



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: (مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد هدایت الکتریکی در نیمه هادیها صحیح می باشد؟

۱. هدایت الکتریکی در نیمه هادیها توسط الکترونهاى آزاد صورت می گیرد.
۲. در نیمه هادی نوع N توسط حفره ها و در نیمه هادی نوع P توسط الکترونها صورت می گیرد.
۳. در نیمه هادی نوع P توسط حفره ها و در نیمه هادی نوع N توسط الکترونها صورت می گیرد.
۴. هدایت الکتریکی در نیمه هادیها تنها توسط حفره ها صورت می گیرد.

۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد پیوند PN صحیح می باشد؟

۱. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند PN عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد.
۲. با اعمال ولتاژ معکوس به پیوند PN عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.
۳. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند PN عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.
۴. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند PN عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد ولی با اعمال ولتاژ معکوس به پیوند PN عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل تغییری نمی کند.

۳- کدامیک از گزینه های زیر در مورد بایاس معکوس دیود صحیح نمی باشد؟

۱. با اتصال P به قطب منفی باتری و N به قطب مثبت باتری، بایاس معکوس اتفاق می افتد.
۲. در حالت بایاس معکوس جریان حاملهای اکثریت صفر است.
۳. الکترونهاى آزاد در نیمه هادی نوع N توسط قطب منفی باتری دفع و حفره ها نیز در نیمه هادی نوع P توسط قطب مثبت دفع می شوند.
۴. عرض ناحیه تخلیه (تهی) در بایاس معکوس افزایش می یابد.

۴- کدامیک از گزینه های زیر در مورد رابطه بین جریان و ولتاژ یک دیود پیوندی صحیح می باشد؟

$$i_D \cong I_s (e^{-V_D/\eta V_T} - 1) \quad .4 \quad i_D \cong I_s (e^{V_D/\eta V_T} - 1) \quad .3 \quad i_D \cong I_s (1 - e^{-V_D/\eta V_T}) \quad .2 \quad i_D \cong I_s (1 - e^{V_D/\eta V_T}) \quad .1$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

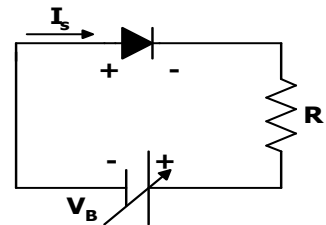
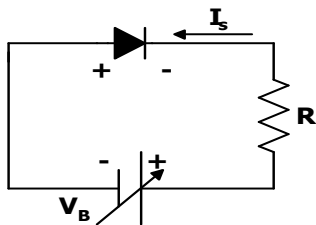
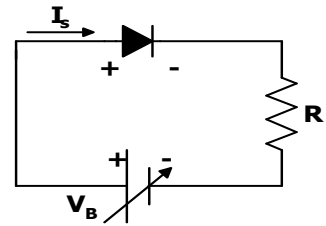
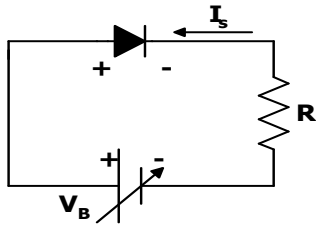
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

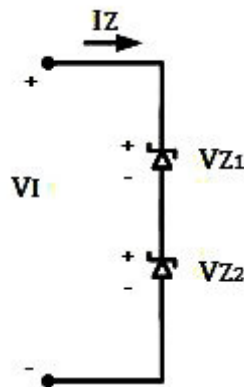
۵- کدامیک یک از گزینه های زیر نشان دهنده جهت جریان صحیح برای I_s است؟



۶- کدامیک از دیودهای زیر به صورت مستقیم بایاس می شود؟

۱. دیود تونلی و نورانی ۲. دیود تونلی و نوری ۳. دیود نورانی و خازنی ۴. دیود نوری و خازنی

