

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱  
رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰  
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص). روزه سپر آتش جهنم است.

۱. کدام گزینه غلط است ؟

الف. ملاک اصلی تمایز بین جامدات از نظر قابلیت هدایت الکتریکی، عرض نوار انرژی است.

ب. عامل هدایت الکتریکی در فلزات حفره ها هستند.

ج. در پلور نوع P حفره ها را حاملهای بار اکثریت و الکترونهاي آزاد را حاملهای بار اقلیت می نامند.

د. در فلزات فقط مولفه جریان هدایتی وجود دارد.

۲. کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر صحیح است؟

در یک پیوند P-N مدار باز انتشار حاملهای ..... باعث ایجاد ناحیه تهی در محل پیوند شده و در نتیجه .....

الف. اقلیت - باعث انشار بیشتر حاملها می شود.

ب. اقلیت - از انتشار بیشتر حاملها جلوگیری می شود.

ج. اکثریت - باعث انشار بیشتر حاملها می شود.

د. اکثریت - از انتشار بیشتر حاملها جلوگیری می شود.

۳. کدام گزینه صحیح است ؟

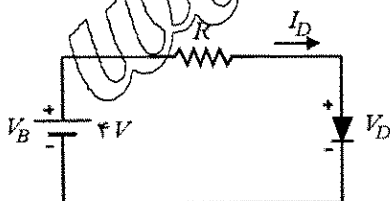
الف. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N، عرض ناحیه تهی کاهش و ارتفاع سه پتانسیل کاهش می یا بد.

ب. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N، عرض ناحیه تهی افزایش و ارتفاع سه پتانسیل کاهش می یا بد.

ج. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N، عرض ناحیه تهی کاهش و ارتفاع سه پتانسیل افزایش می یا بد.

د. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N، عرض ناحیه تهی افزایش و ارتفاع سه پتانسیل افزایش می یا بد.

۴. در مدار شکل زیر ولتاژ و جریان نامی دیود سیلیکون به کار رفته به ترتیب برابر ۰/۷ ولت و ۱۰ میلی آمپر است. مقدار مقاومت R برحسب اهم کدام گزینه باشد تا دیود در این ولتاژ جریان کار کند.



الف.  $470 \Omega$

ب.  $220 \Omega$

ج.  $330 \Omega$

د.  $860 \Omega$

۵. کدام گزینه صحیح است ؟

الف. پدیده های فیزیکی ضرب بهمنی و زرنر، در شکست یک دیود با بایاس مستقیم دخالت دارند.

ب. از دیود زرنر برای تثبیت ولتاژ در بایاس معکوس استفاده می شود.

ج. دیود نورانی در مدار به صورت معکوس بایاس می شود.

د. دیود نوری در وضعیت بایاس معکوس افزایش شدت نور باعث کاهش جریان حاملهای اقلیت می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجمع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجمع) ۱۱۱۵۰۷۰ زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰

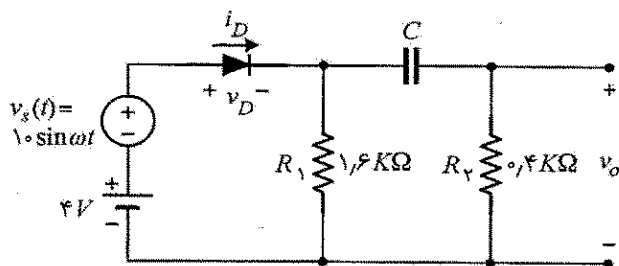
منبع: --

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب ساده

گد سری سوال: یک (۱)

۶. جریان ولتاژ دیود در حالت DC برای مدار شکل زیر کدام گزینه است ؟

الف.  $I_D = 3.2\text{mA}$   $V_D = 0.8\text{V}$ ب.  $I_D = 0.5\text{mA}$   $V_D = 0.7\text{V}$ ج.  $I_D = 4.3\text{mA}$   $V_D = 0.6\text{V}$ د.  $I_D = 1.9\text{mA}$   $V_D = 0.96\text{V}$ 

