

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه از محدودیتهای تقریب قطب و صفر است؟

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 فیدبک دار 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 عبارات زیر در مورد تقریب قطب مور تابع انتقال فرکانس بالا صحیح نمی باشد؟

۱. تقریب قطب موثر برآوری 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 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 نمی دهد.

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 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

۵- چند عبارت از عبارتهای که در زیر آمده است صحیح است.

الف) در باند پایینی خازنهای داخلی ترانزیستور امیدانس 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

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۶- از عبارتی 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 (OdB) کاهش مییابد.

f_T رابطه عکس با g_m دارد

f_T حدود فرکانس کاری نهایی ترانزیستور را مشخص میکند.

برای دو ترانزیستور با f_T 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.

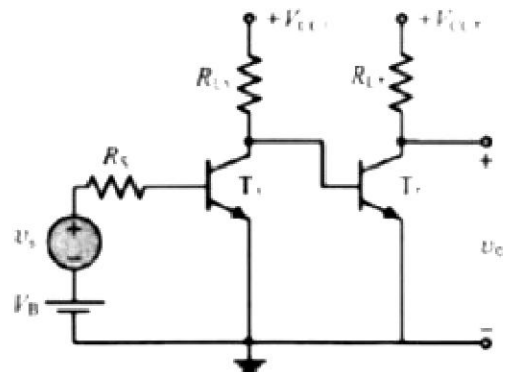
مقاومت ناشی از تغییر حاملهای اقلیت بیس به دلیل تغییرات ولتاژ بیس آمیتر میباشد.

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. چهار 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

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

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 می توان مکان هندسی ریشه ها را به نحو مناسبی تغییر داد.

(ج) یکی از دیگر جبران سازی روش جبران قطب موثر است. در این روش خازن کوچکی به طبقه ای از تقویب کننده که قطب کوچتری دارد اضافه می شود.

(د) در روش جبران سازی حذف صفر و قطب، یک صفر به تقویب کننده اصلی و در محل قطب بزرگتر قرار داده می شود.

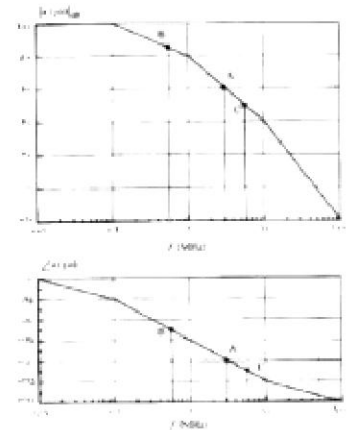
۱. یک مورد ۲. دو مورد ۳. سه مورد ۴. چهار مورد

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. $f_H = 1\text{MHz}$ ، $f_L = 47.7\text{Hz}$ ۲. $f_H = 1\text{MHz}$ ، $f_L = 4.7\text{Hz}$

۳. $f_H = 972\text{KHz}$ ، $f_L = 47.7\text{Hz}$ ۴. $f_H = 972\text{KHz}$ ، $f_L = 4.7\text{Hz}$

۱۱- نمودار بود تابع انتقال یک تقویب کننده ((a(s) به صورت زیر می باشد. اگر یک فیدبک مقاومتی با مقدار $f_0 = 5 \times 10^{-5}$ به این تقویب کننده اضافه شود مقدار GM تقریباً چه مقدار خواهد بود؟



۱۰dB . ۴

25dB . ۳

70dB . ۲

5dB . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

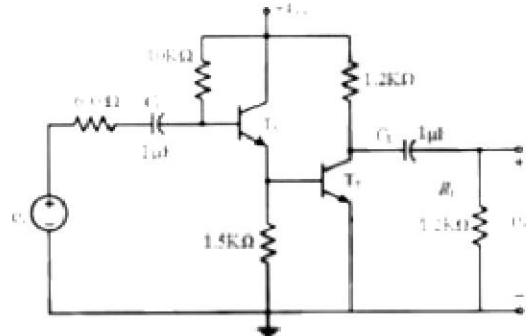
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۱۲- در مدار شکل زیر مقدار W_L چند رادیان بر ثانیه است؟