۷- جریان اشباع معکوس دو دیود ۱ و ۲ میکروآمپر است و ولتاژ شکست دو دیود مساوی و برابر ۱۰۰ ولت است. جریان دیودها به ازای ولتاژهای ورودی ۸۰ و ۱۲۰ ولت به ترتیب برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟



۱. ۱ میکروآمپر و ۲ میکروآمپر ۲. ۲ میکروآمپر و ۱ میکروآمپر ۳. ۱ - میکروآمپر و ۲ - میکروآمپر ۴. ۲ - میکروآمپر و ۱ - میکروآمپر



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

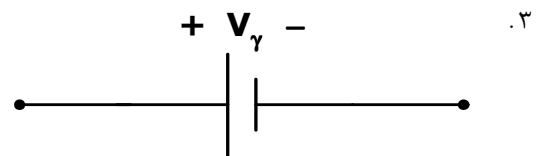
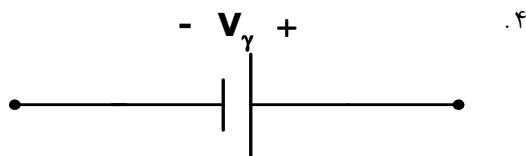
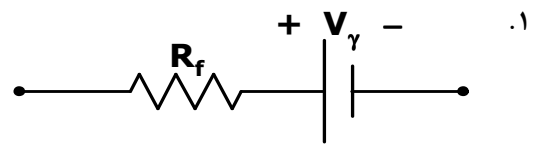
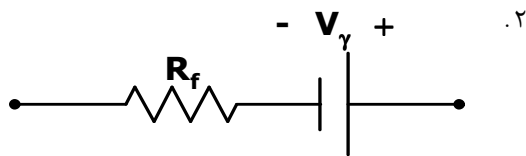
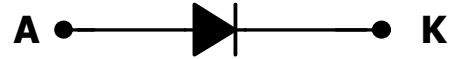
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

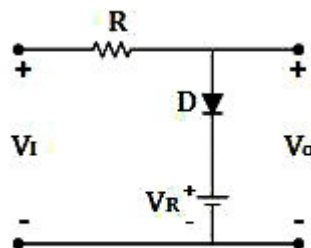
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۸- کدامیک از گزینه های زیر مدار معادل دیود شکل زیر در مدل خطی پاره ای در دو حالت هدایت و قطع می باشد؟



۹- کدامیک از گزینه ها بیانگر عملکرد مدار شکل زیر می باشد؟



۲. مدار کلمپ در سطح غیرصفر

۱. مدار کلمپ در سطح صفر

۴. مدار برش

۳. مدار یکسوساز نیم موج



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

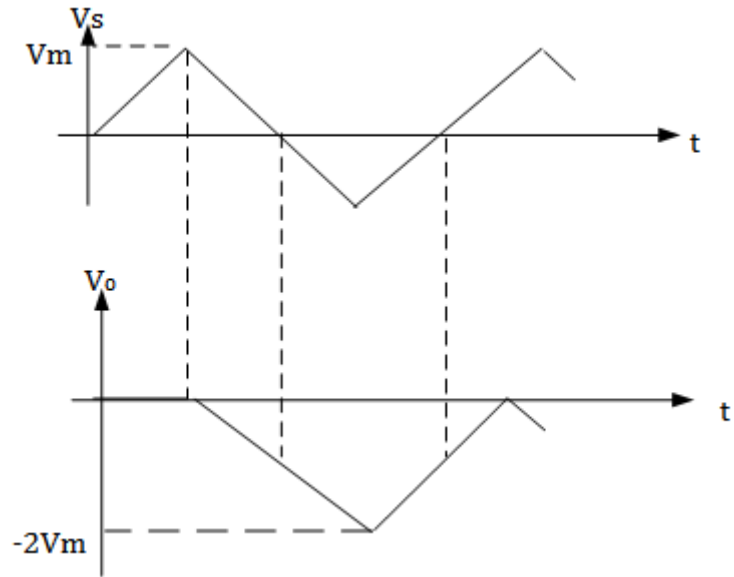
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱۰- کدام گزینه خروجی شکل زیر را تولید می کند؟



