



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(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی،

پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با اضافه کردن ناخالصی سه ظرفیتی به نیمه هادی خالص:

۱. نیمه هادی نوع p به وجود می آید.
۲. نیمه هادی نوع n به وجود می آید.
۳. نیمه هادی به هادی تبدیل می شود.
۴. نیمه هادی به عایق تبدیل می شود.

۲- در یک اتصال pn که به صورت مستقیم به یک باطری متصل شده است، جریان مدار:

۱. در اثر حرکت یون های مثبت و منفی در منطقه تخلیه است.
۲. در اثر حرکت الکترون ها در منطقه تخلیه است.
۳. در اثر عبور الکترون ها و حفره ها از منطقه تخلیه است.
۴. از ناحیه تخلیه حامل باری عبور نمی کند.

۳- رابطه جریان - ولتاژ برای یک دیود پیوندی کدام است؟

$$I_D = I_S \left( e^{\frac{V_D}{\eta V_T}} - 1 \right) \quad .4 \quad I_D = e^{-\frac{V_D}{V_T \eta}} \quad .3 \quad I_D = I_S e^{\frac{V_D}{V_T \eta}} \quad .2 \quad I_D = \left( 1 - e^{\frac{V_D}{V_T \eta}} \right) \quad .1$$

۴- مقاومت دینامیکی دیود با افزایش جریان دیود:

۱. کاهش می یابد.
۲. افزایش می یابد.
۳. ثابت می ماند.
۴. بسته به مقدار جریان می تواند کاهش یا افزایش یابد.

۵- رابطه صحیح درباره  $t_{rr}$  کدام است؟

$$t_{rr} = 2t_s \quad .4 \quad t_{rr} = t_s + t_t \quad .3 \quad t_{rr} = t_s - t_t \quad .2 \quad t_{rr} = t_s + t_{st} \quad .1$$

۶- دیود تونلی:

۱. در جهت مستقیم مانند دیود معمولی است اما در جهت معکوس با آن فرق دارد.
۲. در جهت مستقیم دارای خاصیت مقاومت منفی است.
۳. در جهت معکوس دارای خاصیت مقاومت منفی است.
۴. در جهت مستقیم و معکوس دارای خاصیت مقاومت منفی است و در نوسان سازها مورد استفاده قرار می گیرد.



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(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

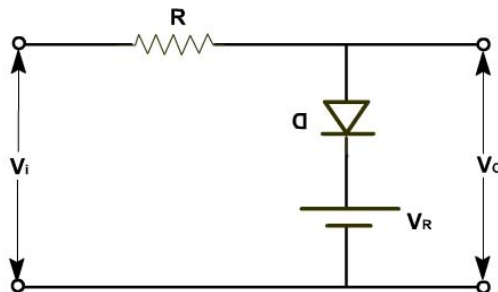
پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

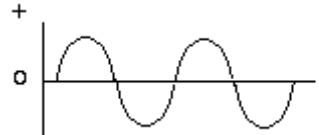
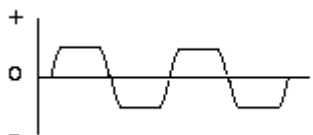

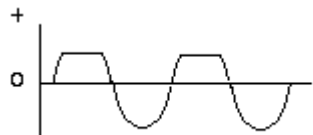
رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۷- کدام دسته از دیود های زیر در مدار به صورت معکوس استفاده می شوند؟

- ۱. دیود زنر - دیود ورکتور - دیود تونلی
- ۲. دیود زنر - دیود نورانی - دیود نوری
- ۳. دیود زنر - دیود ورکتور - دیود نوری
- ۴. دیود خازنی - دیود تونلی - دیود نورانی

۸- شکل موج خروجی مدار برشگر مقابل کدام است؟



- ۱. 
- ۲. 
- ۳. 
- ۴. 