۴ . 52

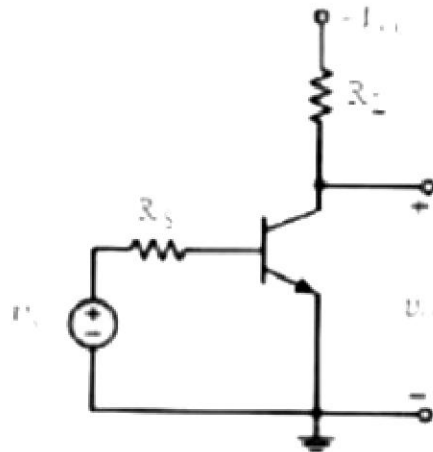
۳ . 444

۲ . 2469

۱ . 393

۱۳- در تقویت کننده امپتر مشترک شکل زیر با در نظر گرفتن مدار معادل یکطرفه (تقریب تک قطب) فرکانس قطع بالای مدار کدام است؟

$$I_{CQ} = 2.5\text{mA}, R_S = 600\Omega, R_L = 1\text{K}\Omega, r_x = 50\Omega, \beta_0 = 100, C_{\mu} = 3\text{pF}, C_{\pi} = 50\text{pF}$$



۴ . $f_H = 1.1\text{MHz}$

۳ . $f_H = 2.2\text{MHz}$

۲ . $f_H = 0.7\text{MHz}$

۱ . $f_H = 7\text{MHz}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

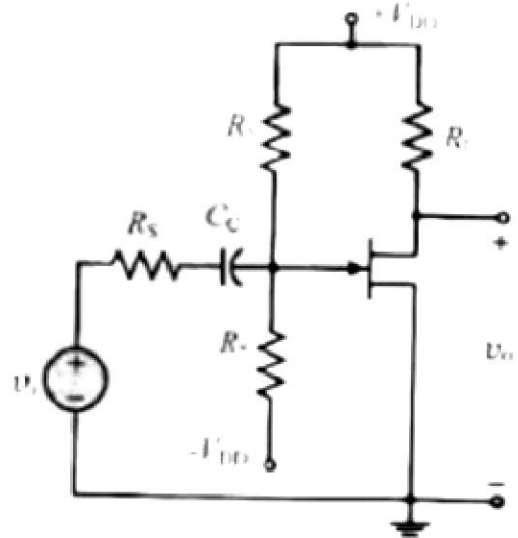
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۱۴- مدار شکل زیر چه نوع تقویب کننده ای است؟



۰۲. یک تقویب کننده پایین گذر

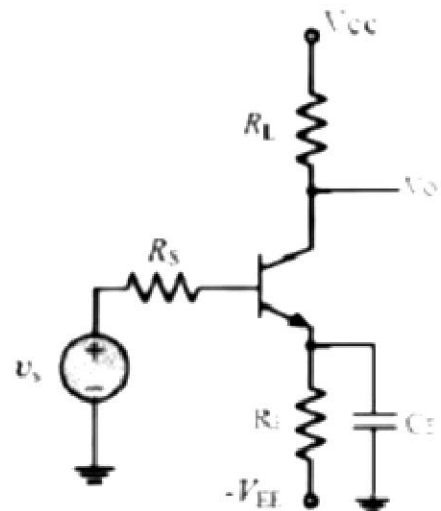
۰۱. یک تقویب کننده بالا گذر

۰۴. تقویب کننده نیست

۰۳. یک تقویب کننده میانگذر

۱۵- در مدار شکل زیر، برای اینکه فرکانس قطع پائین 100Hz شود. خازن CE می تواند کدام یک از مقادیر زیر را داشته باشد؟

$$R_L = 10K\Omega , R_{S_s} = 1K\Omega , R_{E_s} = 1K\Omega , r_x = 0 , r_x = 1K\Omega , \beta_{D_s} = 100$$



۰۴. 73mf

۰۳. 100mf

۰۲. 47mf

۰۱. 4.7mf

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

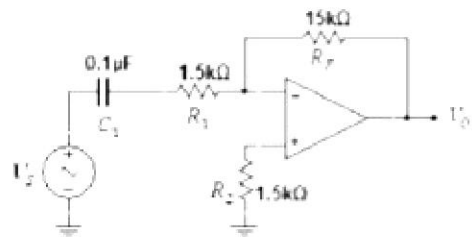
عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

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. بهره 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؟



$$f_L = 100\text{Hz}, \quad A_V(s) = \frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ s}}{1 + 0.15 \times 10^{-3} \text{ s}} \quad .2$$

$$f_L = 1\text{KHz}, \quad A_V(s) = \frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ s}}{1 + 0.15 \times 10^{-3} \text{ s}} \quad .1$$

$$f_L = 100\text{Hz}, \quad A_V(s) = \frac{0.15 \times 10^{-3} \text{ s}}{1 + 1.5 \times 10^{-3} \text{ s}} \quad .4$$

$$f_L = 1\text{KHz}, \quad A_V(s) = \frac{0.15 \times 10^{-3} \text{ s}}{1 + 1.5 \times 10^{-3} \text{ s}} \quad .3$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