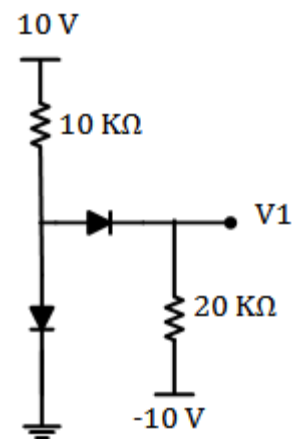
۱. مدار برش

۲. مدار یکسوساز نیم موج

۳. مدار کلمپ سطح صفر

۴. مدار کلمپ سطح غیرصفر

۱۱- در مدار شکل زیر با فرض ایده آل بودن دیودها، ولتاژ V_1 برابر با کدامیک از گزینه های زیر است؟



۱. $V_1 = \frac{10}{3}$

۲. $V_1 = -\frac{10}{3}$

۳. $V_1 = \frac{7}{10}$

۴. $V_1 = 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

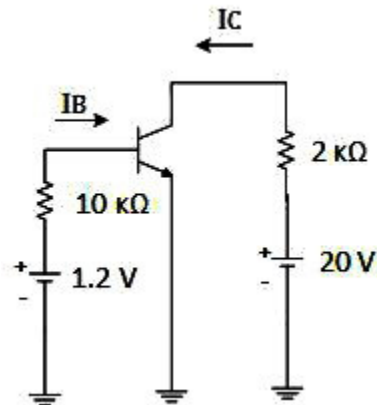
۱۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد حالت های مختلف بایاس ترانزیستور صحیح می باشد؟

۱. در حالت فعال، پیوند بیس-امیتر به صورت مستقیم بایاس می شود و پیوند بیس-کلکتور به صورت معکوس بایاس می شود.
۲. در حالت فعال معکوس، پیوند بیس-امیتر به صورت مستقیم بایاس می شود و پیوند بیس-کلکتور به صورت معکوس بایاس می شود.
۳. در حالت اشباع، پیوند بیس-امیتر به صورت معکوس بایاس می شود و پیوند بیس-کلکتور به صورت معکوس بایاس می شود.
۴. در حالت قطع، پیوند بیس-امیتر به صورت معکوس بایاس می شود و پیوند بیس-کلکتور به صورت مستقیم بایاس می شود.

۱۳- جریان I_{CBO} ترانزیستور در دمای $20^{\circ}C$ برابر $2\mu A$ است. این جریان در دمای $40^{\circ}C$ برابر چقدر است؟

۱. $0.5\mu A$
۲. $1\mu A$
۳. $4\mu A$
۴. $8\mu A$

۱۴- در مدار شکل زیر با فرض $\beta = 100$ و $V_{BE(ON)} = 0.7V$ ، ولتاژ V_{CE} برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟



۱. $20V$
۲. $-20V$
۳. $10V$
۴. $-10V$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

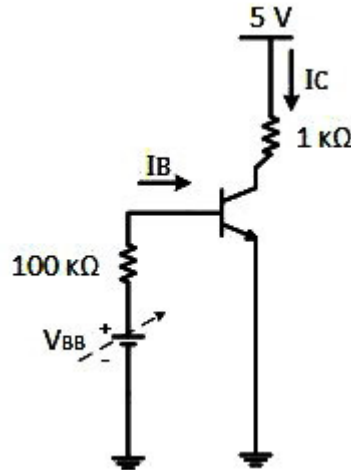
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

