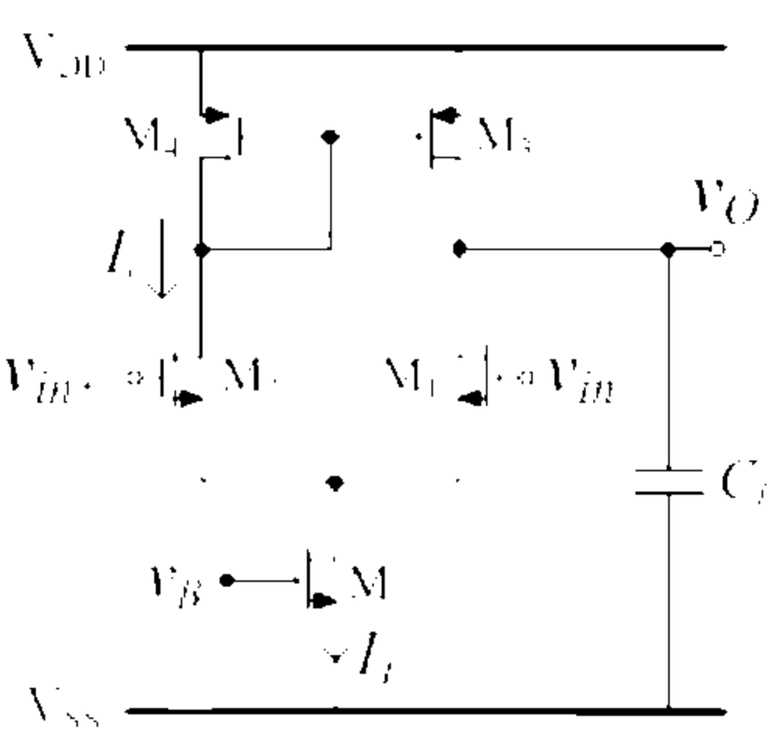
۴- تقویت‌کننده‌ای با بهره فرکانس پایین 500 و دو قطب در $5\ \mathrm{MHz}$ و $500\ \mathrm{MHz}$ در حلقه فیدبک با ضریب واحد قرار دارد. بهره تقویت‌کننده حلقه بسته را به ازای $PM = 60^\circ$ حساب کنید. ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

۵- سرعت واکنش و حاصلضرب پهنای باند را تعریف کنید و رابطه آن را در تقویت‌کننده شکل زیر بیابید. ۱،۲۰ نمره



1319163 - 96-97-1

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- صفحه 25 — ۱،۲۰ نمره

۲- فصل 2 صفحه 66 — ۱،۲۰ نمره

۳- فصل 3 صفحه 108 — ۱،۲۰ نمره

۴- فصل 5 صفحه 200 کتاب درسی — ۱،۲۰ نمره

۵- فصل 7 صفحه 296 — ۱،۲۰ نمره

95-96-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- امکان بازترکیب الکترون و حفره، در کدامیک از نواحی زیر وجود ندارد؟

۱. ناحیه تهی ۲. ناحیه خنثی ۳. ناحیه بیس ۴. ناحیه کلکتور

۲- در مقایسه با ترانزیستورهای دوقطبی، عیب بزرگ ترانزیستورهای اثر میدان کدام مورد است؟

۱. سرعت پایین‌تر ۲. فرکانس گذار پایین‌تر

۳. امپدانس ورودی پایین‌تر ۴. موارد 1 و 2 صحیح هستند.

۳- صفر و قطب تولید شده توسط خازن کنارگذر امیتر، به ترتیب با کدامیک از موارد زیر در ارتباط هستند؟

۱. حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت امیتر، حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت تونن دو سر آن

۲. حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت تونن دو سر آن، حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت امیتر

۳. عکس حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت امیتر، عکس حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت تونن دو سر آن

۴. عکس حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت تونن دو سر آن، عکس حاصلضرب خازن امیتر در مقاومت امیتر

۴- کدامیک از موارد زیر در خصوص روش ثابت زمانی‌های اتصال کوتاه صحیح است؟

۱. این قضیه برای محاسبه فرکانس قطع پایین تقویت کننده استفاده می شود.

۲. $\sum_{i=1}^{n} \omega_{pi} = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\tau_{si}}$.

۳. $\omega_L = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\tau_{si}}$

۴. همگی موارد

۵- به‌منظور دو برابر کردن فرکانس بهره واحد در ترانزیستورهای دو قطبی و اثرمیدان، به ترتیب باید جریان را چند برابر نمود؟

۱. دو برابر، چهار برابر ۲. دو برابر، رادیکال دو برابر

۳. چهار برابر، دو برابر ۴. چهار برابر، چهار برابر

۶- در مقایسه با تقویت کننده امیتر مشترک، مزیت اصلی تقویت کننده تفاضلی کدام است؟

۱. عدم نیاز به خازن تزویج ۲. عدم نیاز به خازن کنارگذر

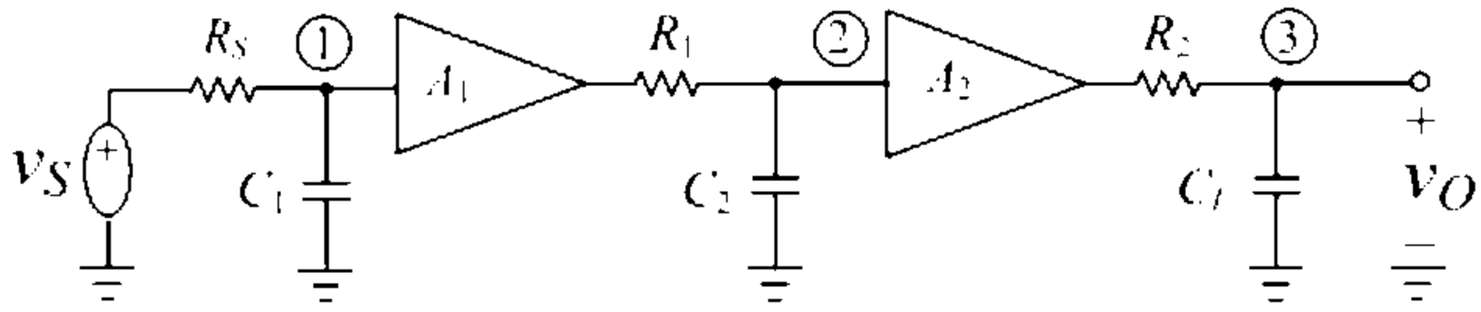
۳. فرکانس قطع پایین برابر با صفر ۴. همه موارد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۷- بر مبنای قضیه نسبت دهی قطبها به گره ها، بهره کلی تقویت کننده زیر برابر با کدام مورد است؟



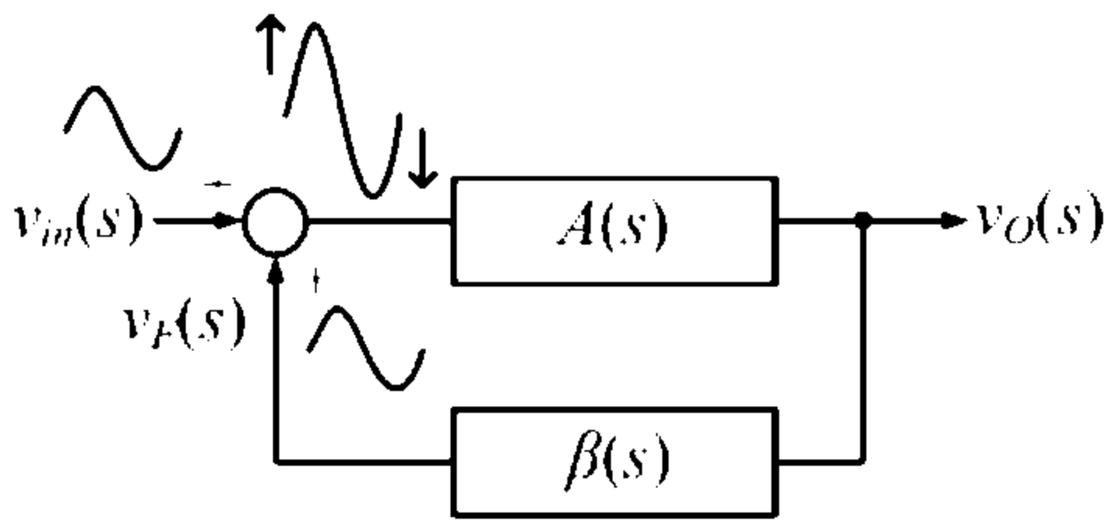
۱. $A_V = \frac{v_O}{v_S} = \frac{A_1 A_2}{1 + R_S C_1 s} \times \frac{1 + R_2 C_L s}{1 + R_1 C_2 s}$

۲. $A_V = \frac{v_O}{v_S} = \frac{A_1}{1 + R_S C_1 s} \times \frac{A_2}{1 + R_1 C_2 s} \times \frac{1}{1 + R_2 C_L s}$

۳. $A_V = \frac{v_O}{v_S} = A_1 A_2 (1 + R_S C_1 s)(1 + R_1 C_2 s)(1 + R_2 C_L s)$

۴. بسته به اندازه عناصر متفاوت است.

۸- نوع فیدبک در تقویت کننده شکل زیر از کدام مورد است؟



۱. منفی

۲. مثبت

۳. بستگی به نوع سیگنال ورودی دارد.

۴. بستگی به نوع سیگنال خروجی دارد.

۹- شبکه فیدبک اعمال شده به دور یک تقویت کننده امپدانس انتقالی از چه سیگنالی نمونه برداری می کند و به چه شکل به ورودی باز میگرداند.

۱. ولتاژ، ولتاژ

۲. ولتاژ، جریان

۳. جریان، جریان

۴. جریان، ولتاژ

۱۰- مخرج کدام تابع تبدیل سیستم حلقه بسته، دارای سه قطب در سمت چپ محور موهومی بوده و زاویه دو قطب با بخش منفی محور حقیقی برابر با $\theta = 45^o$ است؟

۱. $A_F(s)$ مخرج $= (s + \gamma)(s^2 + \omega_0{}^2)$

۲. $A_F(s)$ مخرج $= (s + \gamma)(s + \alpha + j\alpha)(s + \alpha - j\alpha)$

۳. $A_F(s)$ مخرج $= (s - \gamma)(s^2 + \omega_0{}^2)$

۴. $A_F(s)$ مخرج $= (s - \gamma)(s + \alpha + j\alpha)(s + \alpha - j\alpha)$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۱۱- بازده کلی یک تقویت کننده قدرت، برابر با کدامیک ازموارد زیر است؟

۱. نسبت توان دریافتی از منبع تغذیه به توان تحویل داده‌شده به بار

۲. نسبت توان تحویل داده‌شده به بار به توان دریافتی از منبع تغذیه

۳. نسبت توان دریافتی از ورودی به توان تحویل داده‌شده به بار

۴. نسبت توان تحویل داده‌شده به بار به توان دریافتی از ورودی

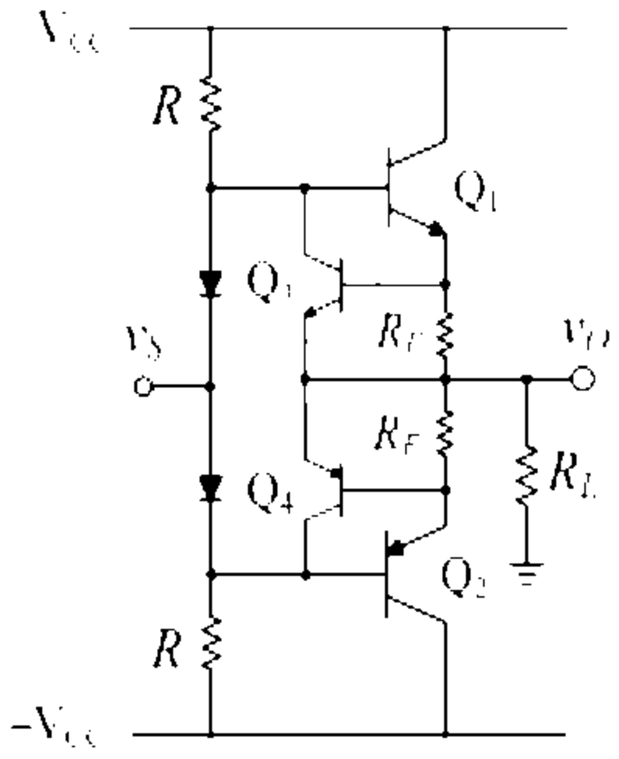
۱۲- در کدام نوع از انواع تقویت کننده های قدرت، جریان کلی ترانزیستور هیچگاه به صفر نمی رسد؟

۱. کلاس A ۲. کلاس B ۳. کلاس AB ۴. کلاس C

۱۳- از میان انواع تقویت کننده های قدرت، کدامیک از اعوجاج عبور از صفر و هارمونیک های ناخواسته ناشی از آن رنج می برد؟

۱. کلاس A ۲. کلاس B ۳. کلاس AB ۴. کلاس C

۱۴- در مدار شکل زیر، دو مقاومت R_E به چه منظور به امیتر ترانزیستورهای $Q1$ و $Q2$ اضافه شده اند ؟



۱. محافظت از افزایش بیش از حد جریان بار

۲. محافظت از کاهش دامنه ولتاژ خروجی

۳. محافظت از افزایش ولتاژ کلکتور- امیتر ترانزیستورها

۴. همگی موارد

۱۵- کدامیک از موارد زیر، جزو خصلت های تقویت کننده عملیاتی ایده آل محسوب نمی شود؟

۱. بهره حالت تقاضلی نامحدود

۲. بهره حالت مشترک صفر

۳. امپدانس های ورودی و خروجی نامحدود

۴. پهنای باند بینهایت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۱۶- جریان بایاس و افست تقویت کننده عملیاتی، به ترتیب به چه صورت تعریف می شوند؟ کدامیک بزرگتر از دیگری است؟

۱. متوسط جریان بایاس پایانه های ورودی، اختلاف جریان بایاس پایانه های ورودی، جریان بایاس

۲. اختلاف جریان بایاس پایانه های ورودی، متوسط جریان بایاس پایانه های ورودی، جریان افست

۳. متوسط جریان بایاس پایانه های ورودی، اختلاف جریان بایاس پایانه های ورودی، جریان افست

۴. اختلاف جریان بایاس پایانه های ورودی، متوسط جریان بایاس پایانه های ورودی، جریان بایاس

۱۷- با اعمال پله به ورودی یک تقویت کننده عملیاتی، تعریف دقیق زمان نشست آن کدام خواهد بود؟

۱. مدت‌زمان لازمی که ورودی به مقدار نهایی خود نشست کند.

۲. مدت‌زمان لازمی که خروجی به مقدار نهایی خود نشست کند.

۳. مدت‌زمان لازمی که خروجی تنها خطای مشخصی با مقدار نهایی خود داشته باشد.

۴. بستگی به نوع تقویت کننده دارد.

۱۸- کدامیک از منابع نویز زیر، منشا تصادفی ندارند؟

۱. نویز گرمایی ۲. نویز ساچمه‌ای ۳. نویز سوسویی ۴. هیچکدام

۱۹- دو منبع ولتاژ تصادفی و سری V_1 و V_2 را یک شبکه خطی در نظر بگیرید. در چه صورت این دو منبع مستقل و ناهمبسته هستند؟

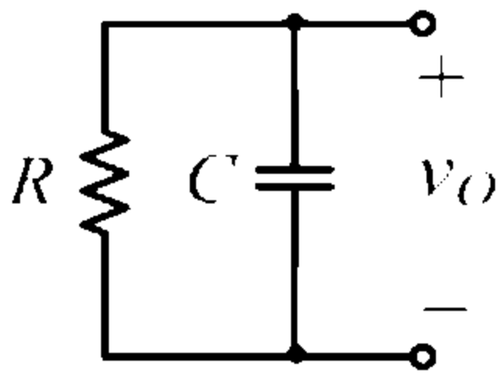
۱. $p_{av} = p_{av1} + p_{av2}$

۲. $\overline{V_{tot}^2} = \overline{V_1^2} + \overline{V_2^2}$

۳. $\lim_{T\to\infty} \frac{1}{T}\int_0^T V_1(t)V_2(t)\,dt$

۴. همه موارد

۲۰- فیلتر پایین گذر RC نشان داده‌شده در شکل زیر را در نظر بگیرید. ولتاژ مؤثر کلی نویز خروجی ناشی از نویز گرمایی مقاومت کدام است؟



۱. $\overline{V_{n,tot}^2} = \frac{kT}{C}$

۲. $\overline{V_{n,tot}^2} = \frac{4kT}{C}$

۳. $\overline{V_{n,tot}^2} = \frac{kT}{R}$

۴. $\overline{V_{n,tot}^2} = \frac{4kT}{R}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

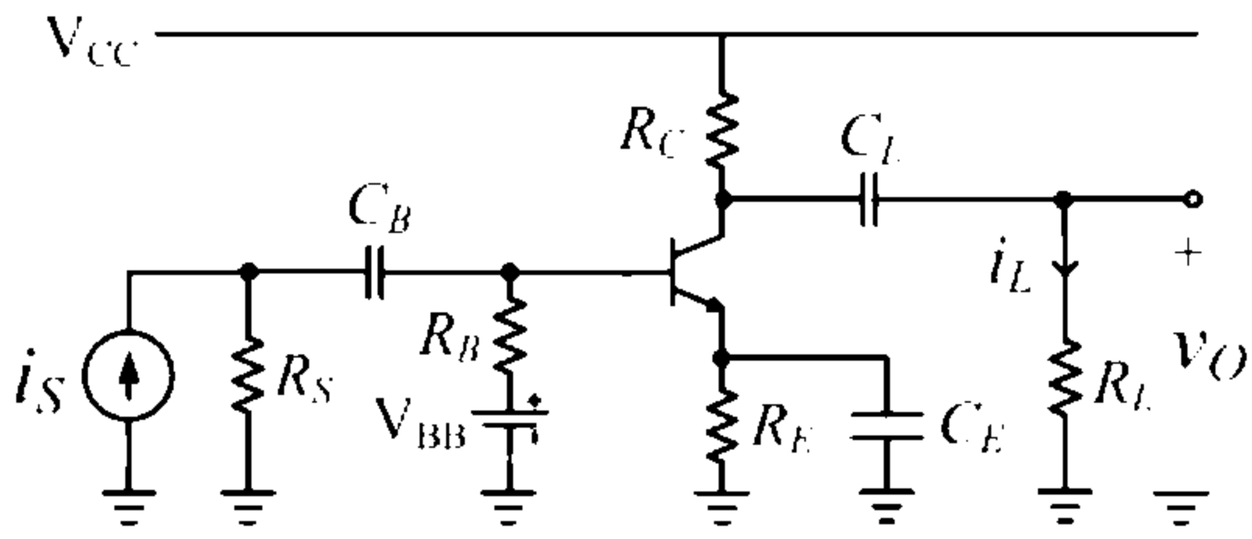
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

سوالات تشریحی

۱- دیاگرام بود تابع تبدیل زیر را رسم کنید. ۱،۴۰ نمره

$$H(s) = \frac{s(s+1)}{(s+5)(s+125)}$$

۲- در تقویت‌کننده شکل زیر $\beta_0 = 200$ ، $V_{BE}(ON) = 0.7\ V$ ، $V_{BB} = 6\ V$ ، $V_{CC} = 12V$ ، $R_S = 20\ k\Omega$ ، $R_B = 200\ k\Omega$ ، $R_C = R_L = 1\ k\Omega$ و $R_E = 100\ \Omega$ میباشند. خازن‌های C_B، C_L و C_E را به نحوی تعیین کنید که فرکانس قطع پایین حداکثر 10 Hz گردد. ۱،۴۰ نمره



۳- تابع انتقال تقویت‌کننده‌ای با فیدبک وابسته به فرکانس $\beta(s) = \beta_0\left(1 + {}^{s}/_{7}\right)$ به‌صورت زیر است: ۱،۴۰ نمره

$$A(s) = \frac{A_0}{(1+s)\left(1+{}^{s}/_{5}\right)\left(1+{}^{s}/_{10}\right)}.$$

مکان هندسی ریشه‌های تقویت‌کننده حلقه بسته رسم کنید.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

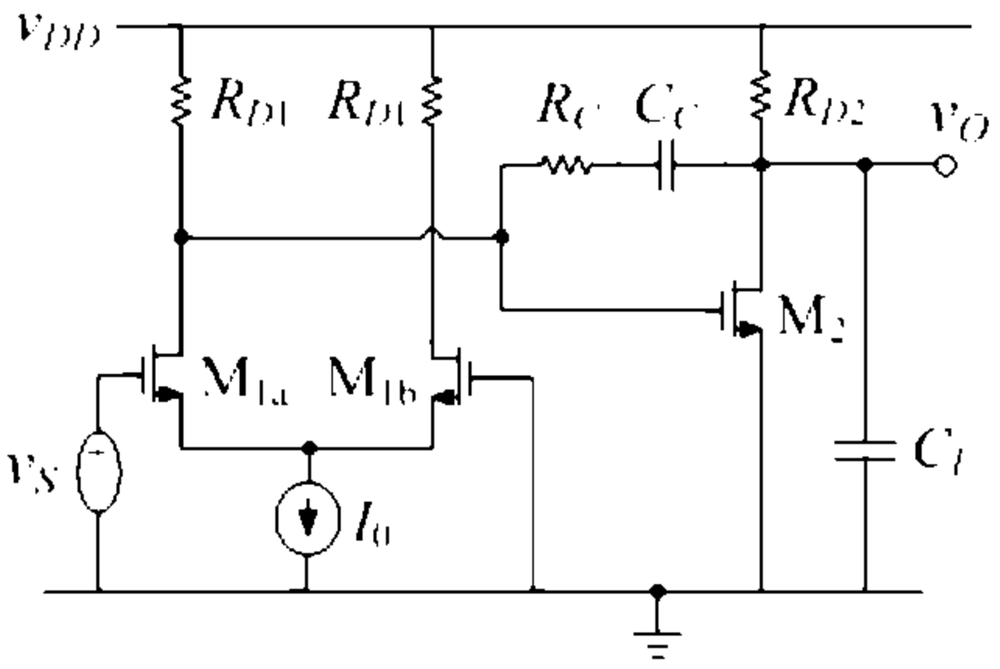
عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۴- شکل زیر، آرایش یک تقویت‌کننده تمام تفاضلی دوطبقه را به همراه مدار جبرانسازی میلر نمایش می‌دهد. مقادیر عناصر موجود در شکل عبارت‌اند از ۱،۴۰ نمره

$$g_{m1} = g_{m2} = 10\ \text{mA/V}, R_{D1} = R_{D2} = 1\ \text{k}\Omega$$
$$C_L = 10\ \text{pF}, C_{gs} = 5\ \text{pF}, C_{gd} = 1\ \text{pF}.$$

شبکه جبرانساز را طوری طراحی کنید که صفر سمت راست به‌طور کامل حذف گردد و به حاشیه فاز 60° به ازای ضریب فیدبک واحد دست یابیم.



۵- فرکانس قدرت کامل یک تقویت‌کننده (f_M) به فرکانسی اطلاق می‌شود که به ازای آن اعوجاج ناشی از سرعت واکنش ($\mathbf{SR}$) در خروجی با دامنه v_{oM} دیده نشود. رابطه f_M را با $\mathbf{SR}$ به دست آورید. ۱،۴۰ نمره

رقم السؤال	باسخ صحيح	وضعيت خلبد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	ج	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ب	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	ب	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	الف	عادي
15	ج	عادي
16	الف	عادي
17	ج	عادي
18	د	عادي
19	د	عادي
20	ب	عادي

95-96-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

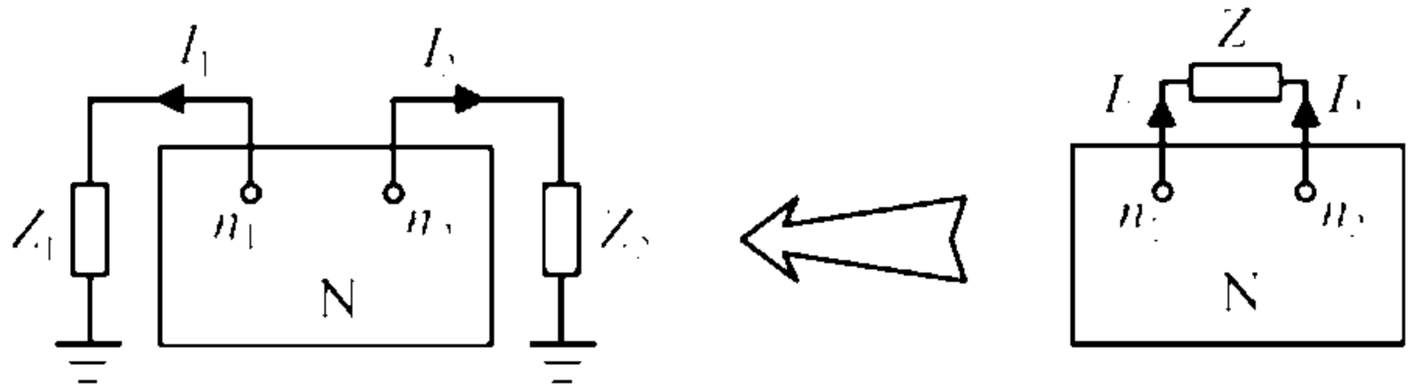
۱- از یک ترانزیستور با فرکانس بهره واحد f_T، به ترتیب تا حدود چه فرکانس هایی می‌توان به‌عنوان تقویت‌کننده و نوسان‌ساز استفاده نمود؟

۱. $0.5 \times f_T$ و $0.9 \times f_T$
۲. $0.1 \times f_T$ و $0.5 \times f_T$
۳. $0.1 \times f_T$ و $0.9 \times f_T$
۴. $0.5 \times f_T$ و $0.1 \times f_T$

۲- ازلحاظ آماری،کدام نیمه‌هادی‌الکترون آزاد بیشتری در نوار هدایت و کدام نیمه هادی جای خالی الکترون بیشتری در نوار ظرفیت دارند.