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

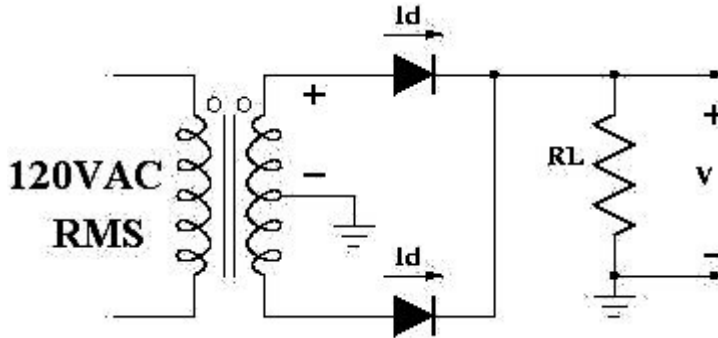
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰) - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

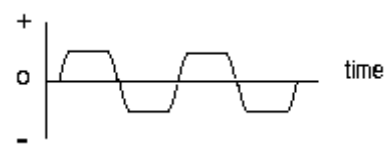
پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

ریاتیک ۱۳۱۹۰۳۶

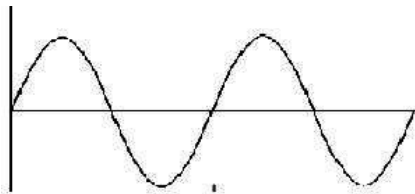
۹- شکل موج  $V$  کدام است؟



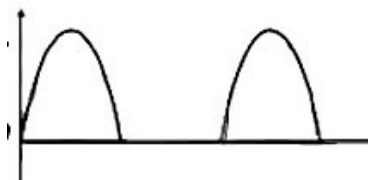
۲



۱

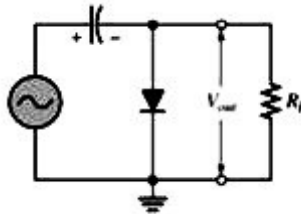


۴



۳

۱۰- با داشتن خروجی از دو سر مقاومت چه مداری طراحی کرده ایم؟



۲. برشگر  
۴. یکسو کننده نیم موج

۱. مدار کلمپ در سطح غیر صفر  
۳. مدار کلمپ سطح صفر

۱۱- بازده یکسو کننده نیم موج برابر است با:

۱۰٪ .۴

۲۰٪ .۳

۳۰٪ .۲

۴۰٪ .۱



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(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰) - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱۲- کدامیک از عبارات زیر برای حالت اشباع ترانزیستور صحیح است؟

۱. در حالت اشباع هر دو دیود ترانزیستور در حالت مستقیم است.

۲. در حالت اشباع جریان کلکتور از رابطه  $I_C = \beta I_B$  تبعیت نمی کند.

۳. در حالت اشباع  $V_{CE}$  تقریباً برابر صفر است.

۴. همه موارد

۱۳-  $I_{CBO}$  در یک ترانزیستور با آرایش بیس مشترک برابر  $10 \mu A$  است. اگر  $\beta = 50$  باشد آنگاه  $I_{CEO}$  چند میکرو آمپر خواهد شد؟

۵۰۰ .۴

۵۱۰ .۳

۱۰۰۰ .۲

۱۰۲۰ .۱

۱۴- رابطه صحیح برای ترانزیستوری که در ناحیه اشباع است کدام است؟

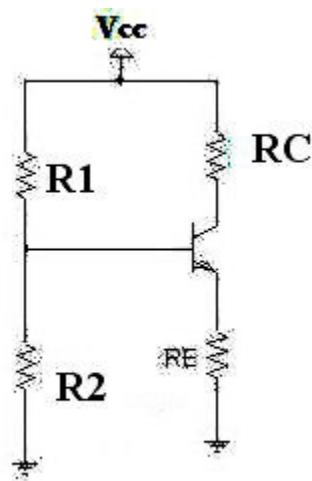
$I_B < I_C < \beta I_E$  .۴

$I_C > \beta I_B$  .۳

$I_C < \beta I_B$  .۲

$I_C = \beta I_B$  .۱

۱۵- کدامیک از عبارات زیر برای خط بار dc نشان داده شده در شکل زیر صادق است؟



$$I_C = \frac{1}{R_C} V_{CE} + \frac{V_{CC}}{R_C + R_E} \quad .۲$$

$$I_C = \frac{-1}{R_C} V_{CE} + \frac{1}{R_C} V_{CC} \quad .۱$$

$$I_C = \frac{1}{R_1 + R_2} V_{CE} + \frac{V_{CC}}{R_1 + R_2} \quad .۴$$

$$I_C = \frac{1}{R_C + R_E} V_{CE} + \frac{V_{CC}}{R_C + R_E} \quad .۳$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

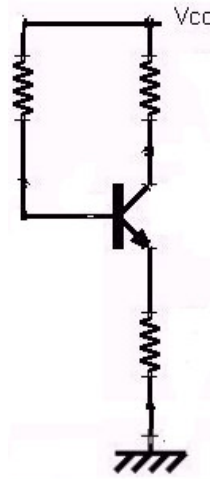
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۱۶- در مدار مقابل اگر یک خازن با مقاومت امیتر موازی کنیم:



۰۲.  $V_{CE}$  و  $I_C$  کم می شوند.