۷. کدام گزینه ضریب تنظیم بار را به درستی ارائه می کند ؟

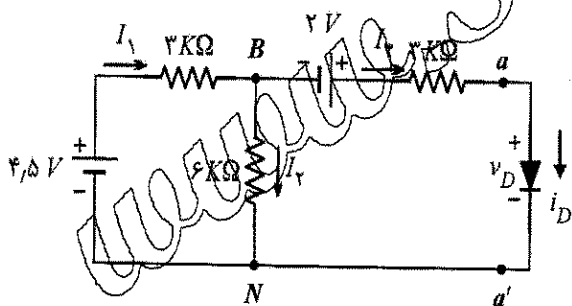
ب.  $\frac{-(V_{DC}) \text{ بار} - (V_{DC}) \text{ بی بار}}{(V_{DC}) \text{ بی بار}}$

الف.  $\frac{-(V_{DC}) \text{ بی بار} - (V_{DC}) \text{ بار}}{(V_{DC}) \text{ بار}}$

ج.  $\frac{(V_{DC}) \text{ بی بار} + (V_{DC}) \text{ بار}}{(V_{DC}) \text{ بی بار}}$

د.  $\frac{(V_{DC}) \text{ بی بار} + (V_{DC}) \text{ بار}}{(V_{DC}) \text{ بار}}$

۸. مدار معادل تونن دو سر دیود در مدار شکل زیر کدام گزینه است ؟

الف.  $R_{TH} = 7.5\text{k}\Omega$  و  $V_{TH} = 5\text{V}$ ب.  $R_{TH} = 7.5\text{k}\Omega$  و  $V_{TH} = 3\text{V}$ ج.  $R_{TH} = 5\text{k}\Omega$  و  $V_{TH} = 5\text{V}$ د.  $R_{TH} = 5\text{k}\Omega$  و  $V_{TH} = 3\text{V}$ 

۹. کدام گزینه غلط است ؟

الف. در مدل ایده آل ، دیود در بایاس مستقیم بصورت اتصال کوتاه و در بایاس معکوس بصورت مدار باز در نظر گرفته می شود.

ب. با استفاده از مقاومت و منبع ولتاژ می توان مدار برش طراحی نمود.

ج. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک ، دیود را با مقاومت دینامیکی آن جایگزین می کنند .

د. جریان DC تحویل شده به مقاومت بار در یکسو کننده تمام موج دوبرابر نسبت به یکسو کننده نیم موج است .

۱۰. رابطه حداقل جریان بار  $I_{L,min}$  برحسب مقادیر نامی دیود زئر برای یک مدار تنظیم کننده ولتاژ ساده کدام گزینه است ؟

ب.  $\frac{V_{I,max} + V_Z}{R} - I_{Z,max}$

الف.  $\frac{V_{I,max} - V_Z}{R} - I_{Z,max}$

د.  $\frac{V_{I,max} + V_Z}{R} + I_{Z,K}$

ج.  $\frac{V_{I,min} - V_Z}{R} + I_{Z,K}$

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱  
رشته تحصیلی: گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجمع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجمع) ۱۱۱۵۰۷۰  
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

۱۱. کدام گزینه در مورد ترانزیستور غلط است ؟

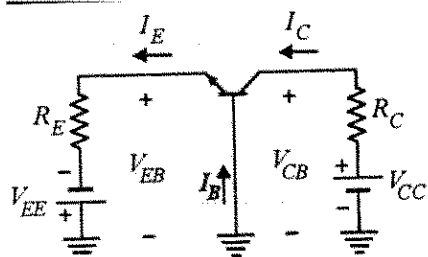
الف. ترانزیستور یک منبع ولتاژ کنترل شده با جریان در نظر گرفته می شود.

ب. در ناحیه فعال ، پیوند کلکتور - بیس در وضعیت معکوس و پیوند امیتر - بیس در وضعیت مستقیم قرار دارند.