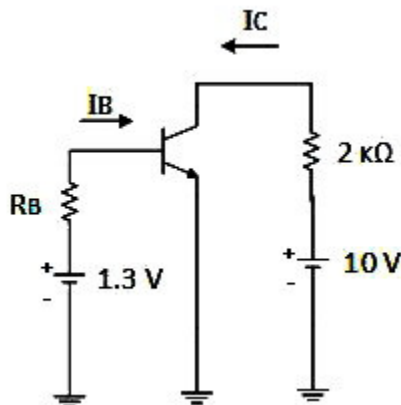
مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ -، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱۵- در مدار شکل زیر با فرض $V_{BE(ON)} = 0.7V, V_{BE(Cut)} = 0$ و $I_{CBO} = 0.1\mu A$ حداکثر ولتاژ V_{BB} که به ازای آن ترانزیستور در حالت قطع خواهد بود برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟



- ۰.۱ $0V$ ۰.۲ $0.01V$ ۰.۳ $-0.01V$ ۰.۴ $0.69V$

۱۶- در مدار شکل زیر با فرض $V_{BE(ON)} = 0.7V, \beta = 125, V_{CE(Sat)} = 0.2V$ مقاومت R_B چقدر باشد تا نقطه کار وسط خط بار DC واقع شود؟



- ۰.۱ $30K\Omega$ ۰.۲ $65K\Omega$ ۰.۳ 240Ω ۰.۴ 520Ω

۱۷- در بحث پایداری نقطه کار، جریان کلکتور به تغییرات کدامیک از متغیرها وابسته نیست؟

- ۰.۱ V_{BE} ۰.۲ V_{CC} ۰.۳ β ۰.۴ I_{CBO}



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱۸- در تقویت کننده های خطی، به منظور جلوگیری از ایجاد برش و اعوجاج در سیگنال خروجی چه کار باید کرد؟

۱. مقاومت های بایاس بیس (R_1, R_2)، بسیار بزرگ انتخاب شوند.

۲. مقاومت امیتر بسیار بزرگ انتخاب شود.

۳. V_{CC} در مدار را تغییر دهیم.

۴. نقطه کار حتی امکان در وسط خط بار ac انتخاب شود.

۱۹- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر نقش خازن کوپلاژ و کنار گذر می باشد؟

۱. خازن کوپلاژ، اثر منبع سیگنال ورودی و مقاومت بار را از نظر DC بر مدار بایاس تقویت کننده حذف می کند و خازن کنارگذر مانع از کاهش بهره ولتاژ مدار می شود.

۲. خازن کوپلاژ، اثر منبع سیگنال ورودی و مقاومت بار را از نظر DC بر مدار بایاس تقویت کننده حذف می کند و خازن کنارگذر باعث از کاهش بهره ولتاژ مدار می شود.

۳. خازن کوپلاژ، مانع از کاهش بهره ولتاژ مدار می شود و خازن کنار گذر، اثر منبع سیگنال ورودی و مقاومت بار را از نظر DC بر مدار بایاس تقویت کننده حذف می کند.

۴. خازن کوپلاژ، باعث کاهش بهره ولتاژ مدار می شود و خازن کنارگذر، اثر منبع سیگنال ورودی و مقاومت بار از نظر DC بر مدار بایاس تقویت کننده را حذف می کند.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد پارامتر h_r در مدل هیبرید ترانزیستوری صحیح می باشد؟

۱. مقاومت ورودی در حالیکه خروجی اتصال کوتاه باشد.

۲. بهره ولتاژ معکوس در حالیکه ورودی مدار باز باشد.

۳. بهره جریان مستقیم در حالیکه خروجی اتصال کوتاه باشد.

۴. هدایت خروجی در حالیکه ورودی مدار باز باشد.

۲۱- کدامیک از آرایشهای ترانزیستوری زیر را می توان به عنوان مدار بافر در نظر گرفت؟

۱. امیتر مشترک

۲. بیس مشترک

۳. کلکتور مشترک

۴. بیس مشترک و امیتر مشترک



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر- نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ - ، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

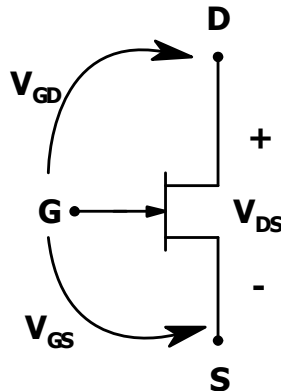
۲۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد تقویت کننده بیس مشترک صحیح می باشد؟