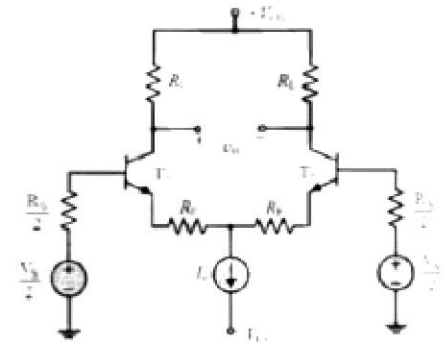
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۱۸- در مدار شکل زیر، مقاومت دیده شده از دو سر خازن تقریباً کدام است؟

$$r_x = 0, \beta_0 = 100, g_{m1} = 100 \text{ mS}, r_{\pi} = 1 \text{ k}\Omega, R_L = R_S = 1 \text{ k}\Omega, R_E = 100 \Omega$$



۴ . 6kW

۳ . 30W

۲ . 10kW

۱ . 30kW

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

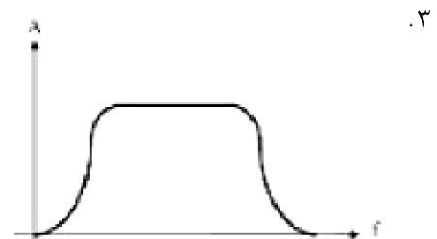
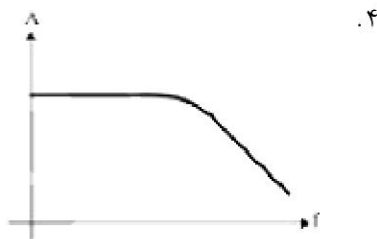
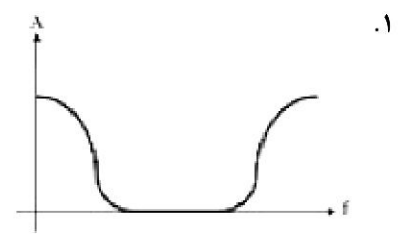
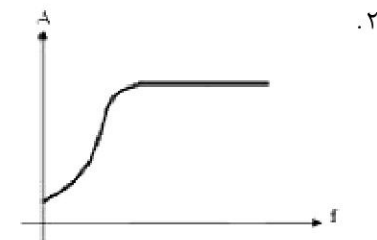
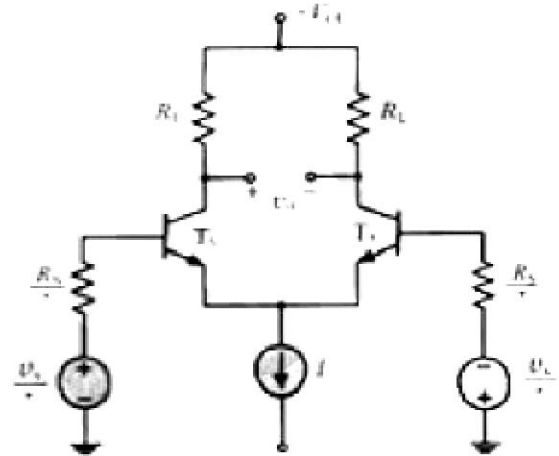
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰، تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۱۹- پاسخ فرکانسی مدار زیر به شکل کدامیک از صورت‌های زیر می‌باشد؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

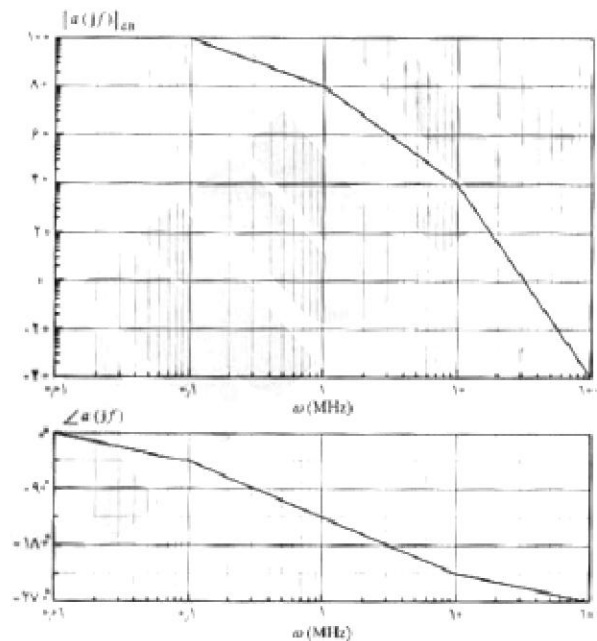
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