۱. نوع n، نوع p
۲. نوع p، نوع n
۳. نوع ذاتی، نوع p
۴. هیچکدام

۳- طبق قضیه میلر، اگر نسبت V_2 به V_1 در دو شبکه زیر را برابر با k فرض کنیم، معادل‌سازی آن‌ها مستلزم آن است که داشته باشیم:



۱. $Z_1 = \frac{Z}{1-k}$
۲. $Z_2 = \frac{Z}{1-1/k}$
۳. $Z_2 = \frac{Z_1}{1-k}$
۴. موارد 1 و2

۴- به طور تقریبی، قطب ناشی از کدامیک از خازن های زیر با فرکانس قطع پایین در فرکانس های پایین برابر است؟

۱. خازن تزویج بیس
۲. خازن تزویج بار
۳. خازن کنارگذر امیتر
۴. هیچکدام

۵- از روش ثابت زمانی اتصال کوتاه، به منظور محاسبه کدامیک از پارامترهای مداری استفاده می شود؟

۱. فرکانس قطع بالا
۲. فرکانس قطع پایین
۳. پهنای باند
۴. بهره فرکانس میانی

۶- در تقویت کننده ای با خازن تزویج بار، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس صفر قرار دارد.
۲. اندازه صفرهای تابع تبدیل، از اندازه قطب های آن بزرگتر می باشد.
۳. یکی از صفرهای تابع تبدیل حتما در فرکانس بینهایت قرار دارد.
۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

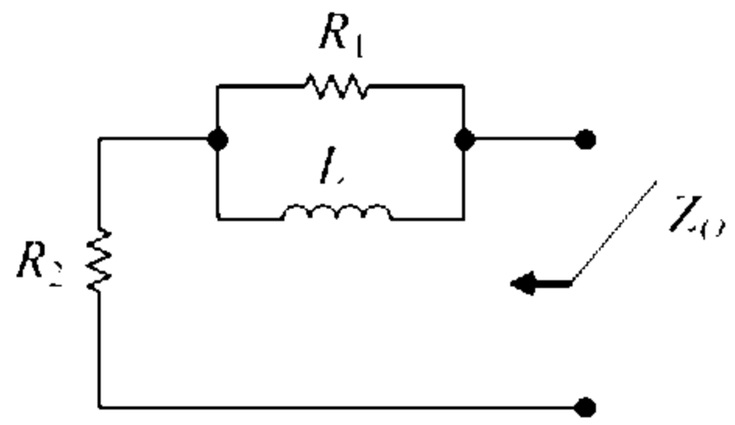
۷- اعوجاج و افت بهره در فرکانس‌های پایین و بالا، به ترتیب ناشی از چه مواردی هستند؟

۱. خازن‌های خارجی و خازن های پارازیت
۲. خازن‌های تزویج و خازن‌های کنار گذر
۳. خازن‌های خارجی و خازن‌های داخلی
۴. خازن‌های پیوندی و خازن های پارازیت

۸- به‌منظور دو برابر کردن فرکانس بهره واحد در یک ترانزیستور BJT، باید جریان آن را چند برابر کنیم؟

۱. یک و نیم برابر
۲. دو برابر
۳. سه برابر
۴. چهار برابر

۹- شکل زیر، مدل امپدانس خروجی کدام تقویت کننده می باشد؟



۱. بیس مشترک
۲. کلکتور مشترک
۳. امیتر مشترک
۴. آبشاری

۱۰- کدامیک از موارد زیر در خصوص روش ثابت زمانی‌های اتصال باز صحیح است؟

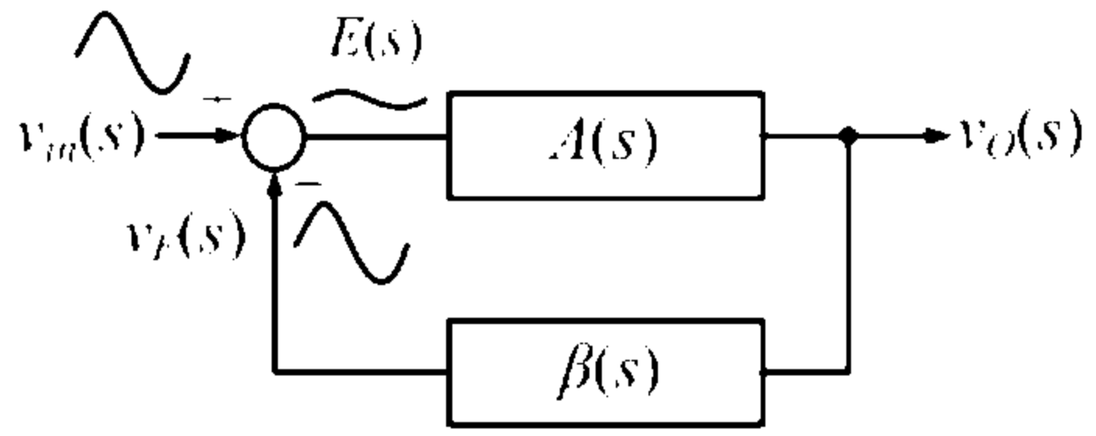
۱. این قضیه برای محاسبه فرکانس قطع بالای تقویت کننده استفاده می شود.

۲. $\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\omega_{pi}} = \sum_{i=1}^{n} \tau_{io}$.

۳. $\omega_H \approx \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \tau_{io}}$

۴. همگی موارد

۱۱- در تقویت کننده زیر حاصل ضرب $T(s) = A(s)\beta(s)$ را چه می نامیم و جمله $1 + A(s)\beta(s)$ راچیست؟



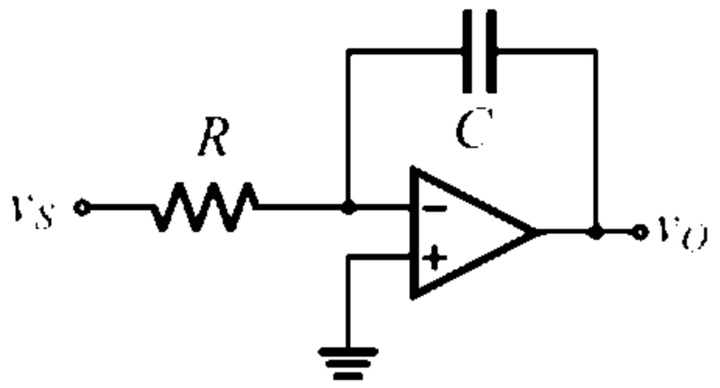
۱. عدم حساسیت، بهره حلقه
۲. بهره حلقه، عدم حساسیت
۳. بهره حلقه، حساسیت
۴. حساسیت، بهره حلقه

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۱۲- رابطه ورودی-خروجی مدار زیر به چه صورت است؟



۱. $v_O = \frac{-1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

۲. $v_O = \frac{1}{RC}\int_0^t v_S\,dt + v_{SO}$

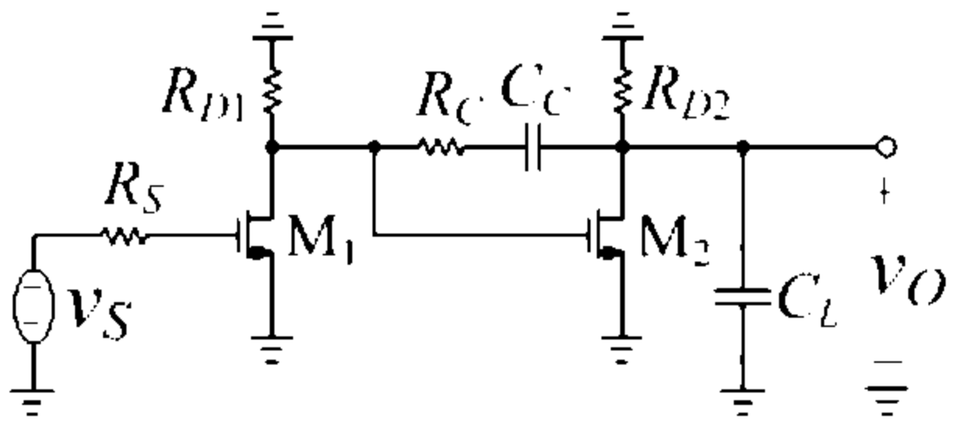
۳. $v_O = -RC\frac{dv_S}{dt}$

۴. $v_O = RC\frac{dv_S}{dt}$

۱۳- در یک مدار دنبال کننده ولتاژ از آپ امپی با مشخصه‌های $R_O = 100\,\Omega$ و $A_0 = 10^5$ استفاده شده است. مقاومت خروجی چقدر است؟

۱. $10^{-1}\,\Omega$ ۲. $10^{-2}\,\Omega$ ۳. $10^{-3}\,\Omega$ ۴. $10^{-4}\,\Omega$

۱۴- در مدار زیر، به ازای چه حالتی صفر سمت راست به طور کامل حذف می شود؟



۱. $R_C > 1/g_{m2}$ ۲. $R_C = 1/g_{m2}$ ۳. $R_C < 1/g_{m2}$ ۴. موارد 1 و 3

۱۵- کدامیک از موارد زیر جزو منابع نویز در ترانزیستورهای دوقطبی محسوب نمی شود؟

۱. نویز گرمایی ۲. نویز ساچمه‌ای ۳. نویز سوسویی ۴. موارد 2 و3

۱۶- اگر نمودار چگالی طیف توان یک نویز برحسب فرکانس ثابت باشد به آن اصطلاحاً چه میگوییم؟ و اگر با افزایش فرکانس و متناسب با آن کم شود،چه نامیده می شود؟

۱. نویز فلیکر، نویز $1/f$

۲. نویز سفید، نویز فلیکر

۳. نویز فلیکر، نویز سفید

۴. هیچکدام

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۱۷- کدامیک از موارد زیر جزو بخش های اصلی آپ امپ 741 محسوب می شود؟

۱. تقویت‌کننده تفاضلی ورودی
۲. تقویت‌کننده ولتاژ میانی
۳. موارد 1 و 2
۴. هیچکدام

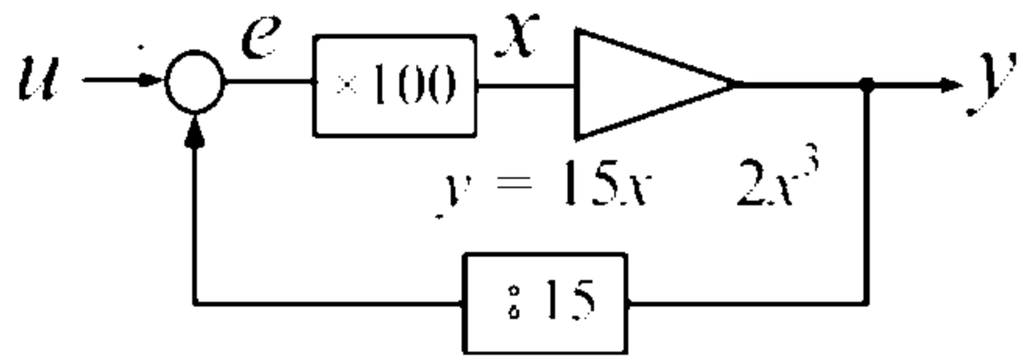
۱۸- کدامیک از موارد زیر، جزو قوانین رسم مکان هندسی ریشه‌ها محسوب نمی شود؟

۱. مکان هندسی ریشه‌ها همواره از یک قطب بهره حلقه آغاز شده و به یک صفر ختم می‌شود.
۲. تنها بخش‌هایی از محور حقیقی جزو مکان هندسی محسوب می‌شوند که در سمت راست آن‌ها، تعداد زوجی صفر و قطب وجود داشته باشد.
۳. در بخش‌هایی از مکان هندسی که روی محور حقیقی بین دو قطب واقع‌شده‌اند، قطب‌ها از یکدیگر جدا شده و به‌صورت مزدوج مختلط درمی‌آیند .
۴. مجموع فاصله قطب‌ها از محور حقیقی ثابت و برابر با صفر است.

۱۹- فیدبک منفی چه تغییری در اعوجاج هارمونیکی کلی سیستم ایجاد می کند؟

۱. باعث کاهش آن می شود.
۲. باعث افزایش آن می شود.
۳. تغییری نمی دهد.
۴. همه موارد

۲۰- تقویت‌کننده شکل زیر را در نظر بگیرید. با فرض بدون اعوجاج بودن ورودی، میزان اعوجاج هارمونیکی کلی در خروجی آن چقدر خواهد بود؟



۱. 0.1%
۲. 1.0%
۳. 0.0001%
۴. 0.001%

۲۱- در چه شرایطی، تقویت کننده فیدبک دار با فیدبک منفی در فرکانس مشخص ω_0 نوسانی خواهد بود؟

۱. $|\beta A(j\omega_0)| < 1$
۲. $\angle \beta A(j\omega_0) = -90^\circ$
۳. $|\beta A(j\omega_0)| = 1$ و $\angle \beta A(j\omega_0) = -90^\circ$
۴. هیچکدام

۲۲- تقویت‌کننده‌های از چه مرتبه ای، ممکن است با افزایش فیدبک ناپایدار شوند؟

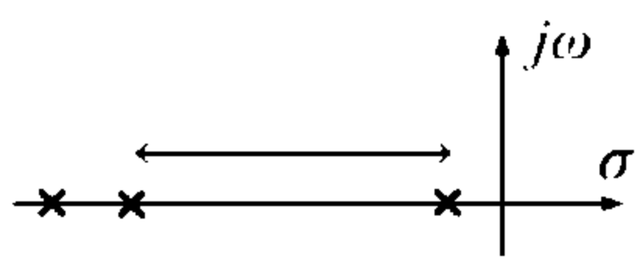
۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. سه به بالا

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

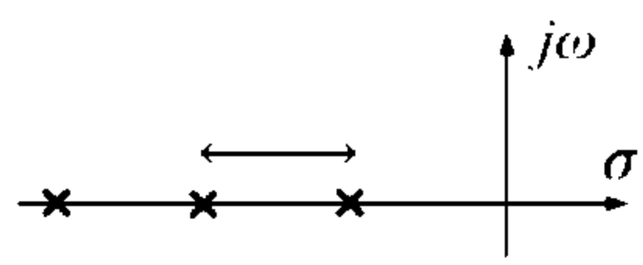
عنوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

۲۳- شکل زیر، جبران سازی به چه روشی را به صورت مصور نشان می دهد.



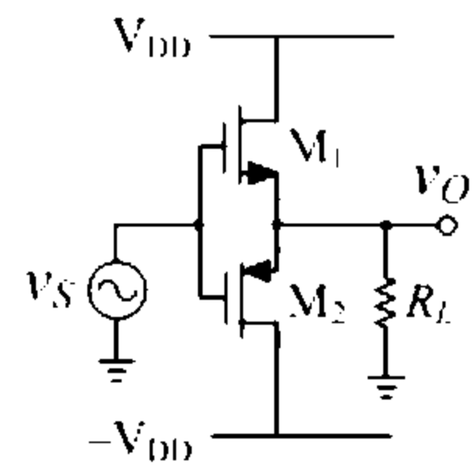
پس از جبران سازی

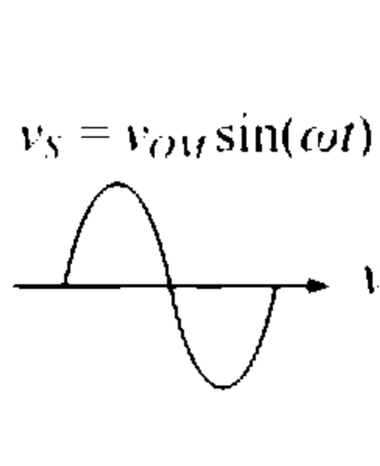


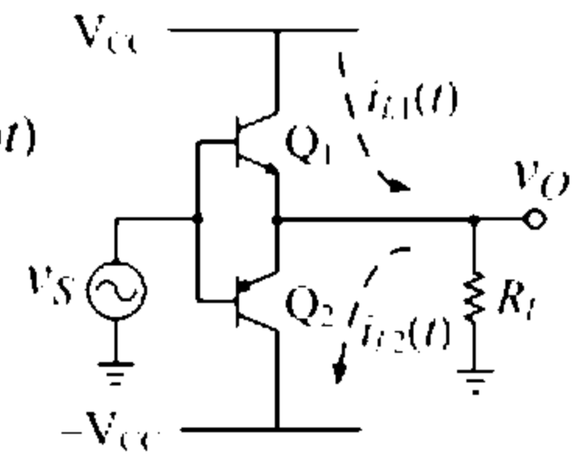
قبل از جبران سازی

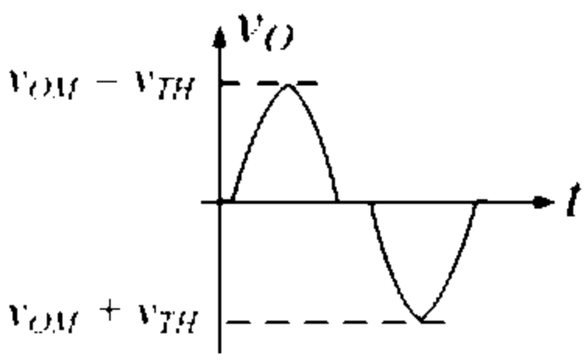
۱. جبرانسازی به کمک صفر
۲. جبران سازی موازی
۳. جبران سازی میلر
۴. موارد 2 و 3 صحیح هستند.

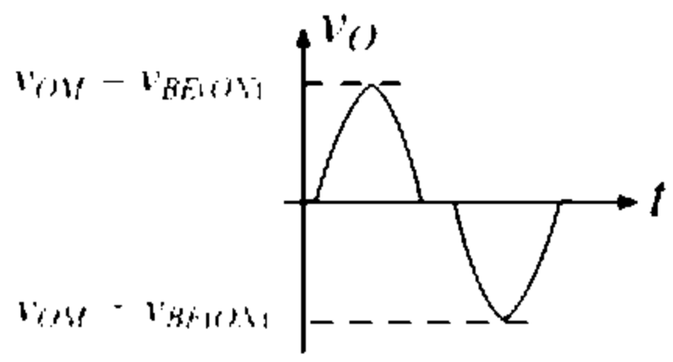
۲۴- شکل های زیر، نحوه پیاده سازی و سیگنال های ورودی و خروجی کدام نوع تقویت کننده را نشان می دهد؟











۱. کلاس A
۲. کلاس B
۳. کلاس AB
۴. کلاس C

۲۵- وظیفه اصلی تقویت‌کننده قدرت کدام مورد است؟

۱. افزایش سطح توان سیگنال ورودی
۲. افزایش بهره جریان سیگنال ورودی
۳. افزایش سطح ولتاژ سیگنال ورودی
۴. تطبیق امپدانس منبع و بار

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

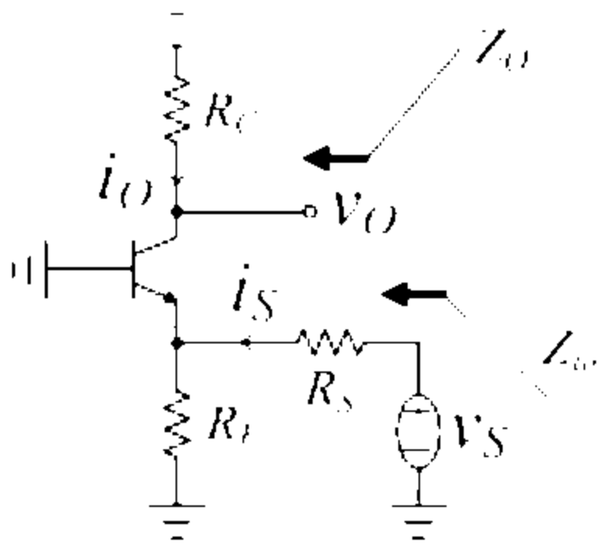
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

سوالات تشریحی

۱- در تقویت‌کننده بیس مشترک شکل زیر، با فرض **۱،۴۰ نمره**

$$R_S = 25\Omega, R_C = 10\ \text{k}\Omega, r_\pi = 2.5\ \text{k}\Omega, C_\pi = 20\ \text{pF}, C_\mu = 1\ \text{pF}, \beta_0 = 100$$

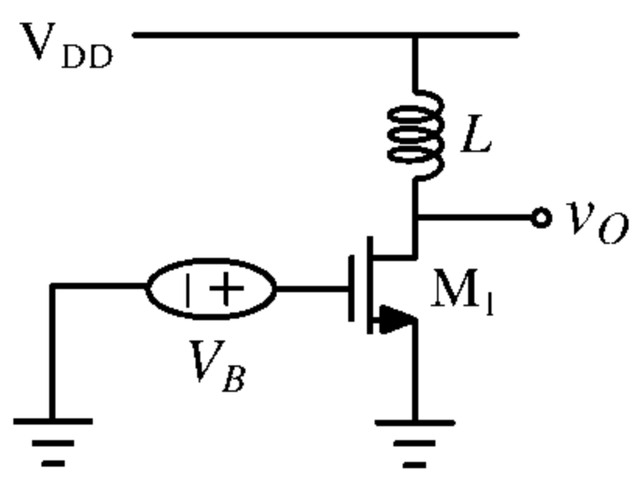
بهره ولتاژ فرکانس میانی و فرکانس قطع بالا را پیدا کنید.



۲- دیاگرام اندازه و زاویه بود توابع زیر را به روش مجانبی رسم کنید. **۱،۴۰ نمره**

$$\text{A}(s) = \frac{s(s+10)}{(s+0.1)(s+5)}$$

۳- تقویت‌کننده سورس مشترک زیر را در نظر بگیرید. درصورتی‌که در فرکانس تحت بررسی سلف اتصال باز و فاقد نویز در نظر گرفته شود، ولتاژ مؤثر نویز خروجی را محاسبه کنید. افزایش V_B چه تأثیری در نویز خروجی خواهد داشت؟ **۱،۴۰ نمره**



۴- فرکانس بهره واحد و سرعت واکنش را تعریف و ارتباط میان آن دو را در آپ امپ 741 مشخص کنید. **۱،۴۰ نمره**

۵- در یک تقویت‌کننده حلقه بسته با ضریب فیدبک ثابت β فرض کنید که **۱،۴۰ نمره**

الف) نقطه‌گذار بهره تنها کمی قبل‌تر از نقطه‌گذار فاز قرار داشته باشد و در فاز -170° اتفاق افتد.

ب) نقاط‌گذار بهره و فاز فاصله کافی از یکدیگر داشته باشند و نقطه‌گذار بهره در فاز -120° اتفاق بیافتد.