ج. در ناحیه اشباع ، هر دو پیوند کلکتور - بیس و امیتر - بیس در وضعیت مستقیم قرار دارند.

د. در ناحیه قطع ، هر دو پیوند کلکتور - بیس و امیتر - بیس در وضعیت معکوس قرار دارند.

۱۲. در مدار شکل زیر با فرض  $V_{BE} = 0.7V$  ،  $\alpha = 0.98$  ،  $R_C = 4K\Omega$  ،  $V_{CC} = 10V$  و  $V_{EE} = 10V$  کدام گزینه به ترتیب مقادیر  $I_E$  و  $R_E$  را ارائه می کند.



الف.  $3.12 \text{ mA}$  و  $9.16K\Omega$  ب.  $1.13 \text{ mA}$  و  $13.46K\Omega$

ج.  $7.46 \text{ mA}$  و  $3.35K\Omega$  د.  $1.28 \text{ mA}$  و  $7.27K\Omega$

۱۳. کدام گزینه غلط است ؟

الف. حداکثر جریان کلکتور به سطح مشترک کلکتور - بیس و نیز تحمل حجم پیوند داخلی سرهای ترانزیستور بستگی دارد.

ب. توان تلف شده کلکتور را می توان به صورت حاصلضرب  $I_C$  در بیان نمود.

ج. حداکثر ولتاژ را که میتوان به کلکتور و امیتر یک ترانزیستور با بیس مدار باز  $(I_B = 0)$  اعمال نمود با  $BV_{CEO}$  مشخص می نمایند.

د.  $BV_{CBO}$  نمایانگر ولتاژ شکست پیوند کلکتور - بیس ، ناشی از بروز پدیده ضرب بهمنی در ناحیه تهی این پیوند است .

۱۴. کدام گزینه غلط است ؟

الف. مدت زمانی را که طول می کشد تا ترانزیستور از حالت قطع به اشباع برسد را زمان قطع می گویند.

ب. مدت زمان لازم برای شارژ خازن پیوند بیس - امیتر به اندازه  $0.7V$  ولت را زمان تاخیر می نامند .

ج. مدت زمان لازم برای اینکه جریان کلکتور از  $0.1 I_C(\text{Sat})$  به  $0.9 I_C(\text{Sat})$  برسد را زمان صعود گویند .

د. زمان قطع از دو قسمت شامل زمان ذخیره  $(t_s)$  و زمان نزول  $(t_f)$  تشکیل شده است .

۱۵. کدام گزینه غلط است ؟

الف. منظور از نقطه کار ، نقطه ای از مشخصات آن در حالی که هیچ گونه منبع سیگنالی در مدار وجود ندارد ، جریانها و ولتاژهای DC ترانزیستور را مشخص می نماید .

ب. مدار بایاس ، مداری است که به کمک آن مدار منبع DC ، ولتاژ و جریان ثابت نقطه کار را در اختیار سرهای ترانزیستور قرار می دهد .

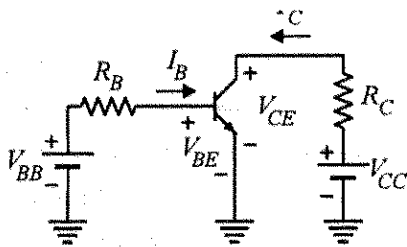
ج. جریان و ولتاژ نقطه کار توسط منبع DC تامین می شود .

د. در یک تقویت کننده ترانزیستوری ، توان لازم ، جهت تقویت سیگنال ورودی از منبع AC تامین می شود .