۱. از تقویت کننده بیس مشترک برای تقویت جریان و یا ولتاژ می توان استفاده نمود و این تقویت دارای مقاومتهای ورودی و خروجی متوسط هستند.
۲. تقویت کننده بیس مشترک بهره جریان زیاد و بهره ولتاژی کمتر از یک دارد و مقاومت ورودی در این تقویت کننده بزرگ و مقاومت خروجی کوچک می باشد.
۳. تقویت کننده بیس مشترک تنها می تواند ولتاژ را تقویت کند. در این تقویت کننده بهره جریان کمتر از یک و مقاومت ورودی کوچک و مقاومت خروجی بزرگ می باشد.
۴. تقویت کننده بیس مشترک تنها می تواند ولتاژ را تقویت کند. بهره جریان کمتر از یک دارد و مقاومت ورودی در این تقویت کننده بزرگ و مقاومت خروجی کوچک می باشد.

۲۳- پارامترهای هیبرید ترانزیستور تابع چه عواملی می باشند؟

۰۱. تابع دما و I_{CQ} ۰۲. تابع V_{CC} و I_{CQ} ۰۳. تابع دما و V_{CC} ۰۴. تابع β و I_{CQ}

۲۴- کدامیک از گزینه های زیر در مورد ولتاژهای $JFET$ در ناحیه تریود صحیح می باشد؟



۰۱. $V_{GD} < |V_P|$
۰۲. $V_{GD} > -|V_P|$
۰۳. $V_{GD} < -|V_P|$
۰۴. $V_{GD} < |V_P|$
۰۵. $|V_P| < V'_{GS} < 0.5$
۰۶. $-|V_P| < V'_{GS} < 0.5$
۰۷. $-|V_P| < V'_{GS} < 0.5$
۰۸. $|V_P| < V'_{GS} < 0.5$



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

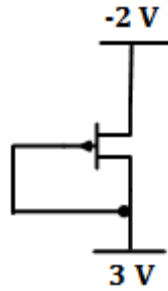
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ -، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۲۰ -، مهندسی رباتیک (۱۳۱۹۰۳۶ -

۲۵- مدار شکل زیر در چه ناحیه ای کار می کند؟



۰۴. مرز اشباع و تریود

۰۳. اشباع

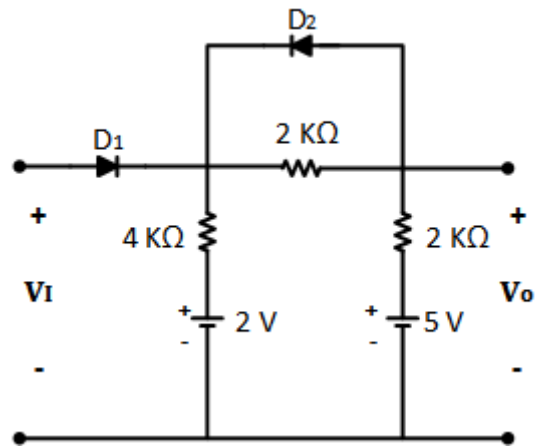
۰۲. تریود

۰۱. قطع

سوالات تشریحی

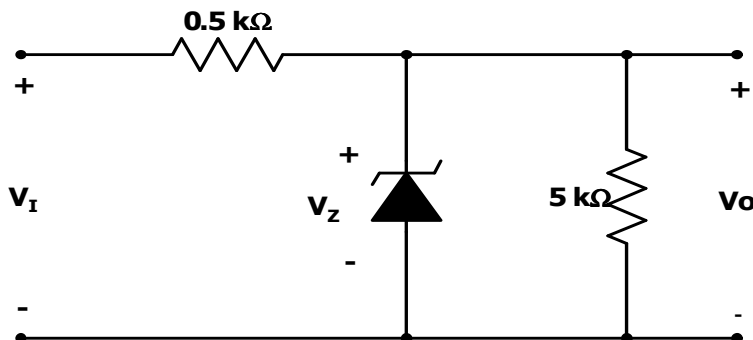
۱۴۰ نمره

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



۱۴۰ نمره

۲- در مدار تنظیم کننده ولتاژ در شکل زیر، با فرض $r_z = 0, V_Z = 5V, I_K = 0.2mA, I_{Z_{max}} = 10mA$ ، حداقل و حداکثر مجاز V_I را به دست آورید.