در هر دو حالت، بهره تقویت‌کننده حلقه بسته را در نقطه‌گذار بهره به دست آورید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

1319163 - 95-96-2

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- مثال 3-3 فصل سوم کتاب درسی **۱،۴۰ نمره**

۲- راه حل در بخش آخر فصل اول موجود است. **۱،۴۰ نمره**

۳- صفحه 318 کتاب درسی **۱،۴۰ نمره**

۴- این دو پارامتر در فصل 7 کتاب درسی توضیح داده شده اند. **۱،۴۰ نمره**

۵- مثال 5-1 فصل 5 کتاب درسی **۱،۴۰ نمره**

95-96-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۴ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق -الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رابطه دقیق ولتاژ - جریان یک ترانزیستور BJT به کدام یک از پارامترهای زیر بستگی ندارد؟

۱. ولتاژ بیس-امیتر ۲. ولتاژ کلکتور-بیس ۳. ولتاژ ارلی ۴. خازن پیوند

۲- خازن انتشاربه چه دلیل ایجاد می شود و با افزایش و در کجا یا به چه دلیل ظرفیت آن بزرگتر خواهد شد؟

۱. تجمع بار در ناحیه کلکتور – اندازه ترانزیستور ۲. تجمع بار در ناحیه بیس – نقطه کار ترانزیستور
۳. تجمع بار در ناحیه بیس – نقطه کار ترانزیستور ۴. تجمع بار در ناحیه کلکتور – اندازه ترانزیستور

۳- خازن انتشار و پیوند ترانزیستور، به ترتیب با کدام موارد زیر در ارتباط هستند؟

۱. هدایت انتقالی – ولتاژ بایاس ۲. ولتاژ بایاس – هدایت انتقالی
۳. ولتاژ بایاس – جریان ۴. موارد 1 و 3

۴- رابطه فرکانس قطع ترانزیستور BJT کدامیک از موارد زیر است؟

۱. $f_T = \frac{g_m}{2\pi(C_\pi - C_\mu)}$ ۲. $f_T = \frac{\beta_0}{2\pi(C_\pi - C_\mu)r_\pi}$
۳. $\omega_T = \beta_0 \omega_\beta$ ۴. همه موارد

۵- تقویت کننده کلاس ..... در کاربردهای خطی و در دامنه های کم سیگنال ورودی و تقویت کننده های کلاس ..... برای طبقات فرکانس بالا با راندمان بالا استفاده می شوند.

۱. A و B ۲. A و C ۳. A و B ۴. B و C

۶- در کدام بازه فرکانسی، اثر خازن های کوپلاژ و بای پس با اهمیت بوده و خازن های داخلی بی اهمیت می باشند؟

۱. فرکانس های پایین
۲. فرکانس های میانی
۳. فرکانس های بالا
۴. در همه فرکانس ها، اثر خازن های مورد نظر با اهمیت می باشد.

۷- سیگنال هایی که در داخل این محدوده فرکانسی از تقویت کننده قرار می گیرند، بدون اعوجاج تقویت می شوند؟

۱. $0 - f_L$ ۲. $0 - f_H$ ۳. $f_L - f_H$ ۴. $f_H - \infty$

تعداد سوالات : تستی : ۲۴ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

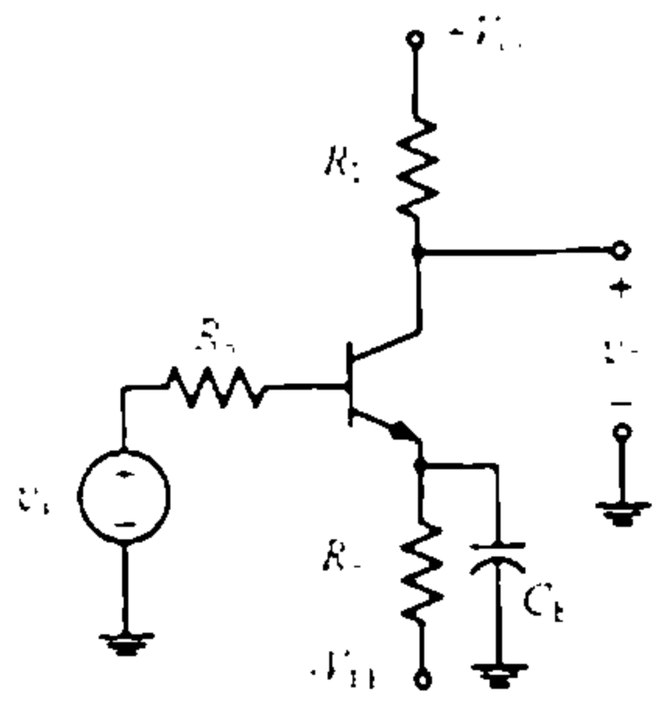
عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۸- در تقویت کننده شکل زیر با مقادیر

$$R_L = 1\text{k}\Omega, R_B = 10\text{k}\Omega, R_S = 0.6\text{k}\Omega, R_E = 1.2\text{k}\Omega,$$
$$r_x = 50\Omega, g_m = 100\,\text{mA/V}, \beta_0 = 100$$

مقدار خازن C_E چقدر باشد تا فرکانس قطع پایین $f_L = 50Hz$ گردد؟



۱. $C_E = 22\ \mu\text{F}$ ۲. $C_E = 220\ \mu\text{F}$ ۳. $C_E = 11\ \mu\text{F}$ ۴. $C_E = 110\ \mu\text{F}$

۹- تابع تبدیل فرکانس پایین یک تقویت کننده، به ترتیب دارای چند قطب و صفر است؟

۱. مساوی با تعداد عناصر مستقل ذخیره ساز انرژی - برابر با تعداد قطب ها

۲. کمتر از تعداد عناصر مستقل ذخیره ساز انرژی - دقیق مشخص نیست

۳. بیشتر از تعداد عناصر مستقل ذخیره ساز انرژی - برابر با تعداد قطب ها

۴. دقیق مشخص نیست - دقیق مشخص نیست

۱۰- ثابت زمانی های اتصال کوتاه، به منظور بدست آوردن کدامیک از پارامترهای زیر محاسبه می شوند؟

۱. قطب غالب در فرکانس های بالا ۲. قطب غالب در فرکانس های پایین

۳. فرکانس قطع پایین ۴. موارد 2 و 3

۱۱- پهنای باند تقویت کننده کسکود نسبت به تقویت کننده امیتر مشترکی با همان جریان بایاس ..... .

۱. کمتر است ۲. تقریبا برابر هستند. ۳. بیشتر است ۴. مشخص نیست

تعداد سوالات : تستی : ۲۴ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۲- در تقویت کننده تفاضلی، تعریف پارامتر CMRR کدام مورد است؟

۱. نسبت بهره حالت مشترک به تفاضلی
۲. نسبت مقاومت ورودی تفاضلی به مقاومت ورودی مشترک
۳. نسبت بهره تفاضلی به حالت مشترک
۴. نسبت مقاومت ورودی مشترک به مقاومت ورودی تفاضلی

۱۳- اولین و آخرین مرحله از طراحی یک تقویت کننده الکترونیکی کدام موارد هستند؟

۱. تعیین فرکانس های قطع بالا و پایین – انتخاب نقطه کار ترانزیستورها
۲. انتخاب نوع مدار - طراحی مدار بایاس
۳. تعیین فرکانس های قطع بالا و پایین – طراحی مدار بایاس
۴. انتخاب نوع مدار - انتخاب نقطه کار ترانزیستورها

۱۴- با افزایش میزان فیدبک در یک تقویت کننده تک قطبی:

۱. بهره باند میانی افزایش می یابد.
۲. پهنای باند افزایش می یابد.
۳. حاصلضرب بهره در پهنای باند کمی بیشتر می شود.
۴. همه موارد

۱۵- نقطه شروع مکان هندسی ریشه ها، ..... و نقطه پایانی آن در مکان ..... است.

۱. قطب های بهره حلقه - صفرهای بهره حلقه
۲. صفر های بهره حلقه - قطب های بهره حلقه
۳. صفرهای فرکانس پایین بهره حلقه – قطب های فرکانس بالای بهره حلقه
۴. نمی توان به طور قطع اظهار نظر کرد.

۱۶- در یک تقویت کننده با تابع تبدیل

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

فرکانسی بحرانی (ω_c) کدام است؟

۱. $10^{\div}\ \text{rad/s}$
۲. $\sqrt{2} \times 10^{\div}\ \text{rad/s}$
۳. $\sqrt{3} \times 10^{\div}\ \text{rad/s}$
۴. $2 \times 10^{\div}\ \text{rad/s}$

۱۷- به ازای چه ضریب کیفیتی، یک تقویت کننده دو قطبی ناپایدار بوده و می توان از آن به عنوان نوسان ساز استفاده نمود؟

۱. $Q = 0$
۲. $Q = 0.5$
۳. $Q = \sqrt{2}/2$
۴. $Q = \infty$

تعداد سوالات : تستی : ۲۴ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۸- برای بدست آوردن پاسخ فرکانسی مسطح و ماکزیمم از یک تقویت کننده مرتبه n، باید قطبها را ..... قرار داد. در این حالت با افزایش مرتبه n ..... افزایش می یابد.

۱. بر روی یک دایره با شعاع مشخص، شیب پاسخ فرکانسی در ناحیه گذار
۲. با فاصله یکسان از یکدیگر، فرکانس قطع تقویت کننده
۳. بر روی یک دایره با شعاع مشخص، فرکانس قطع تقویت کننده
۴. با فاصله یکسان از یکدیگر، شیب پاسخ فرکانسی در ناحیه گذار

۱۹- با افزایش فیدبک در تقویت کننده های تک قطبی و دو قطبی، به ترتیب چه وضعیتی از لحاظ پایداری ایجاد می شود؟

۱. پایدار می ماند، پایدار می ماند.
۲. پایدار می ماند، ناپایدار می شود.
۳. ناپایدار می شود، ناپایدار می شود.
۴. نمی توان به طور قطع نظر داد.

۲۰- در جبران سازی به روش پیش فاز چه عناصری به شبکه فیدبک تقویت کننده افزوده می شوند؟

۱. مقاومت، خازن
۲. مقاومت، سلف
۳. سلف، خازن
۴. همه موارد

۲۱- در روش جبران بهره (gain compensation) پایدار سازی تقویت کننده چگونه بدست می آید؟

۱. عناصر تقویت کننده اصلی چنان تعیین می شوند که حاشیه بهره مطلوب برای پاسخ فرکانس مناسب بدست آید.
۲. عناصر شبکه فیدبک چنان تعیین می شوند که حاشیه فاز مطلوب برای پاسخ فرکانس مناسب بدست آید.
۳. عناصر تقویت کننده اصلی چنان تعیین می شوند که حاشیه بهره مطلوب برای پاسخ فرکانس مناسب بدست آید.
۴. عناصر شبکه فیدبک چنان تعیین می شوند که حاشیه بهره مطلوب برای پاسخ فرکانس مناسب بدست آید.

۲۲- مقدار تغییری که هر صفر و قطب در دیاگرام بود ایجاد می کنند به ترتیب برابر هستند با

۱. $+20\,dB/dec$ و $+90°$
۲. $-20\,dB/dec$ و $-90°$
۳. $-20\,dB/dec$ و $+90°$
۴. همه موارد می توانند صحیح باشند.

۲۳- جبران سازی تقویت کننده به روش قطب موثر، چه تاثیری بر روی پهنای باند آن خواهد داشت؟

۱. افزایش می دهد.
۲. کاهش می دهد.
۳. تغییری ایجاد نمی کند.
۴. تمامی موارد می توانند صحیح باشند.

تعداد سوالات : تستی : ۲۴ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۲۴- در یک تقویت کننده با بهره واحد، از آپ امپی با $SR = 0.6\,V/\mu s$ استفاده شده است. اگر فرکانس سیگنال ورودی برابر با $300\ KHz$ باشد، حداکثر دامنه ورودی و خروجی بدون محدودیت سرعت چقدر است؟

۱. $165mV$ ۲. $265mV$ ۳. $365mV$ ۴. $465mV$

سوالات تشریحی

۱- مکان هندسی ریشه های یک تقویت کننده سه طبقه را رسم نموده و در مورد آن توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره

۲- روش های جبران سازی فرکانسی تقویت کننده ها را نام برده و در مورد هر یک به اختصار توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره

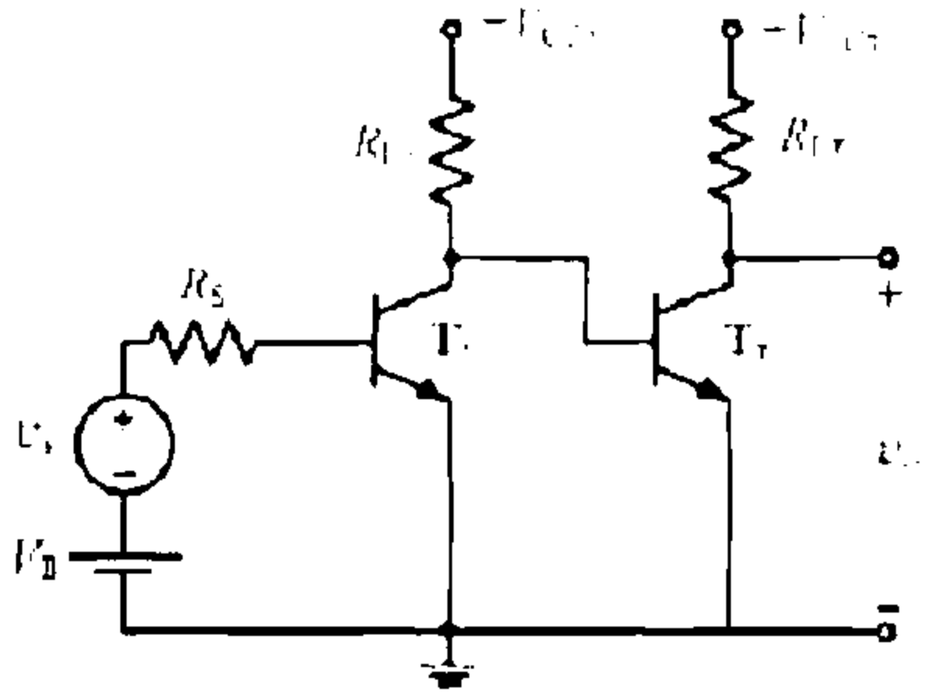
۳- در تقویت کننده دو طبقه شکل روبرو پارامترهای زیر را داریم: ۱،۴۰ نمره

$$R_S = 600k\Omega, R_{L1} = 1.5k\Omega, R_{L2} = 0.6k\Omega, I_{CQ} = 2.5mA,$$

در این نقطه کار پارامترهای ترانزیستورها $r_x = 50\Omega$، $\beta_0 = 100$، $C_\mu = 3pF$ و $C_\pi = 50pF$ **هستند.**

الف) بهره باند میانی چقدر است؟

ب) پهنای باند تقویت کننده را به روش ثابت زمان محاسبه کنید.

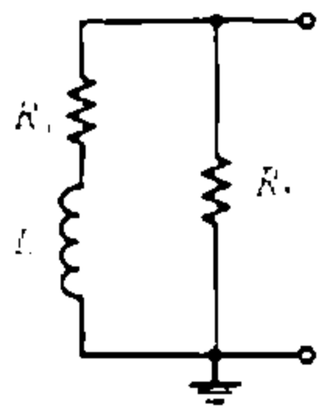


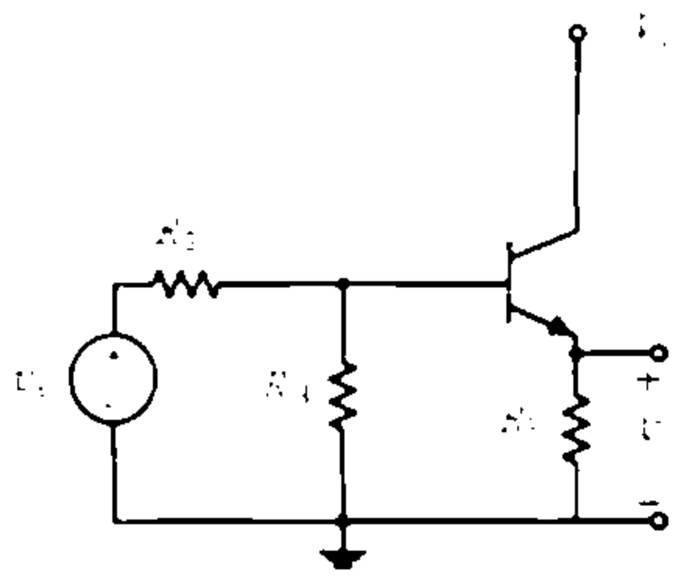
تعداد سوالات : تستی : ۲۴ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک،مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک،مهندسی برق-الکترونیک،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ،مهندسی برق،مهندسی برق - گرایش الکترونیک،مهندسی برق - گرایش قدرت،مهندسی برق - گرایش کنترل،مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۴- نشان دهید که مدار معادل امپدانس خروجی تقویت کننده امیتر فالور، به صورت نشان داده شده در شکل است. ۱،۴۰ نمره





۵- یک ترانزیستور دو قطبی در نقطه کار $ICQ = 2.3mA$ و $VCEQ = 10V$ بایاس شده است. پارامترهای زیر اندازه گیری شده اند: ۱،۴۰ نمره

$hic = 1k\Omega, C\mu = 1.5pF, hfc = 150$

بهره جریان اتصال کوتاه ترانزیستور در مدار امیتر مشترک در فرکانس $50MHz$ برابر با 10 می باشد. مدار معادل سیگنال-کوچک این ترانزیستور را رسم نموده و فرکانس های $f\beta$ و fT را مشخص کنید.

1319163 - 95-96-1

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ج	عادی
3	الف	عادی
4	د	عادی
5	ب	عادی
6	الف	عادی
7	ج	عادی
8	ب	عادی
9	الف	عادی
10	د	عادی
11	ج	عادی
12	ج	عادی
13	ب	عادی
14	ب	عادی
15	الف	عادی
16	ج	عادی
17	د	عادی
18	الف	عادی
19	الف	عادی
20	ب	عادی
21	ب	عادی
22	د	عادی
23	ب	عادی
24	ب	عادی

94-95-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کـدام گـزینه از محـدودیتهای تقـریب قطب و صفـر اسـت؟

۱. تقریب قطب موثر برآوردی از را بدست میدهد که همواره از مقدار واقعی آن بیشتر است.

۲. فقط برای توابع انتقال با قطب های حقیقی معتبر است.

۳. هر تعداد قطب موجود در تابع انتقال باید حداقل دو octave بالاتر از قطب موثر باشند.

۴. تقریب قطب موثر نتیجه صحیحی برای فاز تابع انتقال بدست میدهد.

۲- دلیل اینکه در فرکانسهای بالا ممکن است یک تقویب کننده فیدبک‌دار ناپایدار شود چیست؟

۱. کم بودن بهره تقویب کننده
۲. استفاده از خازنهای کوپلاژ و بای پس
۳. وجود خازنهای داخلی ترانزیستورها
۴. اعمال یک سیگنال با دامنه بزرگ به ورودی

۳- کدامیک از عبارت زیر در مورد تقریب قطب مور تابع انتقال فرکانس بالا صحیح نمی‌باشد؟

۱. تقریب قطب موثر برآوری از fH را بدست می‌دهد که همواره از مقدار واقعی آن بزرگتر است.

۲. هر چه فاصله قطب موثر از سایر قطبها بیشتر باشد تقریب قطب موثر دقیق تر خواهد بود.

۳. تقریب موثر فقط برای توابع انتقال با قطب‌های حقیقی معتبر است.

۴. تقریب قطب موثر نتیجه صحیحی برای فاز تابع انتقال بدست نمی‌دهد.

۴- در روشهای ثابت زمانی مدار باز و اتصال کوتاه به ترتیب کدام ثابت زمانی محدودیت بیشتری بر پهنای باند دارد و تعیین کننده فرکانس قطع است؟

۱. ثابت زماین کوچکتر – ثابت زمانی کوچکتر
۲. ثابت زمانی بزرگتر – ثابت زمانی بزرگتر
۳. ثابت زماین کوچکتر – قابت زمانی بزرگتر
۴. ثابت زماین بزرگتر – ثابت زمانی کوچکتر

۵- چند عبارت از عبارتهای که در زیر آمده است صحیح است.

الف) در باند پایینی خازنهای داخلی ترانزیستور امپدانس کمی پیدا کرده اعوجاج فرکانس و فاز را سبب میشود.

ب) در باند بالایی راکتانس خازنهای داخلی ترانزیستور زیاد می باشد. در این باند پاسخ فرکانسی از نظر دامنه ثابت و تاخیر تمام مولفه ها ثابت است.

ج) در باند میانی راکتانس زیاد خازنهای کوپلاژ و بای پس باعث اعوجاج دامنه و فاز میشود.

د) در باند میانی خازنهای کوپلاژ و بای پس، مدار باز و خازنهای داخلی اتصال کوتاه میشوند.

۱. یک عبارت ۲. دو عبارت ۳. سه عبارت ۴. چهار عبارت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

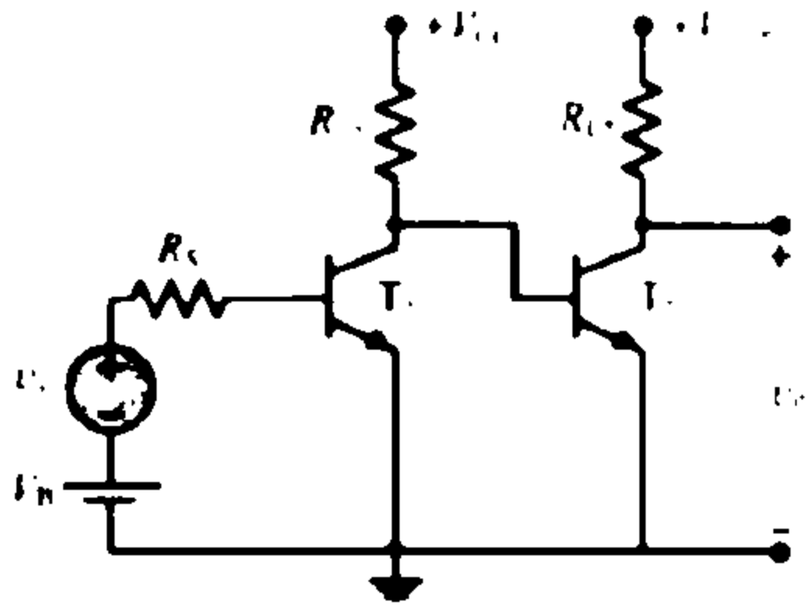
۶- از عبارتی که در زیر آمده است چند عبارت در مورد فرکانس گذر fT صحیح است؟
fT فرکانسی است که در آن بهره ترانزیستور به عدد (0dB) کاهش میابد.
fT رابطه عکس با gm دارد
fT حدود فرکانس کاری نهایی ترانزیستور را مشخص میکند.
برای دو ترانزیستور با fT یکسان، ترانزیستور با بهره بالاتر پهنای باند بیشتری را تضمین میکند.

۱. یک عبارت ۲. دو عبارت ۳. سه عبارت ۴. چهار عبارت

۷- چند عبارت از عبارتهای که در زیر آمده است صحیح است.
خازن ناشی از ناحیه تخلیه پیوند کلکتور در بایاس معکوس میباشد.
مقاومت ناشی از تغییر حاملهای اقلیت بیس به دلیل تغییرات ولتاژ بیس امیتر میباشد.
حرکت حاملهای ولتاژ بر اساس پدیده انتشار diffusion است.
خازن شامل دو بخش خازن پیوند و خازن انتشار میباشد.

۱. یک عبارت ۲. دو عبارت ۳. سه عبارت ۴. جهار عبارت

۸- تابع انتقال فرکانس بالای مدار شکل زیر دارای چه تعداد صفر است؟



۱. یک صفر ۲. دو صفر ۳. سه صفر ۴. چهار صفر

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۹- چند مورد از عبارات زیر در مورد جبران سازی صحیح است؟

الف) هدف از جبران سازی، پایداری کردن تقویب کننده و ایجاد یک پاسخ فرکانسی مناسب برای تقویت کننده است.

ب) یکی از روشهای جبران سازی، اصلاح مدار فیدبک است به طوری که با اضافه کردن عناصر راکتیو به مدرا فیدبک می‌توان مکان هندسی ریشه‌ها را به نحو مناسبی تغییر داد.

ج) یکی از دیگر جبران سازی روش جبران قطب موثر است . در این روش خازن کوچکی به طبقه‌ای از تقویب کننده که قطب کوچکتری دارد اضافه می‌شود.

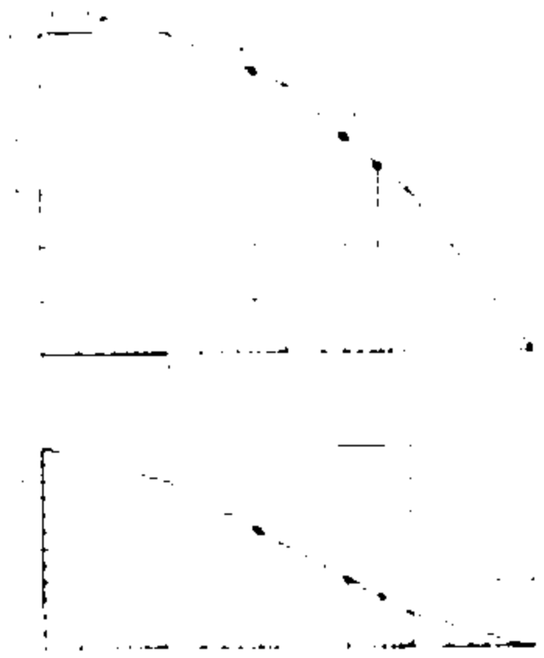
د) در روش جبران سازی حذف صفر و قطب، یک صفر به تقویب کننده اصلی و در محل قطب بزرگتر قرار داده می‌شود.