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱  
رشته تحصیلی: گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰  
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

۱۶. با در نظر گرفتن نقطه کار در وسط خط بار DC برای مدار شکل زیر مقادیر داده شده، جریان بیس نقطه کار ( $I_{BQ}$ ) کدام گزینه است؟  
 $V_{BE(ON)} = 0.7V$ ،  $V_{CE(SAT)} = 0.2V$ ،  $\beta = 125$ ،  $V_{BB} = 1.3V$ ،  $R_C = 2K\Omega$ ،  $V_{CC} = 10V$



- الف. ۰.۰۴ mA  
ب. ۰.۰۱ mA  
ج. ۰.۰۲ mA  
د. ۰.۰۸ mA

۱۷. کدام گزینه غلط است؟

- الف. در تجزیه و تحلیل مدارهای ترانزیستوری در فرکانسهای پایین و برای سیگنالهای کوچک ترانزیستور فقط توسط مدل هیبرید می تواند جایگزین شود.  
ب. مزیت مدل هیبرید  $h$  بر مدلهای دو قطبی دیگر این است که می توان پارامترهای آن را به سادگی از روی مشخصه های ترانزیستور بدست آورد.  
ج. پارامترهای هیبرید ترانزیستور بطور کلی تابع دما و جریان  $I_C$  نقطه کار جریان ترانزیستور هستند.  
د. چنانچه استفاده از مدل تقریبی هیبرید  $h$  مورد نظر باشد تنها پارامتر مورد نیاز  $I_{FE}$  خواهد بود.  
۱۸. کدام گزینه جمله زیر را بطور صحیح کامل می کند؟

- تقویت کننده کلکتور مشترک دارای بهره جریان .....، بهره ولتاژ ..... و مقاومت ورودی ..... است.  
الف. بزرگ، بزرگ، کوچک  
ب. بزرگ، کوچک، بزرگ  
ج. کوچک، بزرگ، کوچک  
د. کوچک، بزرگ، بزرگ  
۱۹. کدام گزینه غلط است؟

- الف. خازنهای کوپلاژ باعث حذف ارتباط DC بین طبقات می گردند.  
ب. خازنهای کوپلاژ تعیین کننده فرکانس قطع پایین در پاسخ فرکانس تقویت کننده است.  
ج. از خصوصیات مهم ترکیب دارلینگتون، مقاومت ورودی و بهره جریان خیلی کوچک آن است.  
د. در تقویت کننده کلکتور مشترک برای حذف اثر کاهش مقاومتهای بایاس بیس در مقاومت ورودی از روش بوت استرپ استفاده می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱

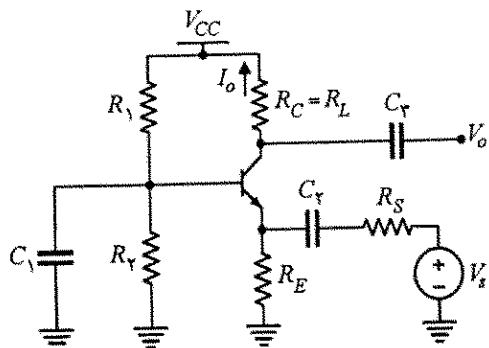
رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

۲۰. در تقویت کننده شکل زیر فرض کنید  $R_S = 10\Omega$ ،  $R_L = 1K\Omega$ ،  $R_E = 1K\Omega$  باشد پارامترهای  $h$  ترانزیستور مطابق جدول زیر داده شده است (از  $h_{fb}$  و  $h_{ob}$  صرف نظر نمائید) مقادیر  $A_V$  و  $R_I$  کدام گزینه است؟



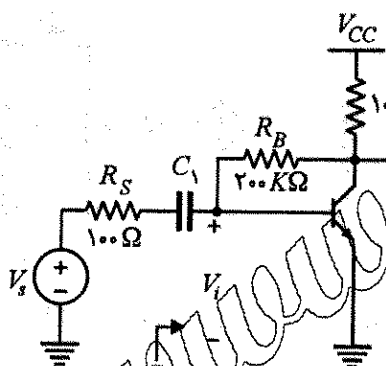
پارامتر	CE	CC	CB
$h_i$	$1100\Omega$	$1100\Omega$	$21.6\Omega$
$h_r$	$2.5 \times 10^{-4}$	$\approx 1$	$2.5 \times 10^{-4}$
$h_f$	50	-51	-98
$h_o$	$25 \times 10^{-6}\Omega^{-1}$	$25 \times 10^{-6}\Omega^{-1}$	$0.49 \times 10^{-6}\Omega^{-1}$
$h_o^{-1}$	$40K\Omega$	$40K\Omega$	$2.04M\Omega$