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

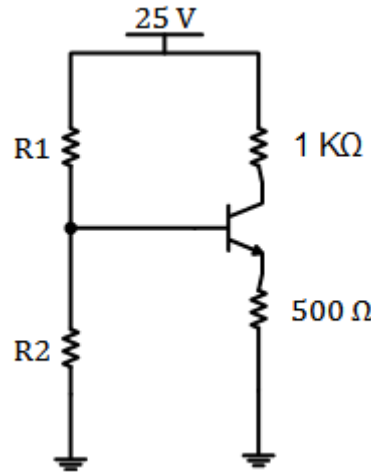
عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ -، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۲۰ -، مهندسی رباتیک (۱۳۱۹۰۳۶ -

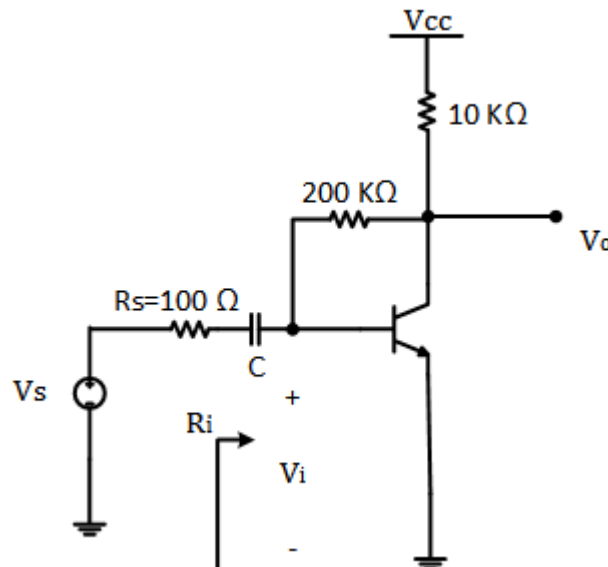
نمره ۱.۴۰

۳- در مدار شکل زیر با فرض $100 < \beta < 200$ ، مقادیر مقاومت های R_1, R_2 را طوری محاسبه نمایید که دامنه نوسان متقارن جریان کلکتور حداکثر شده و نقطه کار پایداری خوبی داشته باشد.



نمره ۱.۴۰

۴- در مدار شکل زیر با استفاده از قضیه میلر و با فرض $h_{fe} = 100, h_{ie} = 1.5 K\Omega, h_{oe}^{-1} = 40 K\Omega$ ، مقادیر R_i, A_v, A_v را محاسبه نمایید.





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

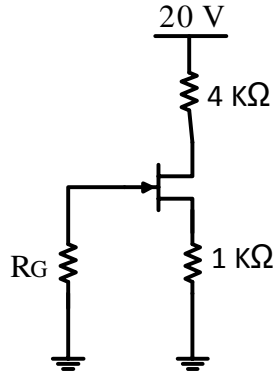
عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۰ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۰ -، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱.۴۰ نمره

۵- در مدار شکل زیر با فرض $I_{DSS} = 16mA, |V_p| = 4V$ ، نقطه کار مدار را محاسبه نمایید.



ج	1
ج	2
ج	3
ج	4
د	5
الف	6
الف	7
الف	8
د	9
ج	10
د	11
الف	12
د	13
ج	14
ج	15
الف	16
ب.ب	17
د	18
الف	19
ب.ب	20
ج	21
ج	22
الف	23
ب.ب	24
ج	25