۱. یک مورد ۲. دو مورد ۳. سه مورد ۴. چهار مورد

۱۰- یک تقویت کننده در پاسخ سیگنال مربعی با فرکانس 1kHz با زمان صعود 350ns و درصد کجی 15٪ اندازه گیری شده فرکانس قطع پائین و بالای این تقویب کننده کدام‌ها هستند؟

۱. $fH = 1MHz$ ، $fL = 47.7Hz$
۲. $fH = 1MHz$ ، $fL = 4.7Hz$
۳. $fH = 972KHz$ ، $fL = 47.7Hz$
۴. $fH = 972KHz$ ، $fL = 4.7Hz$

۱۱- نمودار بود تابع انتقال یک تقویب کننده (a(s)) به صورت زیر می‌باشد. اگر یک فیدبک مقاومتی با مقدار $f0=5\times10-5$ به این تقویب کننده اضافه شود مقدار GM تقریباً چه مقدار خواهد بود؟



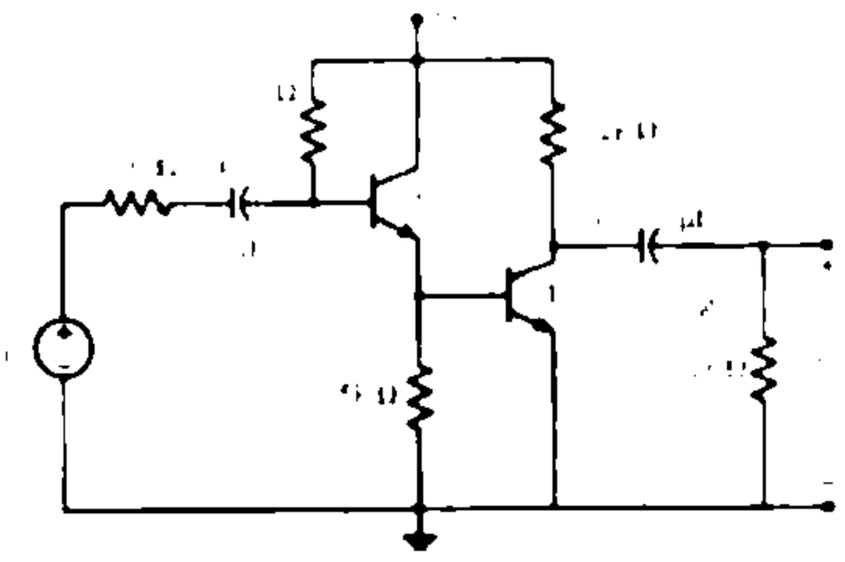
۱. 5dB ۲. 70dB ۳. 25dB ۴. 10dB

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

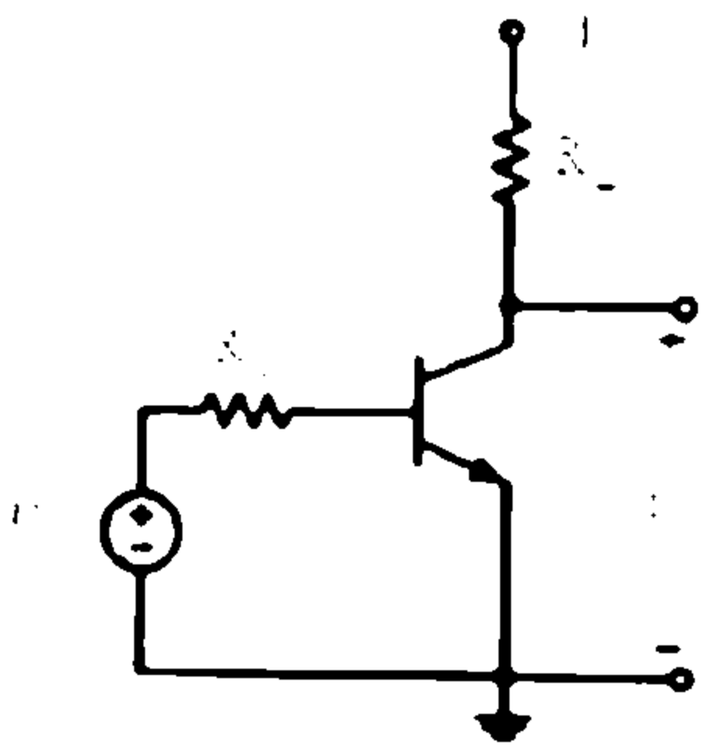
۱۲- در مدار شکل زیر مقدار wL چند رادیان بر ثانیه است؟



۱. 393 ۲. 2469 ۳. 444 ۴. 52

۱۳- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر با در نظر گرفتن مدار معادل یکطرفه (تقریب تک قطب) فرکانس قطع بالای مدار کدام است؟

$I_{CQ} = 2.5mA$, $R_S = 600\Omega$, $R_L = 1K\Omega$, $r_x = 50\Omega$, $\beta_0 = 100$, $C_\mu = 3pF$, $C_\pi = 50pF$



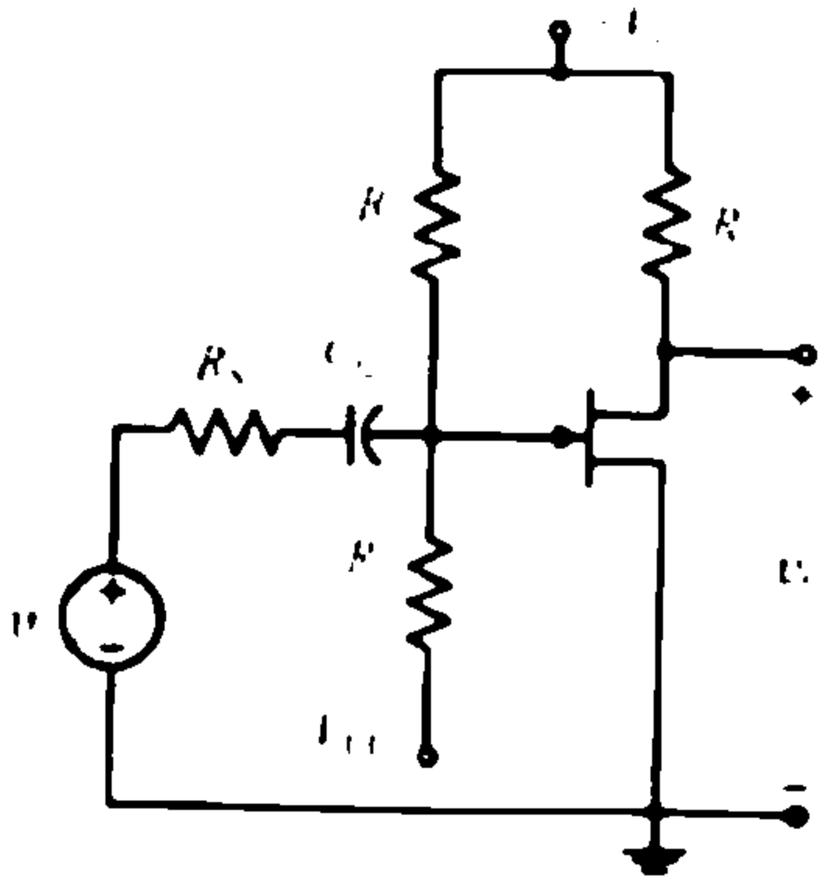
۱. fH=7MHz ۲. fH=0.7MHz ۳. fH=2.2MHz ۴. fH=1.1MHz

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

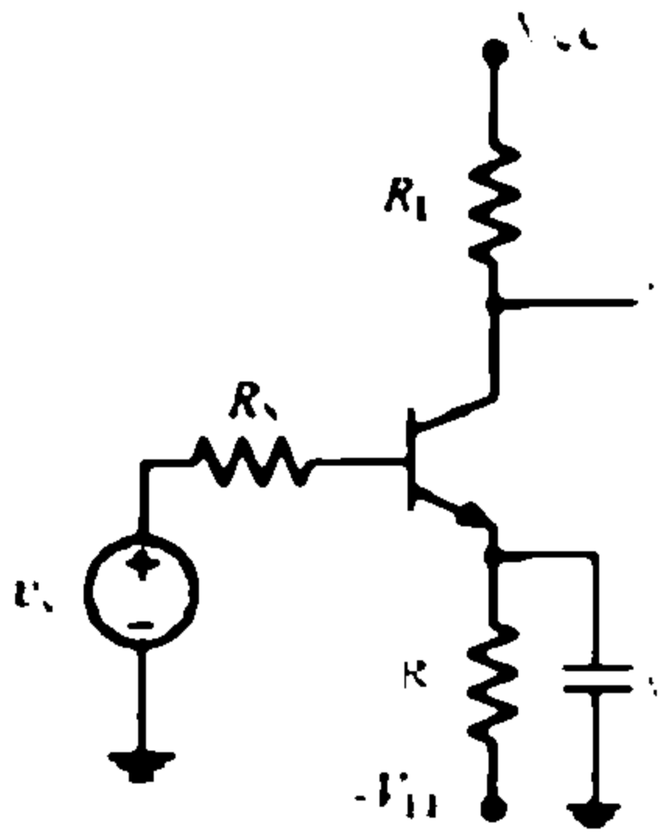
۱۴- مدار شکل زیر چه نوع تقویب کننده‌ای است؟



۱. یک تقویت کننده بالا گذر
۲. یک تقویت کننده پایین گذر
۳. یک تقویت کننده میانگذر
۴. تقویت کننده نیست

۱۵- در مدار شکل زیر، برای اینکه فرکانس قطع پائین 100Hz شود. خازن CE می‌تواند کدام یک از مقادیر زیر را داشته باشد؟

$$R_1 = 10K\Omega \ , \ R_S = 1K\Omega \ , \ R_E = 1K\Omega \ , \ r_\pi = 1K\Omega \ , \ \beta_0 = 100$$



۱. 4.7mf
۲. 47mf
۳. 100mf
۴. 73mf

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۱۶- اگر بهره باند میانی و پهنای باند یک تقویب کننده کاسکود را با یک تقویب کننده امیتر مشترک یک طبقه مقایسه کنیم، چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟

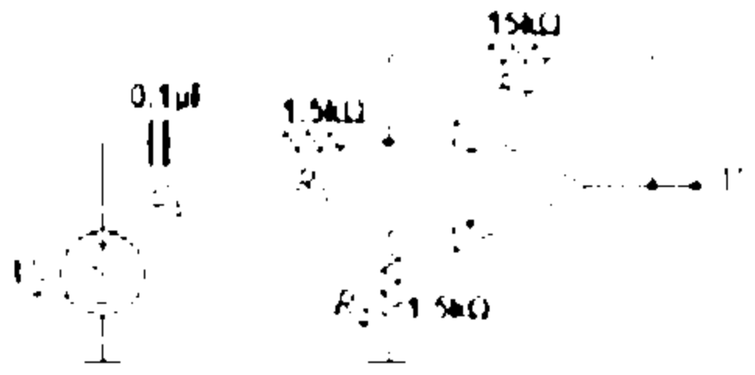
۱. بهره باند میانی دو تقویب کننده تقریباً یکسان هستند اما پهنای باند کسکود از امیتر مشترک کمتر است.

۲. هره باند میانی دو تقویب کننده تقریباً یکسان هستند اما پهنای باند کسکود از امیتر مشترک بیشتر است.

۳. بهره باند میانی کسکود بیشتر از امیتر مشترک است اما پهنای باند دو تقویب کننده یکسان هستند.

۴. کسکود هم بهره و هم پهنای باند بیشتری نسبت به امیتر مشترک دارد.

۱۷- در مدار شکل زیر با فرض شرایط ایده‌آل برای آپ امپ، پاسخ فرکانسی مدار و فرکانسی قطع پائین کدام مورد هستند؟



۱. $f_L = 1KHz \quad , \quad A_v(s) = \frac{1.5\times10^{-3}\,s}{1+0.15\times10^{-3}\,s}$

۲. $f_L = 100Hz \quad , \quad A_v(s) = \frac{1.5\times10^{-3}\,s}{1+0.15\times10^{-3}\,s}$

۳. $f_L = 1KHz \quad , \quad A_v(s) = -\frac{0.15\times10^{-3}\,s}{1+1.5\times10^{-3}\,s}$

۴. $f_L = 100Hz \quad , \quad A_v(s) = \frac{0.15\times10^{-3}\,s}{1+1.5\times10^{-3}\,s}$

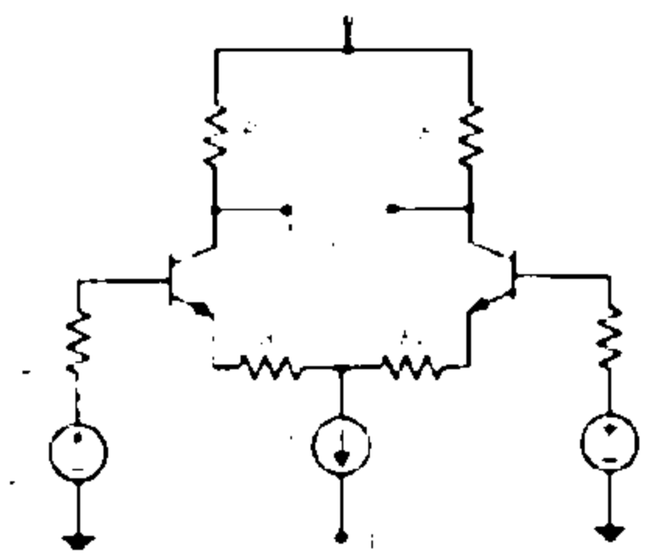
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۱۸- در مدار شکل زیر، مقاومت دیده شده از دو سر خازن تقریباً کدام است؟

$I_s = 1\ mA \quad \beta_0 = 100 \quad r_{o1} = 100k\Omega \quad r_\pi = 1k\Omega \quad R_1 = R_3 = 1k\Omega \quad R_E = 1\Omega$



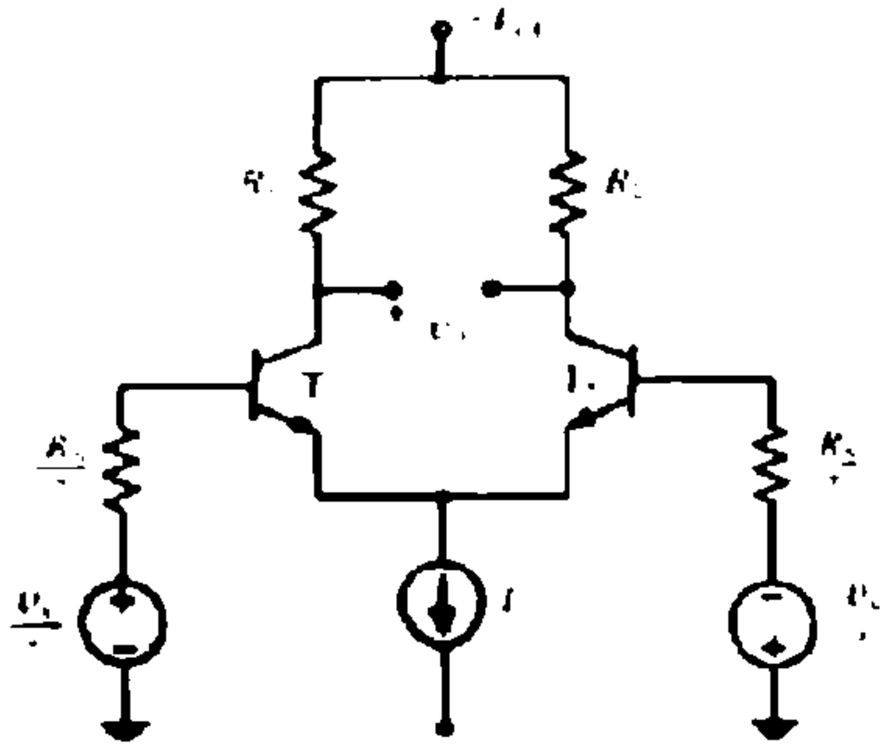
۱. 30kW ۲. 10kW ۳. 30W ۴. 6kW

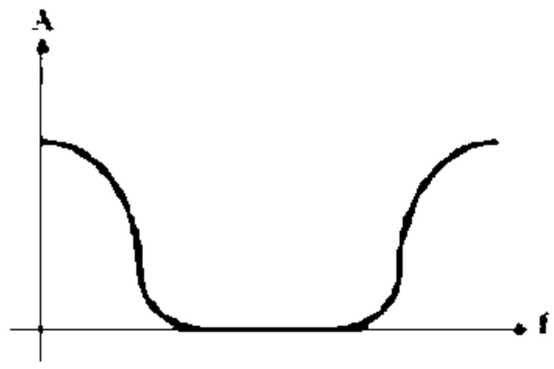
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

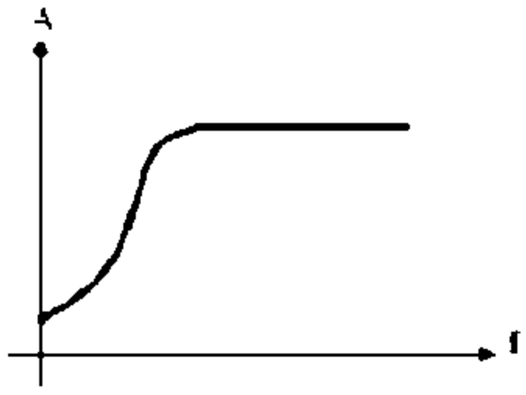
عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

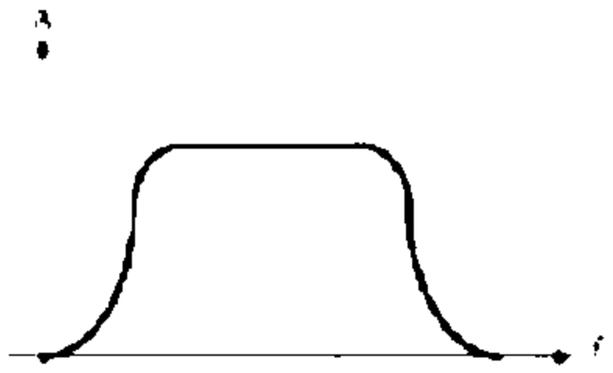
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۱۹- پاسخ فرکانسی مدار زیر به شکل کدامیک از صورت‌های زیر می‌باشد؟



۱.


۲.


۳.


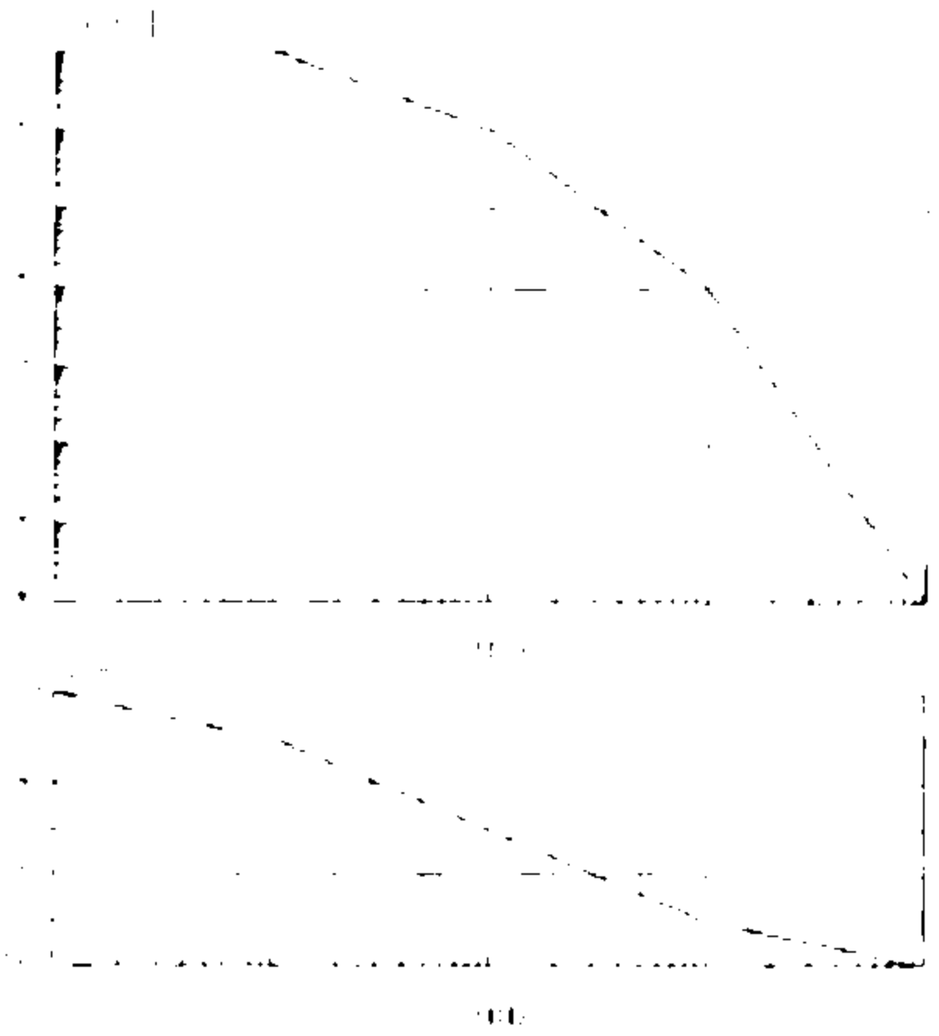
۴.


تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۲۰- یـک تقویب کننده به روش فیدبک مقاومتی، جبران سازی شده است. در صورتی که منحنی پاسخ فرکانسی این تقویب کننده به شکل زیر باشد. برای پاسخ فرکانس مناسب PM=60o ، مقدار ضریب عدم حساسیت تقریباً چقدر خواهد بـود؟



۱. 7 ۲. 12 ۳. 21 ۴. 1

سوالات تشریحی

۱- در یک تقویب کننده فیدبک‌دار، تابع انتقال تقویب کننده اصلی به شکل زیر است. ۱،۴۰ نمره
با مقدار فیدبک مقاومتی f0=0.003 ، مقادیر حاشیه فاز و حاشیه بهره این تقویب کننده را بدست آورده و بیان کنید که این تقویت کننده پایدار است یا ناپایدار؟

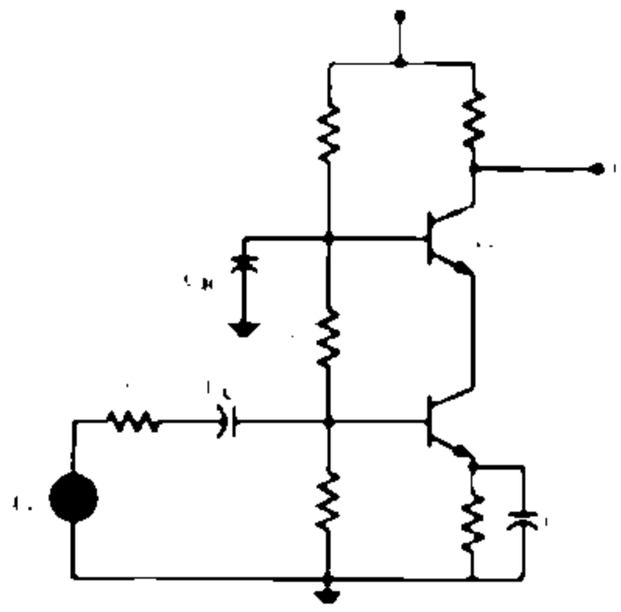
۲- برای ترانزیستوری که در نقطه کار ICQ=5mA و VCE=10V و درجه حرارت اتاق (VT=2.5Mv) کار می‌کند ۱،۴۰ نمره
پارامترهای زیر اندزاه گیری شده‌اند:
بهره جریان اتصال کوتاه این ترانزیستور در مدار امیتر مشترک در فرکانس 60MHz مقدار 20 می‌باشد.
الف) برای این ترازیستور عناصر مدار معادل هایبرید را مشخص و مدار کامل آن را رسم کنید.
ب) مقادیر فرکانس گذر و فرکانس قطع را تعیین نمائید.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

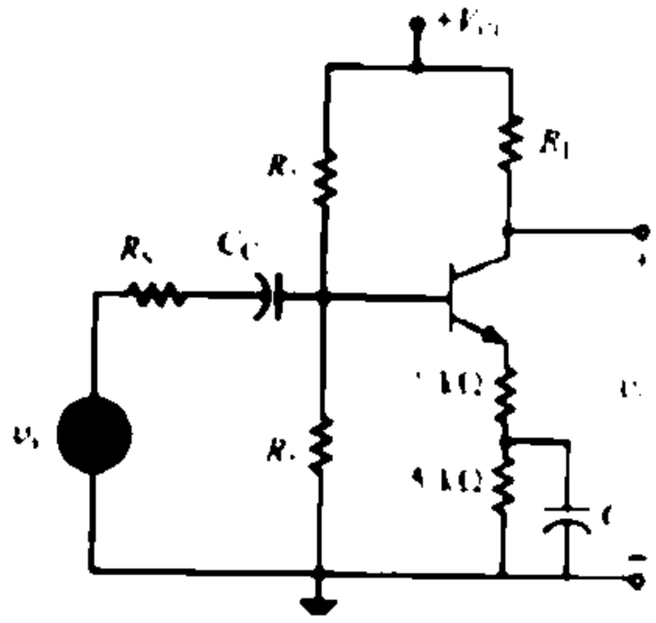
عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۳- در تقویت کننده کاسکود شکل زیر بهره باند میانی و فرکانس قطع بالای مدار را به صورت پارامتری محاسبه نمائید. ۱،۴۰ نمره



۴- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر و برای $fL=50Hz$ ۱،۴۰ نمره



مطلوب است

الف) بهره باند میانی

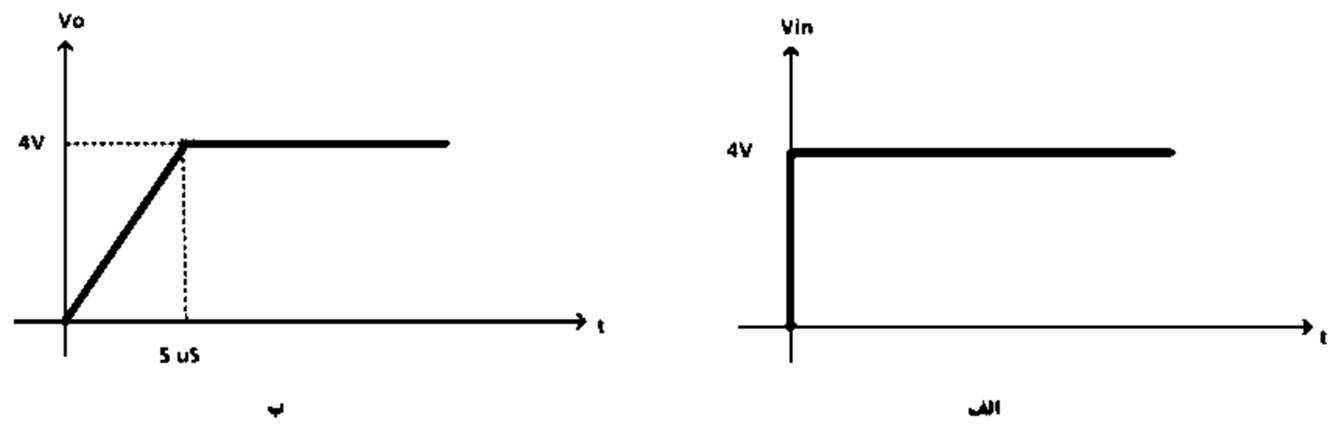
ب) مقادیر خازنهای بای پس و کوپلاژ

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۵- در تقویت کننده ای با بهره واحد، فرکانس ورودی 100KHz است. اگر سیگنال پله شکل (الف) به آن اعمال شود، سیگنال شکل (ب) در خروجی دیده می شود. ۱،۴۰ نمره



ب الف

اگر دامنه سیگنال ورودی 1.6 ولت باشد، حداکثر فرکانس ورودی قابل قبول پیش از آنکه اعوجاجی در خروجی رخ دهد چقدر خواهد بود؟

وضعیت خانه	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ب	۱
عادی	ج	۲
عادی	الف	۳
عادی	د	۴
عادی	د	۵
عادی	ب	۶
عادی	د	۷
عادی	ج	۸
عادی	ب	۹
عادی	الف	۱۰
عادی	د	۱۱
عادی	ج	۱۲
عادی	د	۱۳
عادی	الف	۱۴
عادی	ج	۱۵
عادی	ب	۱۶
عادی	الف	۱۷
عادی	الف	۱۸
عادی	د	۱۹
عادی	الف	۲۰

94-95-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- هـدایت انتقالی ترانزیستور برابر با نسبت کدام پارامتر به پارامتر دیگر اسـت؟

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

۲- کـدامیک از خازن های زیر با زمان گذر از بیس در ارتبـاط می باشـد؟

۱. خازن انتشار ۲. خازن شارژ ناحیه بیس
۳. خازن پیوند ۴. موارد 1 و2

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

۱. 24 ۲. 34 ۳. 15 ۴. 19

۴- مفـاومت خـروجی 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- وجـود چه نوع خازن هایی باعث افت پاسخ فرکانسی در فرکانس های پایین می شـود؟

۱. خازن کوپلاژ ۲. خازن بای پس ۳. خازن پیوندی ۴. موارد 1 و2

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- بـا اعمـال ورودی پلـه به ورودی یک تقـویت کننده RC با تنها یک قطب فـرکانس بالا، مـدت زمـان لازم بـرای رسیـدن خـروجی به 0.9 مقـدار نهـایی چقـدر خواهد بـود؟

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

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۸- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. حد پاسخ فرکانس بالای تقویت کننده ازبالا 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- حـاشیه بهره و حاشیه فاز مربوط به یک سیستم تک قطبی به ترتیب چقدر اسـت؟

۱. بینهایت و 180 درجه ۲. بینهایت و 90 درجه

۳. صفر و 180 درجه ۴. صفر و 90 درجه

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

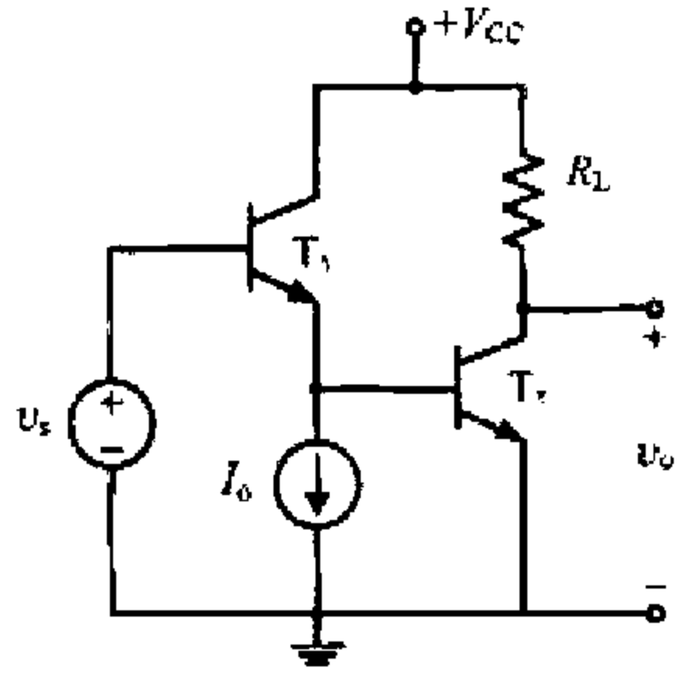
۱. فرکانس قطع پایین ۲. فرکانس قطع بالا ۳. بهره فرکانس پایین ۴. بهره فرکانس بالا

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

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- بـرای افزایش میزان CMRR یک تقویت کننده چند طبقه می تـوان:

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

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 $1.23 \times 10^4\ \mathrm{rad/s}$ می باشد. حاشیه فاز تقویت کننده چقدر است؟

۱. $+33^\circ$ ۲. -33° ۳. -51° 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، ۰/۷۰۷ ۲. موهومی، ۰/۷۰۷ ۳. حقیقی، ۰/۵ ۴. موهومی، ۰/۵

۱۹- کـدامیک از موارد زیر، جزو خصوصیات تابع تبدیل باتروث 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-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 تقـویت کننده ها جبران سازی با چـه هـدفی انجـام می شـود؟

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 حـاشیه فـاز یک سیستم دو قطبی چقدر خـواهند بـود؟

۱. بینهایت، بین صفر تا ۹۰ ۲. بینهایت، صفر

۳. صفر، صفر ۴. صفر، بین صفر تا ۹۰

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

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

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.

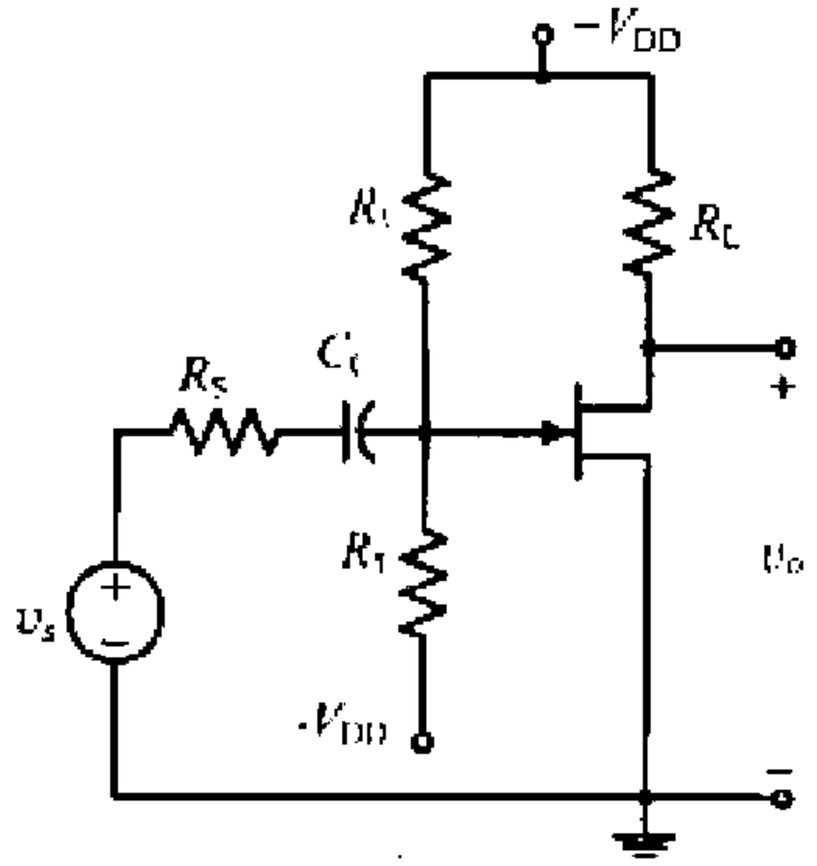
۳. در این حالت یک یا چند قطب از تقویت کننده بر روی محور موهومی قرار می گیرند.

۴. همه موارد

۲۵- در تقویت کننده شکل زیر با مقادیر

$$R_S = ۵۰\ \text{k}\Omega,\ R_B = R_۱ \parallel R_۲ = ۵۰۰\ \text{k}\Omega\ ,\ g_m = ۳\ \text{m}\Omega^{-۱}\ ,\ R_L = ۱\ \text{k}\Omega$$

مقدار خازن C_C برای دستیابی به فرکانس قطع پایین 50Hz چقدر خواهد بود؟



۱. 5.8nF ۲. 6.8nF ۳. 7.3nF ۴. 8.3nF

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

سوالات تشریحی

۱- یک ترانزیستور دو قطبی در نقطه کار $ICQ = 3.3mA$ و $VCEQ = 7V$ مشغول به کار است. در این نقطه کار، پارامترهای زیر اندازه گیری شده اند: ۲،۱۵ نمره

$hic = 1k\Omega, C\mu = 1.0pF, hfc = 200$

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 fT را مشخص کنید.

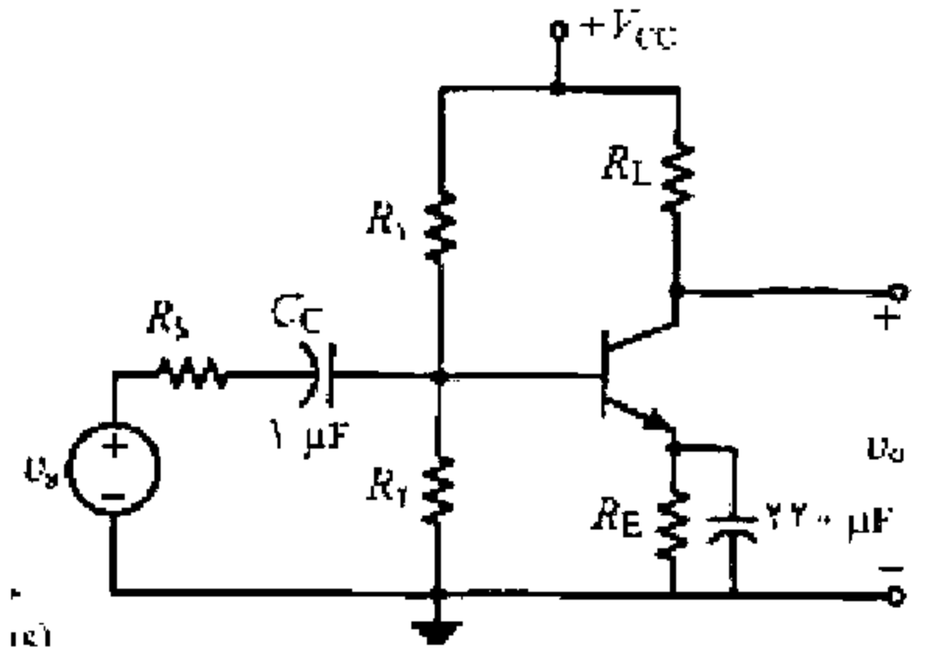
۲- فـرم کلی تـابع انتقـال بهـره یک تقویت کننده چند طبقه بر حسب فرکانس به چه صورت است؟ فـرم ریـاضی هر یک از اجـزا را نوشته و در مـورد آن بـه طور خلاصـه تـوضیح دهید. ۲،۱۵ نمره

۳- چرا یک تقویت کننده چند طبقه با فیدبک منفی، در فرکانس های بالا مستعد ناپایداری است؟ توضیح دهید. ۰،۵۴ نمره

۴- در تقویت کننده شکل زیر فرکانس های قطع بالا، پایین و بهره مدار را بدست آورید. ۱،۶۲ نمره

$I_{CQ} = ۵\ mA, \beta_0 = ۱۰۰\ , r_x = ۵۰\ \Omega, C_\mu = ۵\ pF, C_\pi = ۷۵\ pF$

$R_S = ۵۰\ \Omega\ , R_L = ۲,۲\ k\Omega, R_E = ۱\ k\Omega$



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

۵- در یک تقویت کننده با فیدبک مقاومتی f_0 که در آن $a(s) = \frac{1000}{(1+s/2)(1+s/10)}$ **نمره ۰،۵۴**

الف) پهنـــای باند تقویت کننده اصلی چقدر است؟

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

1319163 - 94-95-2

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد 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 کنترل۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱- تحلیل مشابه با فصل ۱ مساله ۱ کتاب درسی **۱،۴۰ نمره**

۲- فصل 3 بخش 3-1 کتاب درسی. **۱،۴۰ نمره**

۳- مقدمه فصل ۵ **۱،۴۰ نمره**

۴- مسئله 2-28 کتاب درسی **۱،۴۰ نمره**

۵- مسئله 5-3 فصل 5 **۱،۴۰ نمره**

94-95-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای - مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش ، مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چند عبارت از عباراتی که در زیر آمده است در مورد عناصر مدار معادل هایبرید π یک ترانزیستور دوقطبی در فرکانس های بالا صحیح است.

1- مقاومت r_π ناشی از تغییر حامل های اقلیت بیس به دلیل تغییرات ولتاژ بیس امیتر می باشد.

2- مقاومت r_μ مدل کننده تغییر جریان بیس در اثر تغییر ولتاژ کلکتور امیتر می باشد.

3- خازن c_μ ناشی از ناحیه تخلیه پیوند کلکتور در بایاس معکوس می باشد.

4- خازن c_π شامل دو بخش خازن پیوند و خازن انتشار می باشد.

۱. فقط یکی از عبارات صحیح می باشد.
۲. دوتا از عبارات صحیح می باشند.
۳. سه تا از عبارات صحیح می باشند.
۴. هر چهار عبارت صحیح می باشد.

۲- از عباراتی که در زیر آمده است چند عبارت در مورد فرکانس گذر f_T صحیح است؟

× f_T فرکانسی است که در آن بهره ترانزیستور به عدد ($0dB$) کاهش می یابد

× f_T از مشخصات ذاتی یک ترانزیستور است و برای هر ترانزیستور عددی ثابت می باشد

× f_T حدود فرکانس کار نهایی ترانزیستور را مشخص می کند.

× برای دو ترانزیستور با f_T یکسان، ترانزیستور با بهره پائین تر پهنای باند بیشتری را تضمین می کند

۱. فقط یکی از عبارات صحیح می باشد
۲. دوتا از عبارات صحیح می باشند
۳. سه تا از عبارات صحیح می باشند
۴. هر چهار عبارت صحیح می باشد

۳- برای یک ترانزیستور دوقطبی با مشخصه های زیر، زمان گذر از بیس تقریبا کدام است؟

$$f_T = 300MHz\ ,\ C_{je} = 25pF\ ,\ C_\mu = 5pF\ ,\ g_m = 200m\Omega^{-1}$$

۱. $0.14ns$
۲. $0.38ns$
۳. $0.48ns$
۴. $0.53ns$

۴- یک تقویت کننده در پاسخ سیگنال مربعی با فرکانس $1kHz$ با زمان صعود $350ns$ و درصد کجی 15% اندازه گیری شده است. فرکانس قطع پائین و بالای این تقویت کننده کدام ها هستند؟

۱. $f_H = 1MHz\ ,\ f_L = 47.7Hz$
۲. $f_H = 1MHz\ ,\ f_L = 4.7Hz$
۳. $f_H = 972KHz\ ,\ f_L = 47.7Hz$
۴. $f_H = 972KHz\ ,\ f_L = 4.7Hz$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۵- وضعیت خازن های کوپلاژ و بای پس و خازنهای داخلی ترانزیستور در باند میانی چگونه است؟

۱. خازنهای کوپلاژ و بای پس، مدار باز و خازنهای داخلی اتصال کوتاه می شوند.

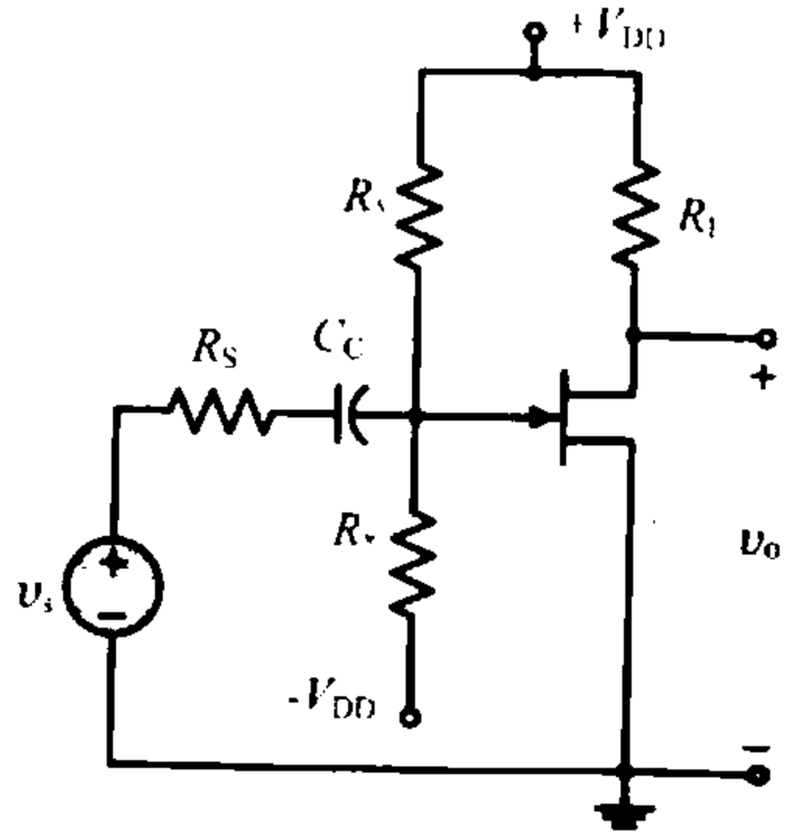
۲. اثر خازنهای کوپلاژ و بای پس را باید در نظر گرفت اما خازنهای داخلی مدار باز می شوند.

۳. خازنهای کوپلاژ و بای پس اتصال کوتاه و خازنهای داخلی مدار باز می شوند.

۴. خازنهای کوپلاژ و بای پس اتصال کوتاه می شوند اما باید اثر خازنهای داخلی را در نظر گرفت.

۶- مدار شکل زیر چه نوع تقویت کننده ای است؟ بهره تابع انتقال فرکانس پائین مدار را بدست آورید.

$$\left(R_1 = R_2 = 400K\Omega\ ,\ R_S = 20K\Omega\ ,\ R_L = 1K\Omega\ ,\ g_m = 2.2m\Omega^{-1}\right)$$



۱. یک تقویت کننده بالاگذر و $H_L(s) = -2\dfrac{s}{s+314}$

۲. یک تقویت کننده پائین گذر و $H_L(s) = -2\dfrac{s}{s+314}$

۳. یک تقویت کننده پائین گذر و $H_L(s) = -2.7\dfrac{s+3.43}{s+314}$

۴. یک تقویت کننده بالاگذر و $H_L(s) = -2.7\dfrac{s}{s+314}$

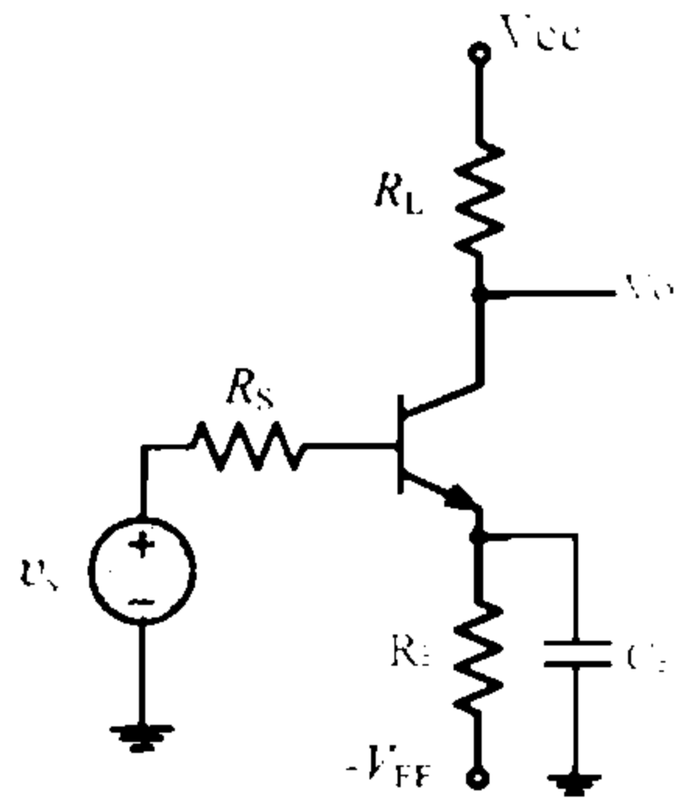
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۷- در مدار شکل زیر، برای اینکه فرکانس قطع پائین $100Hz$ شود، خازن C_E می تواند کدام یک از مقادیر زیر را داشته باشد؟

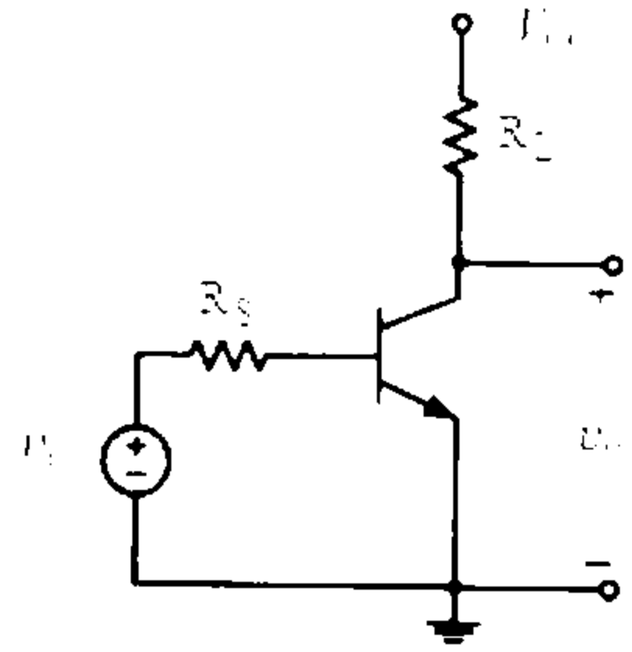
$R_L = 10K\Omega$, $R_{S=}1K\Omega$, $R_E = 1K\Omega$, $r_x = 0$, $r_\pi = 1K\Omega$, $\beta_0 = 100$



۱. $4.7\mu F$ ۲. $47\mu F$ ۳. $72\mu F$ ۴. $100\mu F$

۸- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر با درنظر گرفتن مدار معادل یکطرفه (تقریب تک قطب) فرکانس قطع بالای مدار کدام است؟

$I_{CQ} = 2.5mA$, $R_S = 600\Omega$, $R_L = 1K\Omega$, $r_x = 50\Omega$, $\beta_0 = 100$, $C_\mu = 3pF$, $C_\pi = 50pF$



۱. $f_H = 7MHz$ ۲. $f_H = 1.1MHz$ ۳. $f_H = 2.3MHz$ ۴. $f_H = 0.1MHz$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۹- کدامیک از عبارات زیر در مورد تقریب قطب موثر تابع انتقال فرکانس بالا صحیح نمی باشد؟

۱. تقریب قطب موثر برآوردی از f_H را بدست می دهد که همواره از مقدار واقعی آن بزرگتر است.