الف. ۸۹.۶Ω و ۵۲.۴

ب. ۲۱.۱Ω و ۴۵.۵

ج. ۱۲.۳Ω و ۲۳.۶

۲۱. در تقویت کننده شکل زیر، با فرض  $h_{fe} = 100$  و  $h_{ie} = 1.5K\Omega$ ،  $h_{oe} = 40K\Omega$  مقدار  $A_V$  کدام گزینه است؟



الف. -۵۱۳

ب. -۸۱۲

ج. -۲۵۱

۲۲. کدام گزینه جمله زیر در خصوص انتخاب طبقات تقویت کننده چند طبقه را بطور صحیح تکمیل می کند؟

طبقه ورودی یک تقویت کننده چند طبقه برحسب مقاومت ورودی مورد نیاز ممکن است از نوع ..... انتخاب شود و معمولاً برای طبقه خروجی از ..... استفاده می شود

الف. امیتر مشترک - کلکتور مشترک یا بیس مشترک

ب. کلکتور مشترک - امیتر مشترک یا بیس مشترک

ج. امیتر مشترک یا بیس مشترک - کلکتور مشترک

د. کلکتور مشترک یا بیس مشترک - کلکتور مشترک

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی - الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجمیع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجمیع) ۱۱۱۵۰۷۰ زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰

منبع: --

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب ساده

گد سری سوال: یک (۱)

۲۳. کدام گزینه غلط است؟ (در مورد JFET)

الف. در JFET جریان حاملهای الکتریکی از طرف سورس (S) بطرف درین (D) توسط میدان الکتریکی اعمالی به گیت (G) کنترل می شود.

ب. با افزایش ولتاژ معکوس اعمال شده به گیت ناحیه تهی افزایش یافته و عرض کانال عبور حاملها کم میشود.

ج. اگر  $V_{GS} = V_P$ ، ناحیه تهی در سراسر کانال گسترش یافته و باعث انسداد کانال می شود.

د.  $V_P$  برای JFET کانال N مثبت و برای JFET کانال P منفی است.

۲۴. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ جمله زیر را بطور صحیح کامل می کند.

در NJFET برای هر دو ناحیه اشباع و تریود باید شرط ..... برقرار باشد و در ناحیه تریود ..... است.

الف.  $-0.5 \langle V_{GS} \rangle \langle V_P \rangle$  و  $V_{GD} \langle -V_P \rangle$  ب.  $-0.5 \langle V_{GS} \rangle \langle V_P \rangle$  و  $V_{GD} \langle -V_P \rangle$

ج.  $-V_P \langle V_{GS} \rangle + 0.5$  و  $V_{GD} \langle -V_P \rangle$  د.  $-V_P \langle V_{GS} \rangle + 0.5$  و  $V_{GD} \langle -V_P \rangle$

۲۵. کدام گزینه غلط است؟

الف. در MOS نوع تهی ناحیه کانال در هنگام ساختن آن پیش بینی و ایجاد شده است

ب. در MOS نوع ارتقایی ناحیه کانال پس از بایاس نمودن MOS ایجاد می شود

ج. در MOS ارتقایی، در ناحیه اشباع رابطه جریان درین بصورت  $i_D = \frac{k}{2} (V_{GS} - V_T)^2$  است.