۲۰- یک 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 $PM=60^\circ$ ، مقدار ضریب عدم حساسیت تقریباً چقدر خواهد بود؟



۱. 7

۲. 12

۳. 21

۴. 1

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- در یک تقویب کننده فیدبک دار، تابع انتقال تقویب کننده اصلی به شکل زیر است. با مقدار فیدبک مقاومتی $0.003=f_0$ ، مقادیر حاشیه فاز و حاشیه بهره این تقویب کننده را بدست آورده و بیان کنید که این تقویب کننده پایدار است یا ناپایدار؟

۱.۴۰ نمره

۲- برای ترانزیستوری که در نقطه کار $ICQ=5mA$ و $VCE=10V$ و درجه حرارت اتاق ($VT=2.5mV$) کار می کند پارامترهای زیر اندازه گیری شده اند: بهره جریان اتصال کوتاه این ترانزیستور در مدار امیتر مشترک در فرکانس 60MHz مقدار 20 می باشد. الف) برای این ترانزیستور عناصر مدار معادل هایبیرید 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

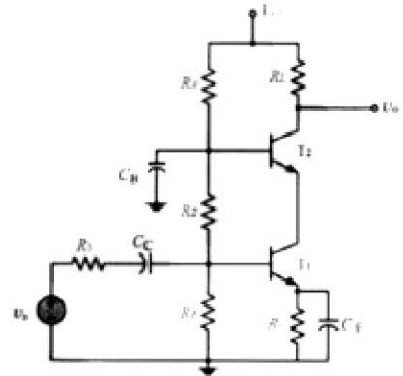
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

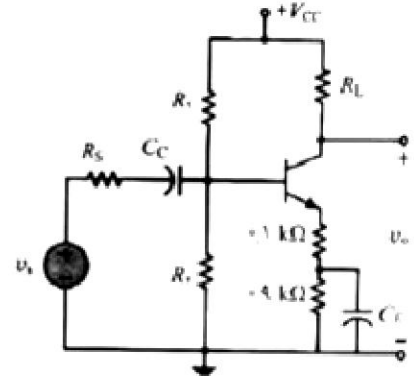
نمره ۱.۴۰

۳- در تقویت کننده کاسکود شکل زیر بهره باند میانی و فرکانس قطع بالای مدار را به صورت پارامتری محاسبه نمائید.



نمره ۱.۴۰

۴- در تقویت کننده امیتر مشترک شکل زیر و برای $f_L = 50\text{Hz}$



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

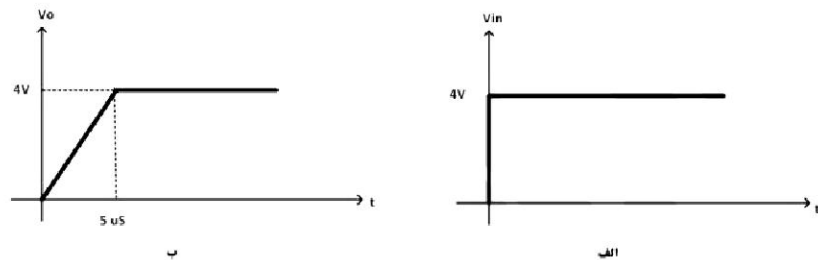
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترونیک ۳، الکترونیک آنالوگ

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

نمره ۱.۴۰

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.



اگر دامنه سیگنال ورودی 1.6 ولت باشد، حداکثر فرکانس ورودی قابل قبول پیش از آنکه اعوجاجی در خروجی رخ دهد چقدر خواهد بود؟

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
١	ب	عادي
٢	ج	عادي
٣	الف	عادي
٤	د	عادي
٥	د	عادي
٦	ب	عادي
٧	د	عادي
٨	ج	عادي
٩	ب	عادي
١٠	الف	عادي
١١	د	عادي
١٢	ج	عادي
١٣	د	عادي
١٤	الف	عادي
١٥	ج	عادي
١٦	ب	عادي
١٧	الف	عادي
١٨	الف	عادي
١٩	د	عادي
٢٠	الف	عادي