۲. هر چه فاصله قطب موثر از سایر قطبها بیشتر باشد تقریب قطب موثر دقیق ترخواهد بود

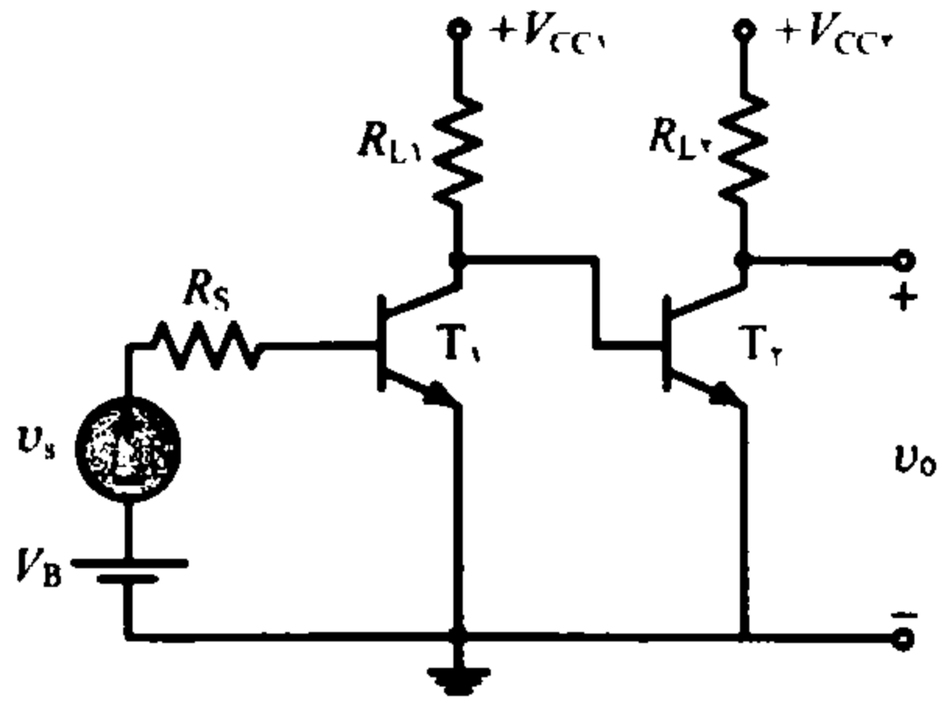
۳. تقریب قطب موثر فقط برای توابع انتقال با قطب های حقیقی معتبر است.

۴. تقریب قطب موثر نتیجه صحیحی برای فاز تابع انتقال بدست نمی دهد.

۱۰- در روشهای ثابت زمانی مدار باز و اتصال کوتاه به ترتیب کدام ثابت زمانی محدودیت بیشتری بر پهنای باند دارد و تعیین کننده فرکانس قطع است؟

۱. ثابت زمانی کوچکتر - ثابت زمانی کوچکتر
۲. ثابت زمانی بزرگتر - ثابت زمانی بزرگتر
۳. ثابت زمانی کوچکتر - ثابت زمانی بزرگتر
۴. ثابت زمانی بزرگتر - ثابت زمانی کوچکتر

۱۱- تابع انتقال فرکانس بالای مدار شکل زیر دارای چه تعداد صفر است؟



۱. 4 صفر
۲. 3 صفر
۳. 2 صفر
۴. 1صفر

۱۲- دلیل اینکه در فرکانسهای بالا ممکن است یک تقویت کننده فیدبک دار ناپایدار شود چیست؟

۱. کم بودن بهره تقویت کننده
۲. استفاده از خازنهای کوپلاژ و بای پس
۳. وجود خازنهای داخلی ترانزیستورها
۴. اعمال یک سیگنال با دامنه بزرگ به ورودی

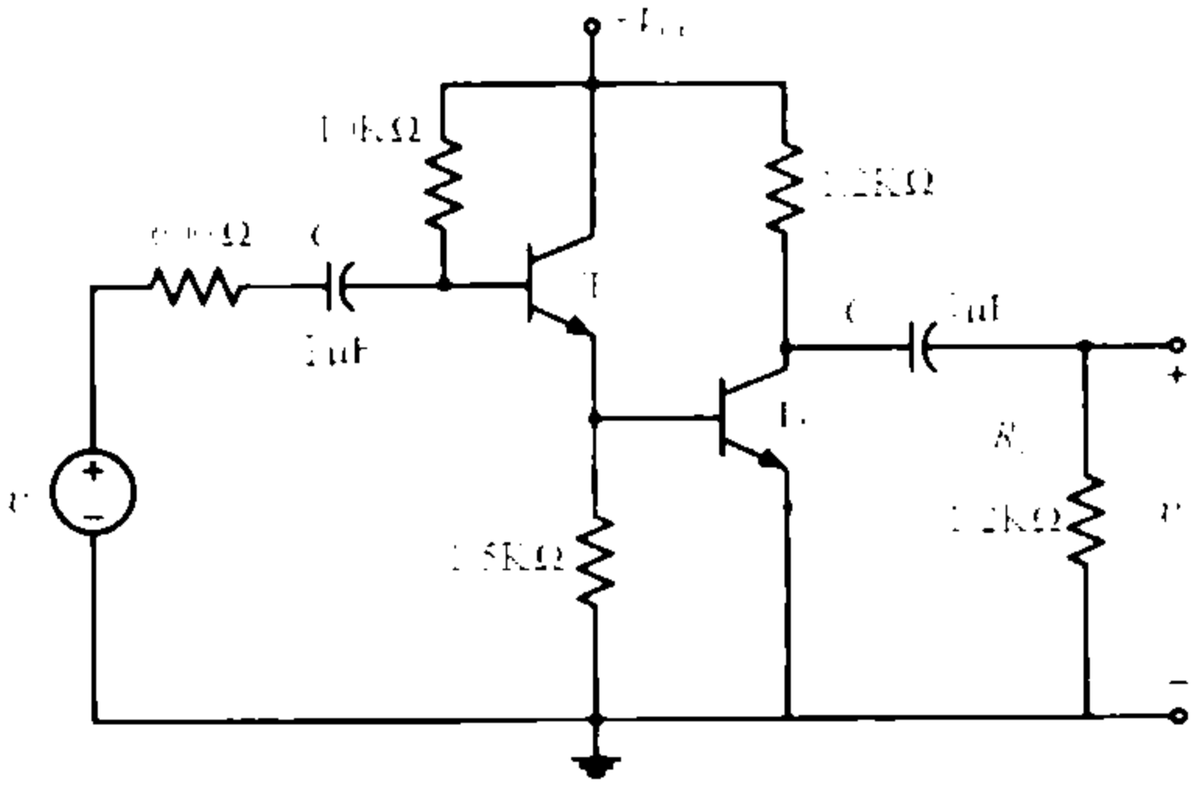
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۳- در مدار شکل زیر مقدار W_L چند رادیان بر ثانیه است؟

$(r_x = 50\Omega\ ,\ \beta_0 = 100\ ,\ r_\pi = 1k\Omega)$



۱. 393 ۲. 2469 ۳. 444 ۴. 52

۱۴- اگر بهره باند میانی و پهنای باند یک تقویت کننده کاسکود را با یک تقویت کننده امیتر مشترک یک طبقه مقایسه کنیم، چه نتیجه ای می گیریم؟

۱. بهره باند میانی دو تقویت کننده تقریبا یکسان هستند اما پهنای باند کسکود از امیتر مشترک کمتر است.

۲. بهره باند میانی دو تقویت کننده تقریبا یکسان هستند اما پهنای باند کسکود از امیتر مشترک بیشتر است.

۳. بهره باند میانی کسکود بیشتر از امیتر مشترک است اما پهنای باند دو تقویت کننده یکسان هستند.

۴. کسکود هم بهره و هم پهنای باند بیشتری نسبت به امیتر مشترک دارد.

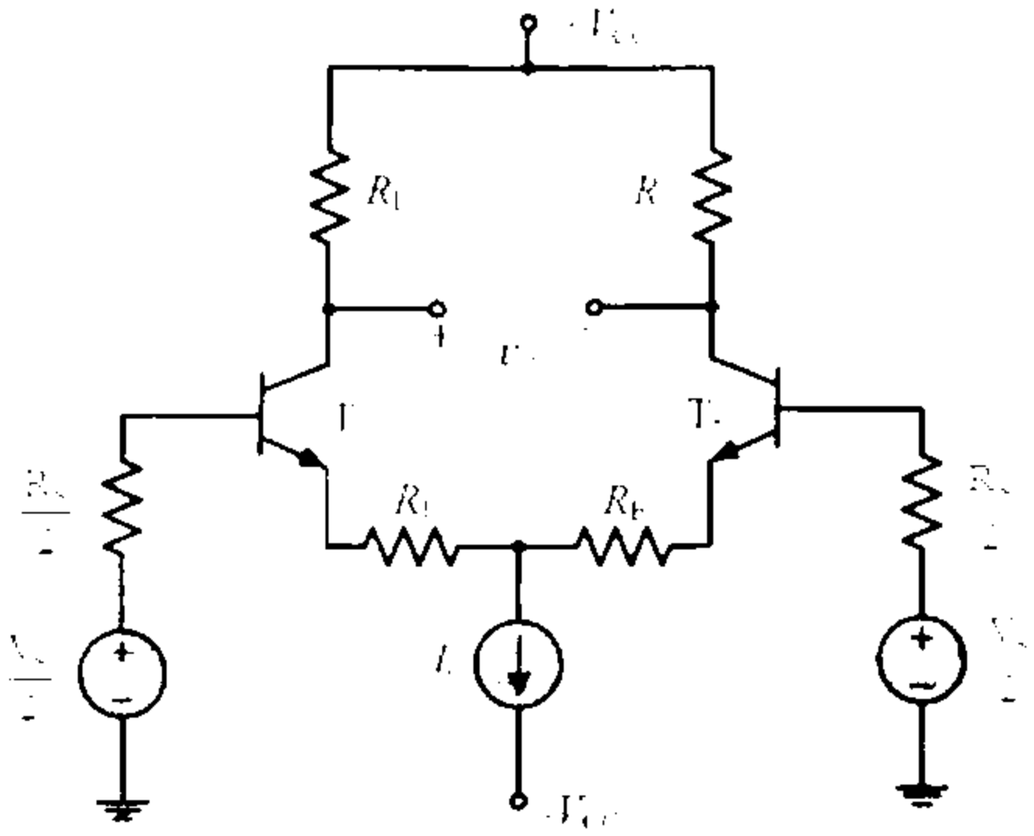
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۵- در مدار شکل زیر، مقاومت دیده شده از دوسر خازن C_μ تقریبا کدام است؟

$r_x = 0 \ , \ \beta_0 = 100\Omega \ , \ g_m = 100 m\Omega^{-1} \ , \ r_\pi = 1K\Omega \ , \ R_L = R_S = 1K\Omega \ , \ R_E = 10\Omega$



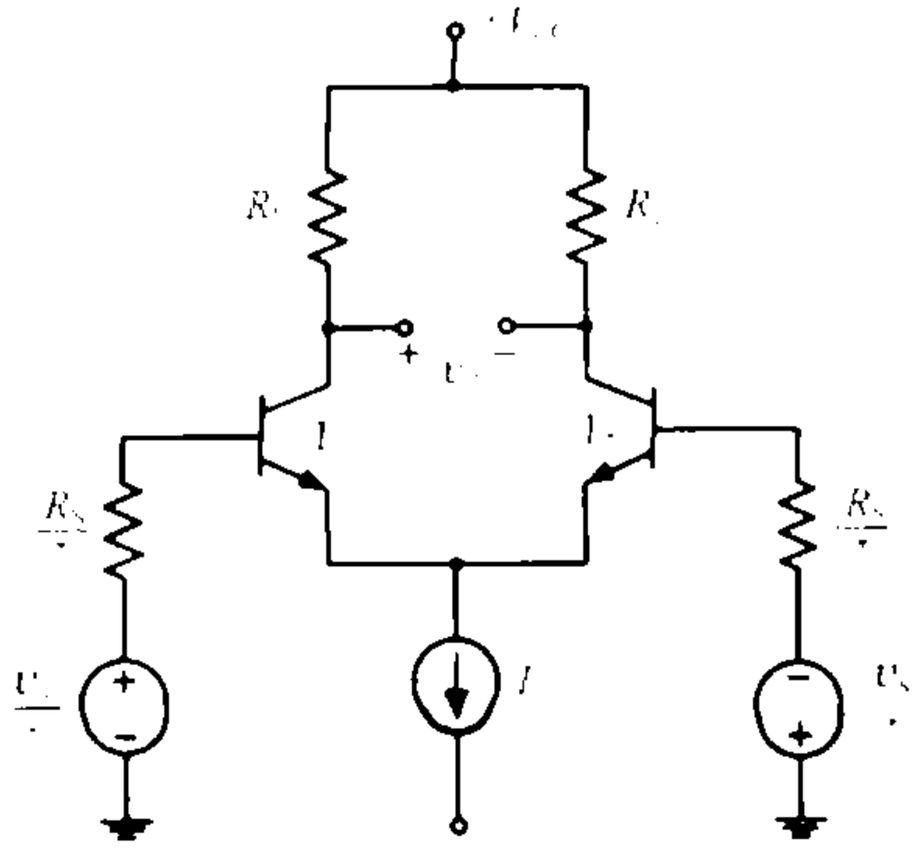
۱. 15.5KΩ
۲. 30KΩ
۳. 97Ω
۴. 6KΩ

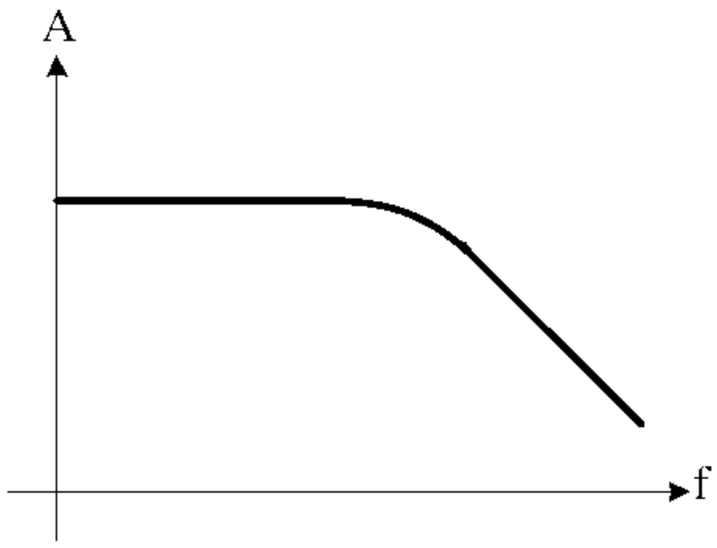
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

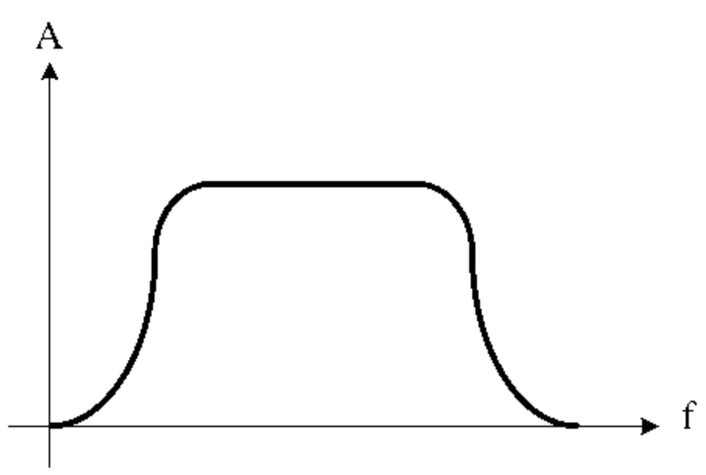
عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

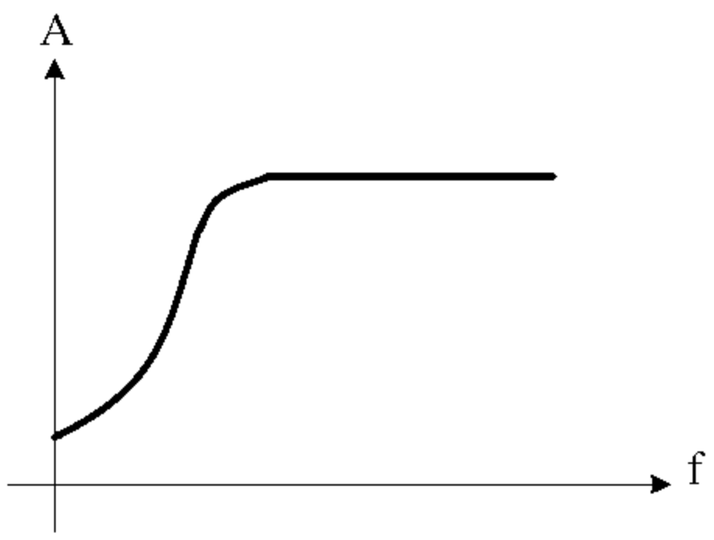
رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

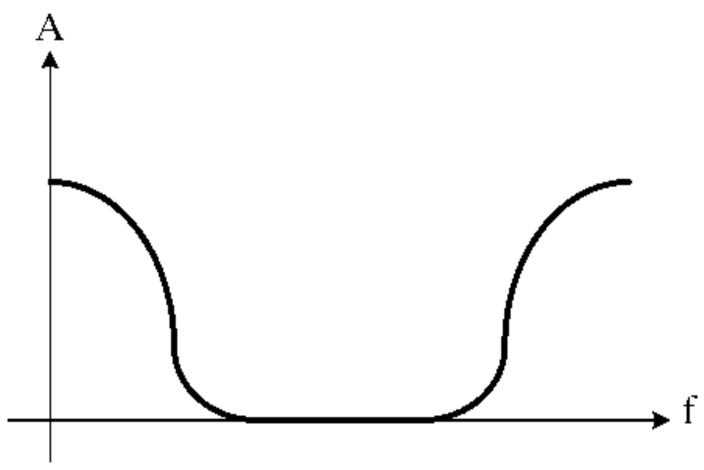
۱۶- پاسخ فرکانسی مدار زیر به شکل کدامیک از صورت های زیر می باشد؟



۱.


۲.


۳.


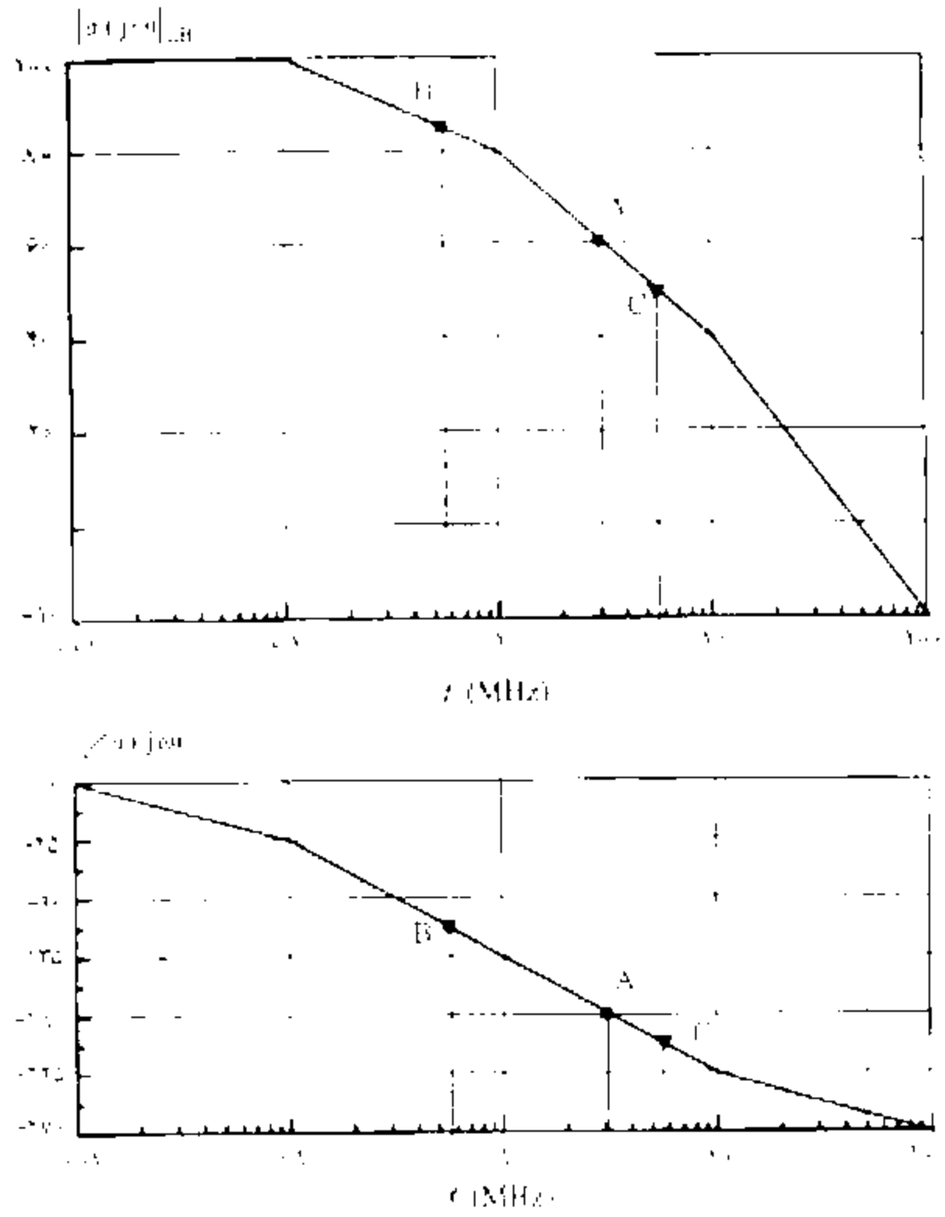
۴.


تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۷- نمودار بود تابع انتقال یک تقویت کننده ($a(s)$) به صورت زیر می باشد. اگر یک فیدبک مقاومتی با مقدار $f_0 = 5\times10^{-5}$ به این تقویت کننده اضافه شود مقدار GM تقریبا چه مقدار خواهد بود؟



۱. 5dB ۲. 70dB ۳. 25dB ۴. 10dB

۱۸- چند مورد از عبارات زیر در مورد جبران سازی صحیح است؟

- هدف از جبران سازی، پایدار کردن تقویت کننده و ایجاد یک پاسخ فرکانسی مناسب برای تقویت کننده است.
- یکی از روش های جبران سازی، اصلاح مدار فیدبک است به طوری که با اضافه کردن عناصر راکتیو به مدار فیدبک می توان مکان هندسی ریشه ها را به نحو مناسبی تغییر داد.
- یکی از روشهای دیکر جبران سازی روش جبران قطب موثر است. در این روش خازن کوچکی به طبقه ای از تقویت کننده که قطب کوچکتری دارد اضافه می شود.
- در روش جبران سازی حذف صفر و قطب، یک صفر به تقویت کننده اصلی و در محل قطب بزرگتر قرار داده می شود.