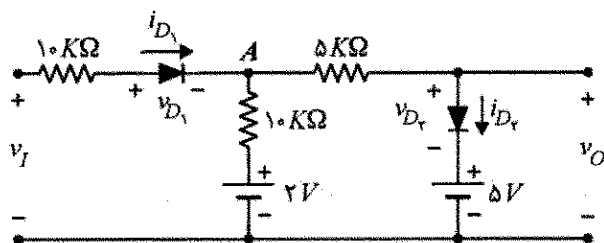
د. از MOS میتوان به عنوان بار فعال استفاده نمود.

« سوالات تشریحی »

هر سوال ۱/۵ نمره

به چهار سوال از پنج سوال زیر پاسخ دهید

۱. در مدار شکل زیر با فرض ایده آل بودن دیودها، مشخصه انتقالی را محاسبه و رسم کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه

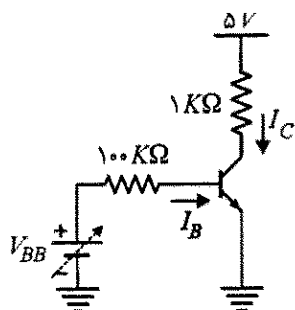
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

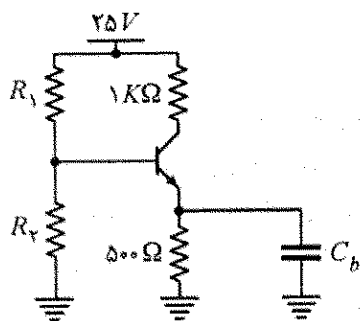
۲. مدار شکل زیر یک کلید ترانزیستوری را نشان میدهد. برای ترانزیستور به کار رفته  $100 < B < 200$  و  $I_{CBO} = 0.1 \mu A$  است.

حداقل جریان  $I_B$  که ترانزیستور را به حالت اشباع می برد چقدر است؟

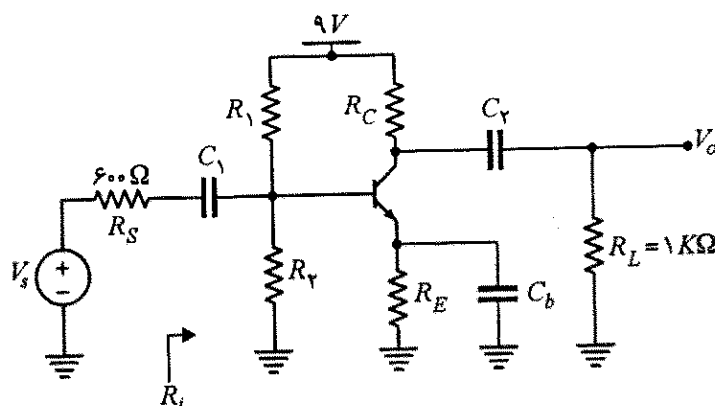


$$I_{CBO} = 0.1 \mu A$$

۳. در مدار شکل زیر، برای ترانزیستور  $100 < B < 200$  می باشد. مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  را طوری محاسبه کنید که دامنه نوسان متقارن جریان کلکتور حداکثر شده و نقطه کار پایداری خوبی داشته باشد.



۴. در تقویت کننده شکل زیر،  $V_{CE(SAT)} = 0.2V$ ،  $R_L = 1K\Omega$  و  $h_{fe} = 200$  است. مقادیر مقاومت های مدار را طوری محاسبه کنید که بهره جریان بیشتر از ۱۲۰ باشد، مقاومت ورودی  $R_i$  از  $2K\Omega$  بزرگتر باشد، حداقل دامنه نوسان ولتاژ خروجی یک ولت باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی/گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۰ - نرم افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ - سخت افزار (تجميع) ۱۱۱۵۰۷۰ زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است. منبع: --

۵. در مدار شکل زیر با فرض  $R_{G1} = 10M\Omega$  و  $R_{G2} = 20K\Omega$  و  $R_S = 1K\Omega$  و  $r_d = 100K\Omega$  و  $|V_P| = 4V$  و  $I_{DSS} = 8mA$  ، بهره ولتاژ و مقاومت ورودی تقویت کننده را بدست آورید .