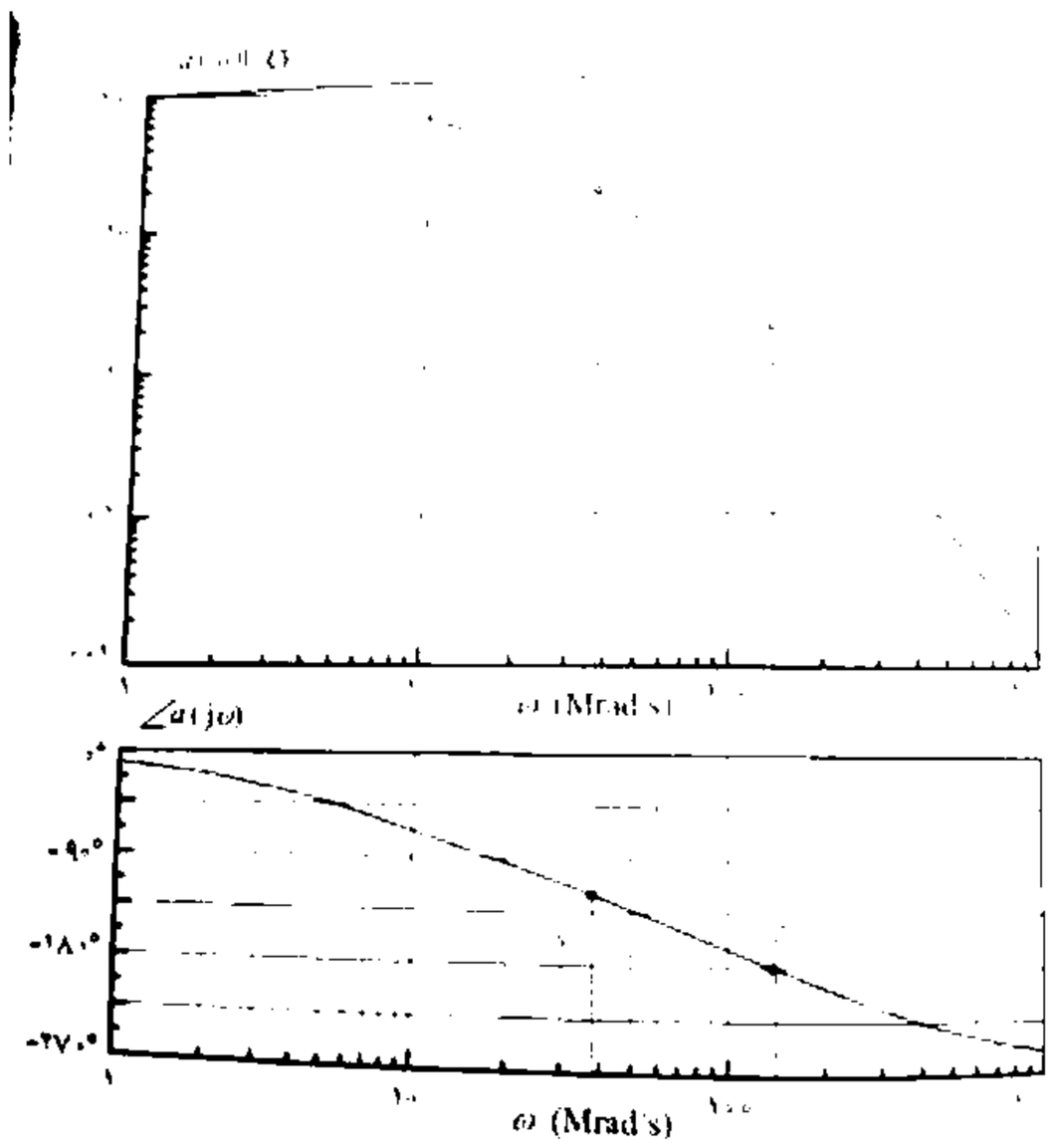
۱. 1 عبارت ۲. 2 عبارت ۳. 3 عبارت ۴. 4 عبارت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۱۹- یک تقویت کننده به روش فیدبک مقاومتی، جبران سازی شده است. در صورتی که منحنی پاسخ فرکانسی این تقویت کننده به شکل زیر باشد، برای پاسخ فرکانسی مناسب $PM = 60^{\circ}$ ، مقدار ضریب عدم حساسیت تقریبا چقدر خواهد بود؟



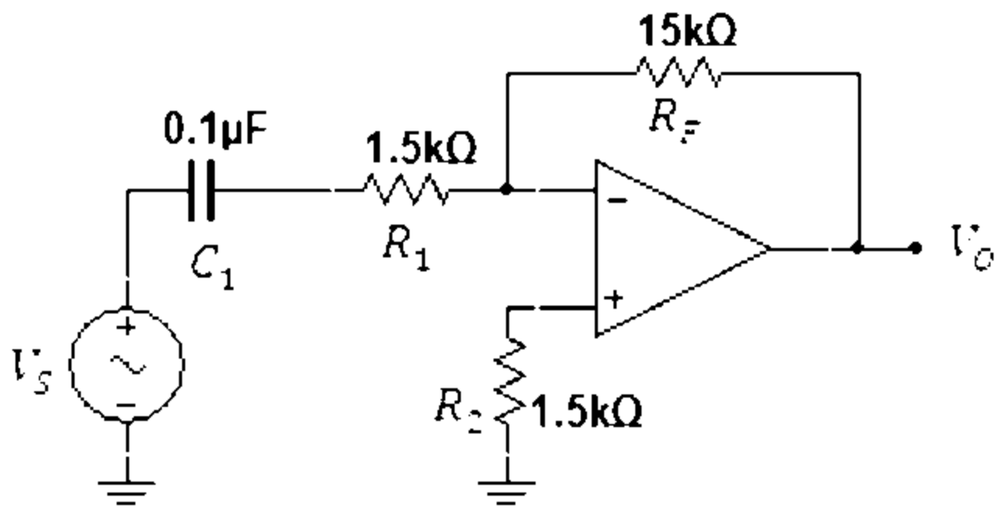
۱. 2 ۲. 12 ۳. 7 ۴. 15

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۲۰- در مدار شکل زیر با فرض شرایط ایده آل برای آپ امپ ، پاسخ فرکانسی مدار و فرکانس قطع پائین کدام موارد هستند؟



۱. $A_V(s)=\frac{0.15\times10^{-3}\ s}{1+1.5\times10^{-3}\ s}$ و $f_L\approx100Hz$

۲. $A_V(s)=\frac{1.5\times10^{-3}\ s}{1+0.15\times10^{-3}\ s}$ و $f_L\approx1KHz$

۳. $A_V(s)=\frac{0.15\times10^{-3}\ s}{1+1.5\times10^{-3}\ s}$ و $f_L\approx1KHz$

۴. $A_V(s)=\frac{1.5\times10^{-3}\ s}{1+0.15\times10^{-3}\ s}$ و $f_L\approx100Hz$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

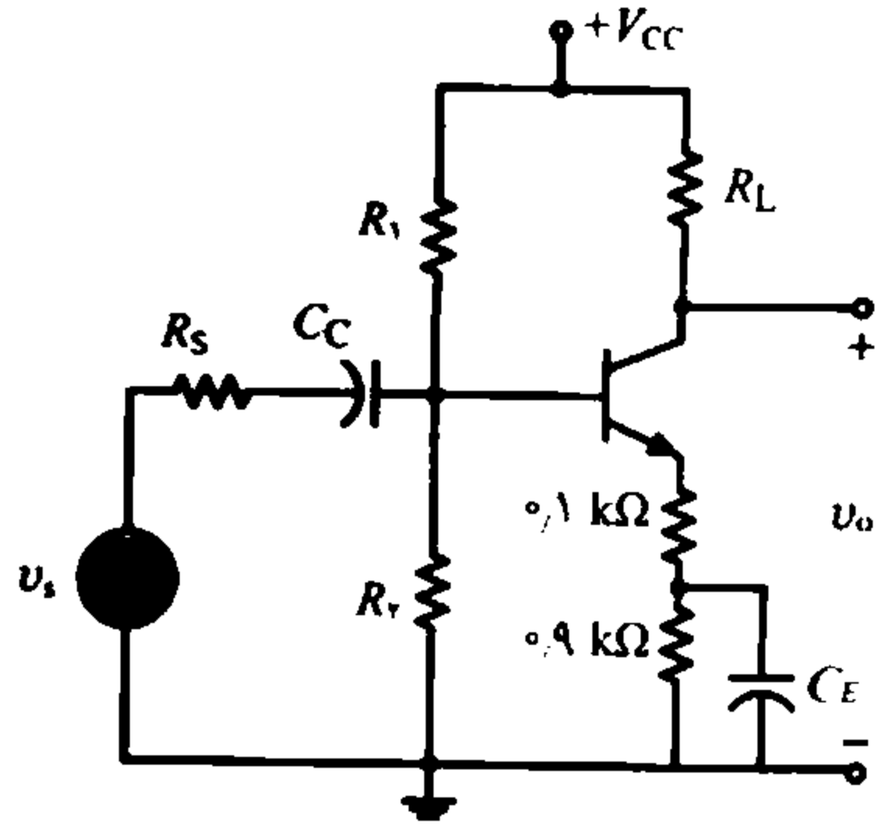
عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

سوالات تشریحی

۱- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر و برای $f_L = 50Hz$ **نمره** ۱.۷۵

$r_x = 50\Omega$, $R_S = 1K\Omega$, $R_1 \square R_2 = 100K\Omega$, $R_L = 2.2K\Omega$, $\beta_0 = 100$, $g_m = 0.1\Omega^{-1}$



مطلوب است

الف) بهره باند میانی

ب) مقادیر خازنهای بای پس و کوپلاژ

۲- برای ترانزیستوری که در نقطه کار $I_{CQ} = 5mA$ و $V_{CE} = 10V$ و درجه حرارت اتاق($V_T = 25mV$) **نمره** ۱.۷۵

کار می کند پارامترهای زیر اندازه گیری شده اند:

$h_{ie} = 600\Omega$, $h_{fe} = 100$, $h_{oe} = 10^{-5}\Omega^{-1}$, $h_{re} = 10^{-5}$, $C_\mu = 3pF$

بهره جریان اتصال کوتاه این ترانزیستور در مدار امیتر مشترک در فرکانس $60MHz$ مقدار 20 می باشد

الف) برای این ترانزیستور عناصر مدار معادل هایبرید π را مشخص و مدار کامل آن را رسم کنید.

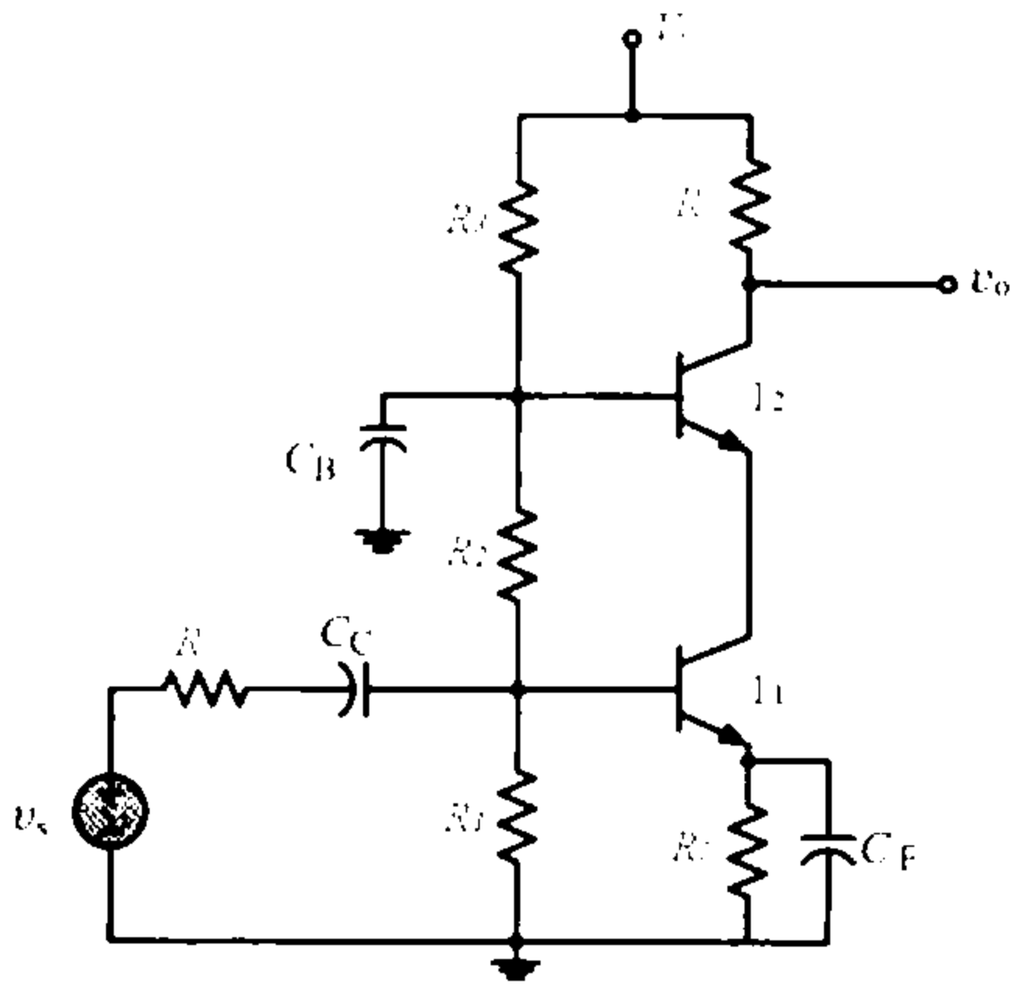
ب) مقادیر فرکانس گذر و فرکانس قطع را تعیین نمائید.

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۳- در تقویت کننده کاسکود شکل زیر بهره باند میانی و فرکانس قطع بالای مدار را به صورت پارامتری محاسبه نمائید. ۱،۷۵ نمره



۴- در یک تقویت کننده فیدبک دار، تابع انتقال تقویت کننده اصلی به شکل زیر است. ۱،۷۵ نمره

$$a(s) = \frac{10^4}{(1+\frac{s}{10^3})^2}$$

با مقدار فیدبک مقاومتی $f_0 = 0.003$ ، مقادیر حاشیه فاز و حاشیه بهره این تقویت کننده را بدست آورده و بیان کنید که این تقویت کننده پایدار است یا ناپایدار؟

1319163 - 94-95-1

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت خلبد
1	د	عادي
2	د	عادي
3	ب	عادي
4	الف	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	د	عادي
11	ج	عادي
12	ج	عادي
13	ج	عادي
14	ب	عادي
15	ب	عادي
16	الف	عادي
17	د	عادي
18	ب	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک 3،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای - مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش ، مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱- تمرین 15 صفحه 96 — **۱،۷۵ نمره**

۲- تمرین 2 صفحه 45 البته با کمی تغییر(مشابه مثال 1-3) — **۱،۷۵ نمره**

۳- ترکیب تمرین 19 صفحه 179 و مثال 3-3 صفحه 126 — **۱،۷۵ نمره**

۴- مشابه مثال 5-4 صفحه 263 — **۱،۷۵ نمره**

93-94-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پارامترهای مدل H یک ترانزیستور BJT در دمای اتاق و در جریان نقطه کار 5mA به شرح زیر است (۲،۳۳ نمره)
:(VT=25mV)

$$h_{ie}=600\Omega\ ,\beta_0=100, h_{oe}=0.14\times10^{-4}\Omega^{-1}, h_{re}=0.5\times10^{-4}$$

.بهره جریان اتصال کوتاه در فرکانس ۲۵ مگاهرتز برابر ۵۰ می باشد

الف) با فرض انکه $C_\mu=5pF$ باشد، مدار معادل هایبرید π این ترانزیستور را به طور کامل رسم کرده مقادیر عناصر آن را به دست آورید.

ب) فرکانس گذر ترانزیستور را بیابید.

ج) فرکانس قطع 3dB ترانزیستور چند مگاهرتز است؟

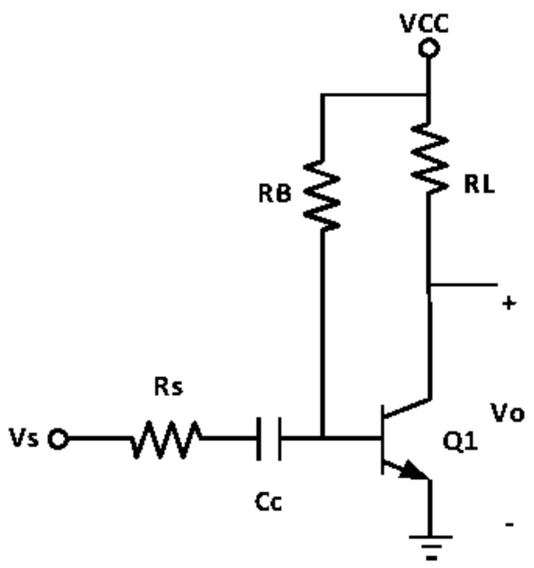
۲- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر، (۲،۳۳ نمره)

الف) بهره باند میانی را بیابید. (از مقاومت rx در مدل ترانزیستور صرفنظر کنید).

ب) اگر خازن کوپلاژ Cc خازن مفروض در ایجاد قطب غالب باشد، مقدار آن را برای فرکانس قطع 3dB پایین 50Hz به دست آورید.

ج) فرض کنید ورودی مدار، موجی ولتاژ مربعی با دامنه 1mV و چرخه کار 50 % باشد. شکل موج ولتاژ خروجی را رسم کرده و نحوه به دست آوردن آن را شرح دهید. پارامترهای موردنیاز برای رسم شکل نظیر دامنه و میزان کجی را به دست آورید.

$$R_S=1K\Omega, R_B=10K\Omega, R_L=1K\Omega, g_m=80mA/V\ , \beta_0=200$$



تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۶ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** ۱ یک

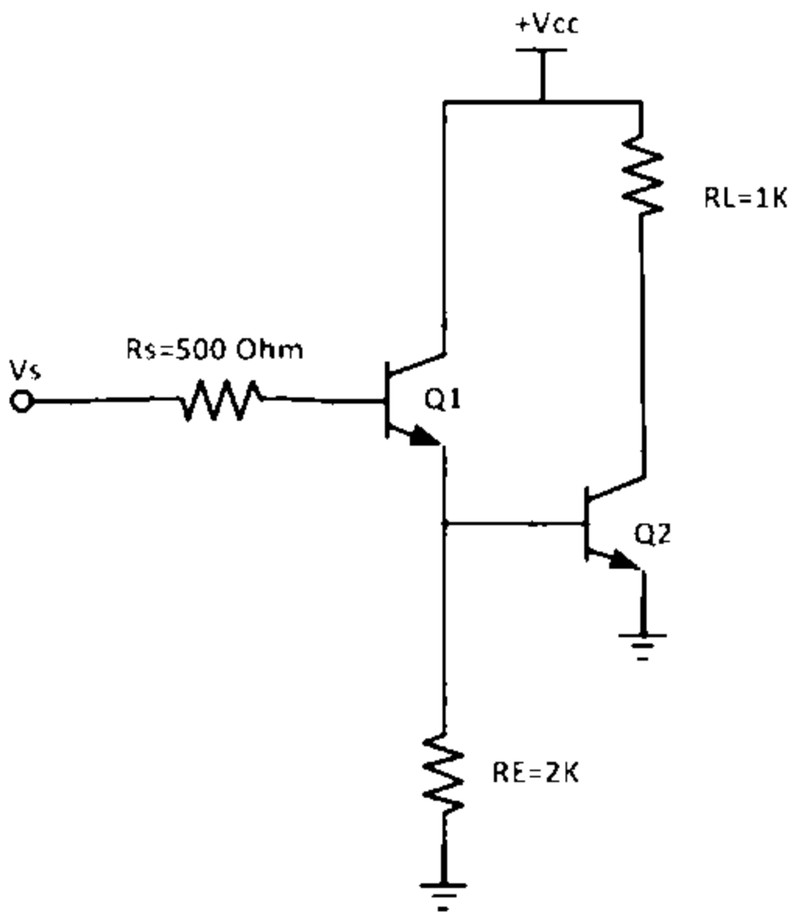
عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۳- در تقویت کننده دو طبقه شکل زیر، دو ترانزیستور مشابه بوده و پارامترهای آنها به شرح زیر هستند: ۲،۳۳ نمره

$$\beta_0 = 100, C_\mu = 2.5pF, f_T = 600MHz, V_T = 25mV, I_{CQ} = 5mA, r_x \sim 0,$$

بهره ولتاژ باند میانی و فرکانس قطع بالای آن را محاسبه کنید.



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

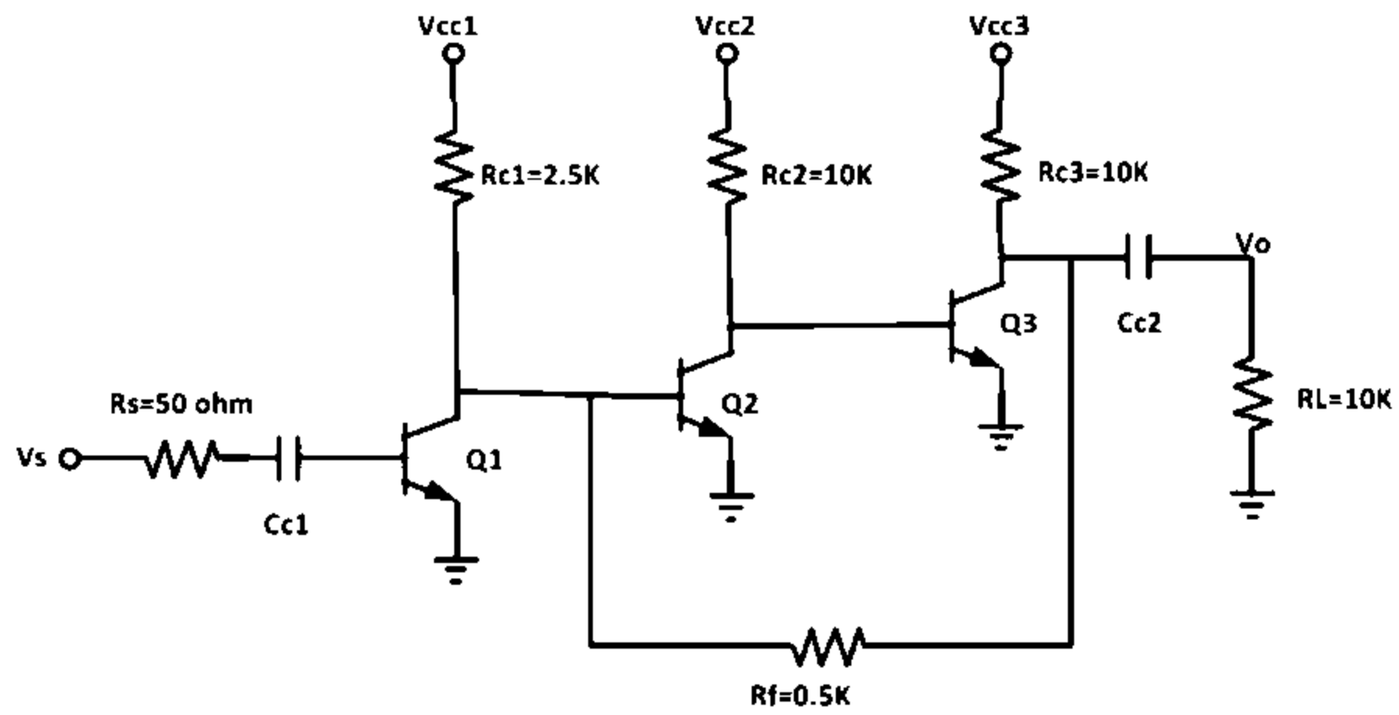
عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

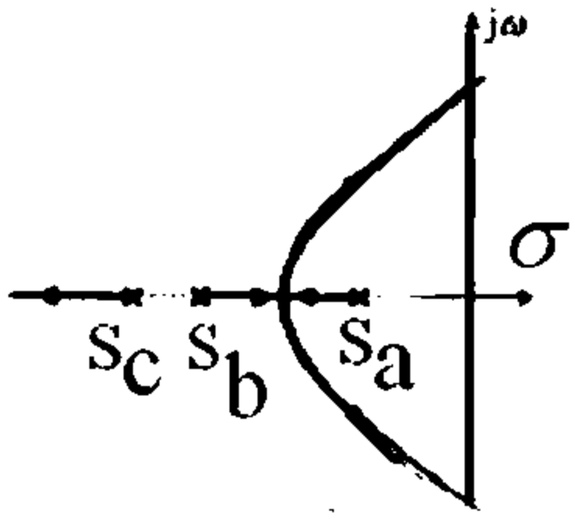
۴- شکلهای (الف) و (ب) تقویت کننده سه طبقه ای را به همراه مکان هندسی ریشه های آن به صورت کیفی نشان می دهد. تابع انتقال این تقویت کننده با سه قطب اصلی آن تقریب زده شده است. این تقویت کننده برای ضریب حساسیت های بالاتر از ۵۰ ناپایدار است. ۲،۳۳ نمره

الف) چه روش جبران سازی پیشنهاد می کنید که بدون تغییر در تعداد صفر و قطبهای تقویت کننده، بتوان مدار را برای ضریب حساسیت های بالاتر نیز پایدار نمود؟ دلیل انتخاب خود را شرح دهید.

ب) نمودار مکان هندسی را پس از جبران سازی به صورت کیفی رسم کنید.



شکل (الف) تقویت کننده سه طبقه مورد سوال



شکل (ب) نمودار مکان هندسی تقویت کننده قبل از جبران سازی

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

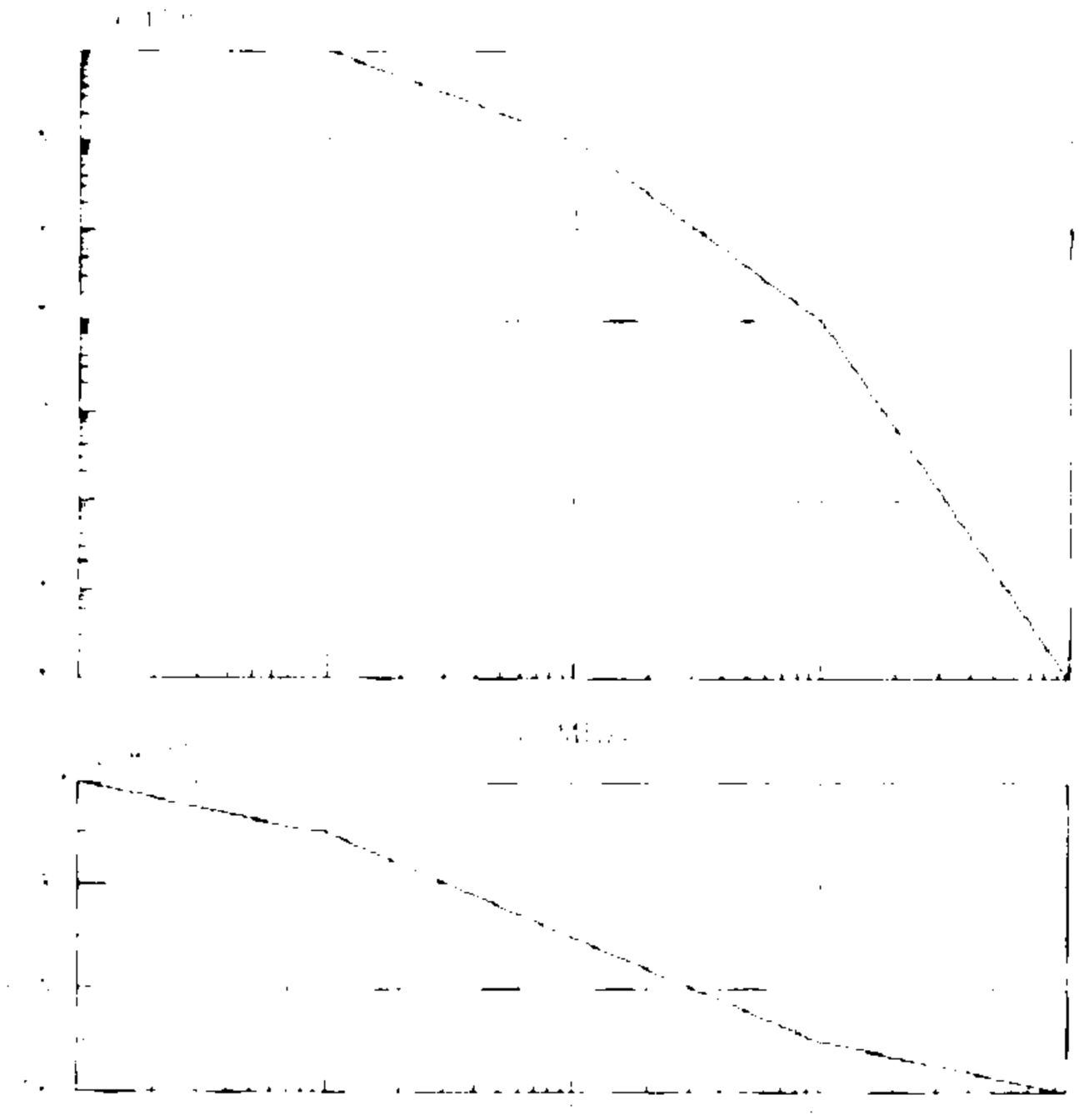
۵- شکل زیر نمودار بود یک تقویت کننده را نشان می دهد. ۲،۳۳ نمره

الف) حداکثر ضریب عدم حساسیت با فیدبک مقاومتی چقدر است؟

ب) مقدار ضریب عدم حساسیت با پاسخ فرکانس مناسب $(PM = 60^\circ)$ چقدر خواهد بود؟

ج) به ازای $f_0 = 10^{-4}$ ، مقدار PM و GM را محاسبه کرده و در مورد پایداری به ازا این ضریب فیدبک بحث کنید.

د) اگر به این نتیجه رسیدید که تقویت کننده ناپایدار است، یک روش جبران سازی پیشنهاد کرده و دلیل خود را شرح دهید.



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

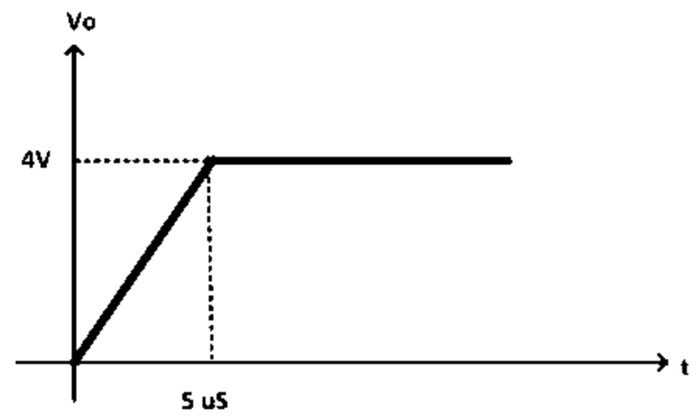
عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

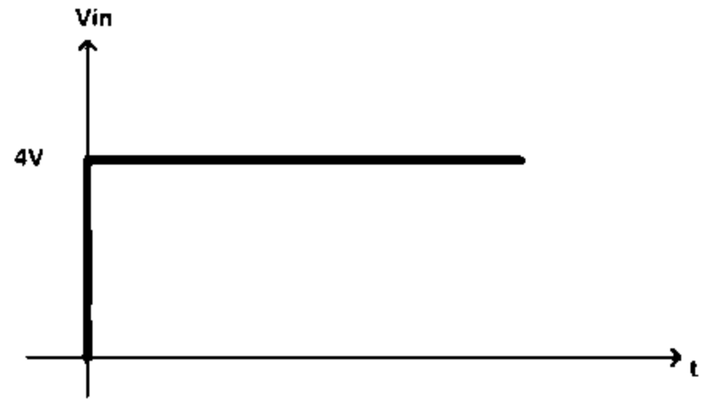
۶- در تقویت کننده ای با بهره واحد، فرکانس ورودی 100KHzاست. اگر سیگنال پله شکل (الف) به آن اعمال شود، سیگنال شکل (ب) در خروجی دیده می شود. ۲،۳۵ نمره

الف) حداکثر دامنه سیگنال ورودی بدون محدودیت سرعت پاسخ چقدر است؟

ب) اگر دامنه سیگنال ورودی ۱،۶ ولت باشد، حداکثر فرکانس ورودی قابل قبول پیش از آنکه اعوجاجی در خروجی رخ دهد چقدر خواهد بود؟



ب



الف

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۶ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- این سوال مشابه مثال ۱-۳ کتاب مرجع است (قسمت الف و بخشی از قسمت ب مثال ۱-۳)، تنها مقادیر پارامترها تغییر کرده است. **۲،۳۳ نمره**

۲- این سوال مشابه قسمتهای الف و د مثال (۲-۱) کتاب مرجع بوده، فقط به جای ترکیب سورس مشترک از امیتر مشترک استفاده شده است. **۲،۳۳ نمره**

۳- این سوال، دقیقا سوال ۳-۱۲ از فصل سوم کتاب مرجع است. **۲،۳۳ نمره**

۴- مدار ارائه شده در این سوال،مدار مربوط به مثال (۶-۴) کتاب مرجع است که مقادیر المانها به آن اضافه شده است. این سوال را می توان به صورت کیفی به این گونه پاسخ داد که: افزودن خازن به طبقه ای که بالاترین بهره را دارد می تواند منجر به کوچک شدن قطب غالب و بازتر شدن مکان هندسی ریشه برروی محورjwشود. این طبقه معمولا طبقه میانی است که در تقویت کننده به عنوان طبقه بهره دهنده استفاده می شود. بنابراین خازن بزرگی را به موازات خازن میلری ترانزیستور $Q2$ قرار می دهیم. به این طریق هیچ قطب و صفری اضافه نشده، تنها جای قطب غالب جا به جا شده است (البته سایر قطبها هم تغییر می کنند ولی تنها اثر قطب غالب مد نظر ماست.). **۲،۳۳ نمره**

در صورتی که دانشجو نتواند این پاسخ کیفی را ارائه دهد، بایستی مقاومت دیده شده از سر تمامی خازنهای میلری هر سه ترانزیستور را حساب کند. دلیل این است که خازنهای میلری قطبهای موثر را ایجاد می کنند و چون در صورت سوال تقویت کننده با سه قطب تقریب زده شده است، منظور اثر همان خازنهای میلری بوده است. هر کدام که مقاومت بزرگتری داشت، موثر تر است (به دلیل روش ثابت زمانی مدار باز).
پس بایستی شبکه فیدبک را باز کرده، اثر بارگذاری را لحاظ کرده و مقاومتها را حساب کند که باز هم طبقه دوم طبقه غالب می شود و باید خازن را به این طبقه اضافه کند. اگر از این راه حل استفاده کند، بایستی بخشی از نمره را به محاسبات وی اختصاص داد.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۵- این سوال، سوال شماره ۷-۱۰ کتاب مرجع است که مشابه مثال ۷-۱ کتاب حل می شود. ۲،۳۳ نمره

الف)

$$f_0(\max) = 10^{-3}, D_o(\max) = 1 + a_0 f_0(\max) = 101$$

ب)

$$PM = 60 \Rightarrow \angle a(j\omega_g) = -120° \Rightarrow \omega_g = 0.7Mrad, |a(\omega_g)| = 82dB \Rightarrow f_0 = 10^{-4.1}$$

$$D = 1 + f_0 a_0 = 1 + 10^{-4.1} \times 10^5 = 8.94$$

ج) ناپایدار است

$$PM = 90°, GM = 0.06 < 1$$

د) تنها شرط GM برای پایداری برقرار نیست، بنابراین روش جبران ساز قطب موثر مناسب است. در واقع با کاهش فرکانس قطب غالب، مقدار فرکانس بحرانی کاهش و به تناسب آن GM بیشتر می شود. و به حد پایداری می رسد.

۶- این سوال مشابه مثال ۷-۱۰ کتاب با تغییر در اعداد آن است. ۲،۳۵ نمره

93-94-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ترانزیستوری با نقطه کار $10\ \mathrm{mA}$ دارای مشخصات زیر می باشد: ۲،۰۰ نمره

$$h_{ie}=290\Omega,\beta_0=100,h_{re}=0.5\times10^{-4},V_A=100\,v,V_T=25mv$$

همچنین $C_\mu=3pF$ می باشد و بهره جریان اتصال کوتاه در فرکانس $50\,\mathrm{MHz}$ مقدار ۲۰ اندازه گیری شده است.

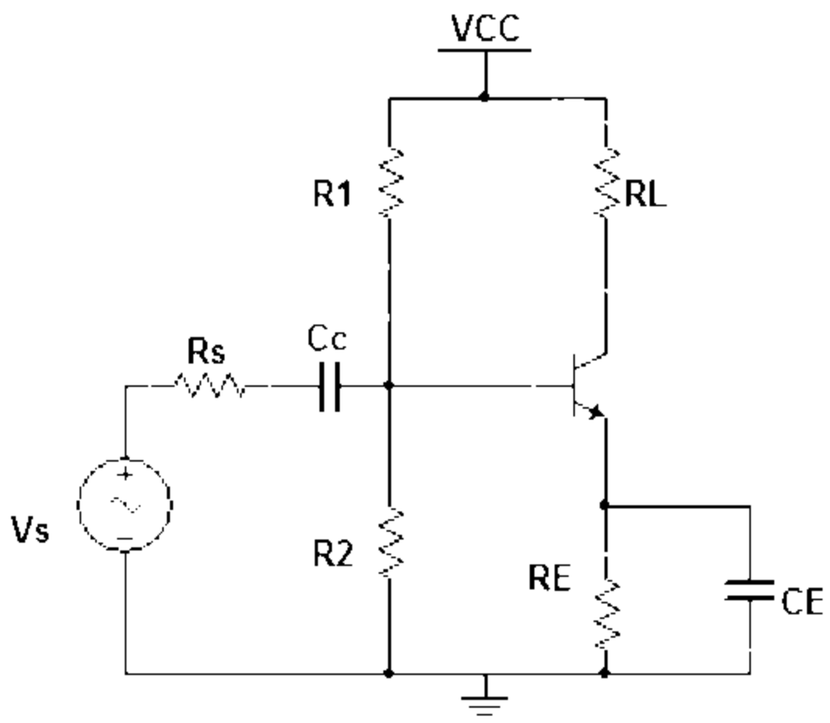
الف) برای این ترانزیستور عناصر مدار هایبرید π را مشخص نموده و مدار معدال سیگنال-کوچک رسم کنید.

ب) مقادیر f_T و $f\beta$ را تعیین نمائید.

۲- در تقویت کننده امیتر مشترک زیر با مقادیر: ۲،۰۰ نمره

$$R_S=0.6K\Omega,R_E=1.2K\Omega,R_1\|R_2=10K\Omega,R_L=1K\Omega,r_x=50\Omega$$

$$\beta_0=100,I_{CQ}=2.5mA,V_{CEQ}=5v$$



الف) مقادیر خازنهای بای پاس و کوپلاژ را برای $f_L=50Hz$ تعیین کنید.

ب) رابطه تابع انتقال فرکانس پائین این تقویت کننده را مشخص کنید.

ج) در صورتی که در این مدار $C_\pi=50\,pF$ و $C_\mu=3\,pF$ باشد، فرکانس قطع بالای مدار را تعیین کنید.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

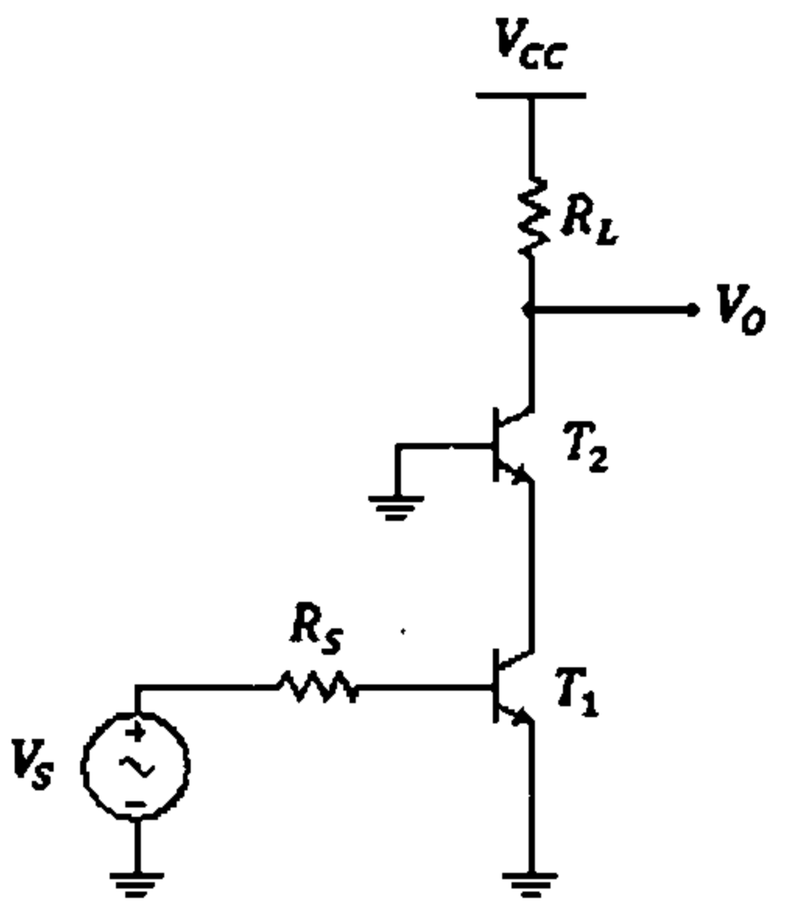
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۳- در تقویت کننده کاسکود شکل زیر با ترانزیستورهای مشابه و مشخصات: ۲،۰۰ نمره

$V_{CEQ} = 8v \ , I_{CQ} = 2.5mA$

$r_x = 50\Omega, \beta_0 = 100, C_\mu = 3pF \ , C_\pi = 50pF \ , R_L = R_S = 600\Omega$

بهره باند میانی و پهنای باند را بدست آورید.



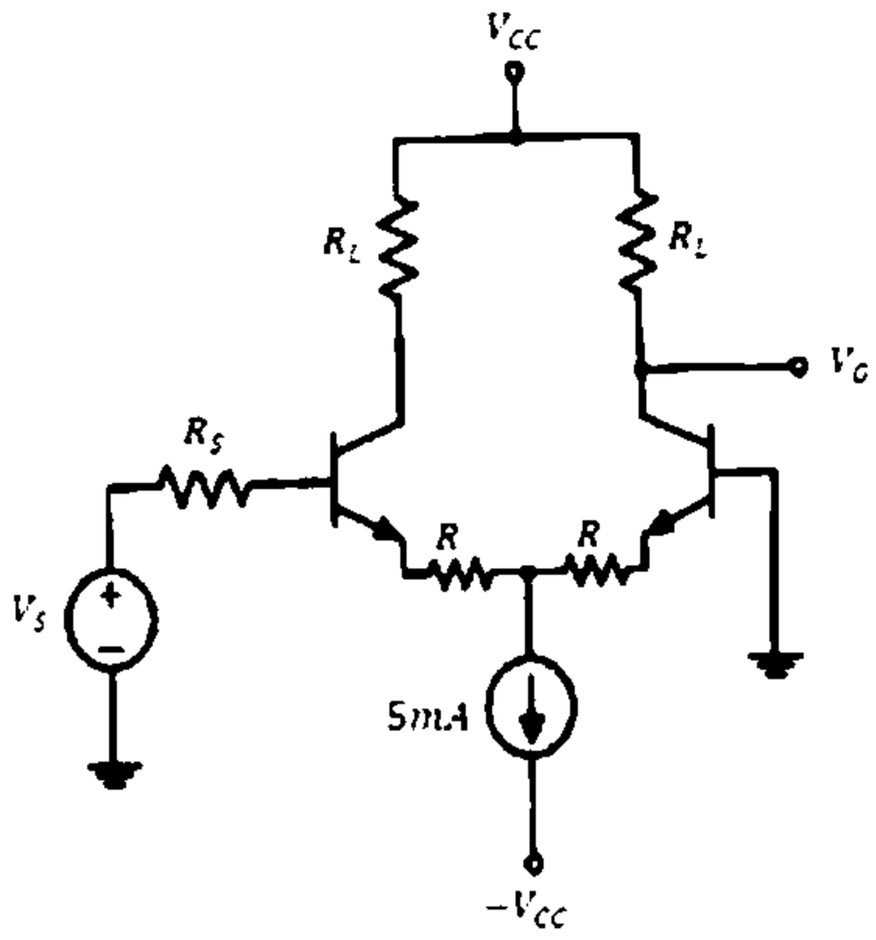
تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۴- در تقویت کننده تفاضلی شکل زیر با ترانزیستورهای با مشخصات: ۲،۰۰ نمره

$r_x = 50\Omega, \beta_0 = 100, C_\mu = 3pF, C_\pi = 50pF, R_L = R = 600\Omega$



الف) به ازای $R = 0$ بهره باند میانی و فرکانس قطع بالای مدار (f_H) را محاسبه نمائید.

الف) به ازای $R = 5\Omega$ بهره باند میانی و فرکانس قطع بالای مدار (f_H) را مجددا محاسبه کنید.

۵- در تقویت کننده ای با فیدبک مقاومتی، تابع انتقال تقویت کننده اصلی به صورت زیر می باشد. ۲،۰۰ نمره

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

الف) فرکانس قطع بالا را تعیین کنید.

ب) اگر به دور این تقویت کننده، فیدبکی با ضریب $f_0 = 0.004$ بسته شود، حاشیه فاز (PM) و حاشیه بهره (GM) را تعیین کنید. در این حالت آیا تقویت کننده پایدار است؟

۶- در یک تقویت کننده فیدبک دار با فیدبک مقاومتی f_0 ، بهره فرکانس میانی تقویت کننده اصلی ۱۰۰۰ و دو قطب غالب آن $2MHz$ و $10MHz$ می باشند. ۲،۰۰ نمره

الف) پهنای باند تقویت کننده اصلی را بدست آورید.

ب) حداکثر ضریب عدم حساسیت چقدر است؟

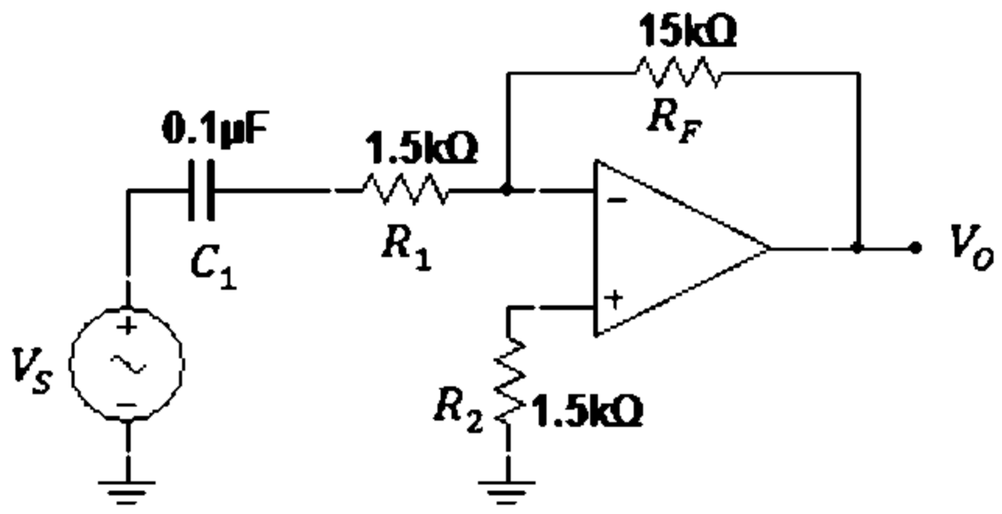
تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

۷- شکل زیر مدار یک مشتق گیر با تقویت کننده عملیاتی ۷۴۱ را نشان می دهد. ۲،۰۰ نمره

تابع انتقال کامل، بهره فرکانس بالا و پهنای باند مدار را بدست آورده و پاسخ فرکانسی را رسم نمایید.



تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک ۳،الکترونیک آنالوگ

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۱ - ، مهندسی برق گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات۱۳۱۹۱۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- صفحه ۳۱ و۳۲ کتاب — **۲،۰۰ نمره**

۲- صفحات ۷۱ و ۷۲ و ۸۰ و ۸۱ — **۲،۰۰ نمره**

۳- صفحات ۱۲۶ و ۱۲۷ — **۲،۰۰ نمره**

۴- صفحات ۱۴۶ و ۱۴۷ — **۲،۰۰ نمره**

۵- صفحات ۲۶۱ و ۲۶۳ — **۲،۰۰ نمره**

۶- صفحه ۳۱۷ — **۲،۰۰ نمره**

۷- صفحات ۳۵۷ و ۳۵۸ — **۲،۰۰ نمره**