۰۱.  $V_{CE}$  و  $I_C$  زیاد می شوند.

۰۴. نقطه کار تغییری نمی کند.

۰۳.  $I_C$  زیاد و  $V_{CE}$  کم می شوند.

۱۷- در مدار زیر جریان کلکتور چند میلی آمپر است؟

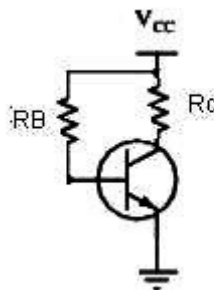
$$R_B = 570K\Omega$$

$$R_C = 10K\Omega$$

$$V_{BE} = 0.6V$$

$$\beta = 100$$

$$V_{CC} = 12V$$



۱.۲.۰۴

۲.۰۳

۰.۵.۰۲

۰.۰۲.۰۱



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 (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

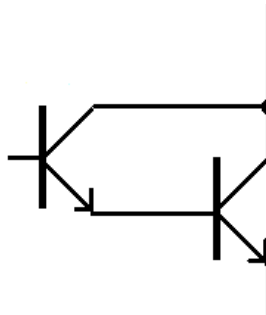
۱۸- از نظر ضریب تقویت ولتاژ:

۱. امیتر مشترک زیاد و بیس مشترک متوسط و کلکتور مشترک کم است.
۲. امیتر مشترک و بیس مشترک زیاد و کلکتور مشترک کم است.
۳. امیتر مشترک و کلکتور مشترک زیاد و بیس مشترک کم است.
۴. امیتر مشترک زیاد و بیس مشترک کم و کلکتور مشترک زیاد است.

۱۹- رابطه  $h_{oe}$  ترانزیستور کدام است؟

$$\begin{array}{llll}
 \frac{\partial i_C}{\partial V_{CE}} \Big|_{i_B=cte} & .1 & \frac{\partial i_C}{\partial i_B} \Big|_{V_{CE}=cte} & .2 \\
 \frac{\partial V_{BE}}{\partial V_{CE}} \Big|_{i_B=cte} & .4 & \frac{\partial V_{BE}}{\partial i_B} \Big|_{V_{CE}=cte} & .3
 \end{array}$$

۲۰- کاربرد مدار زیر در چیست؟



۱. کاهش مقاومت ورودی
۲. افزایش مقاومت ورودی
۳. ایجاد پایداری حرارتی
۴. افزایش مقاومت خروجی

۲۱- کاهش جریان نقطه کار در یک ترانزیستور کدام پارامتر را افزایش می دهد؟

$$\begin{array}{llll}
 h_{ie} & .1 & h_{oe} & .2 \\
 h_{fe} & .3 & \beta & .4
 \end{array}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

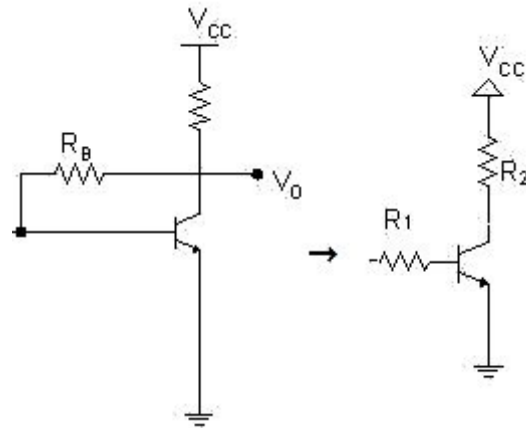
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰) - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۲۲- در مدار زیر مقاومت  $R_B$  با استفاده از قضیه میلر با چه مقاومت هایی جایگزین می شود؟



$$R_1 = \left(1 + \frac{1}{K}\right)R \quad .۴$$

$$R_2 = (1 + K)R$$

$$R_1 = \left(1 - \frac{1}{K}\right)R \quad .۳$$

$$R_2 = (1 - K)R$$

$$R_1 = (1 - K)R \quad .۲$$

$$R_2 = \left(1 - \frac{1}{K}\right)R$$

$$R_1 = (1 + K)R \quad .۱$$

$$R_2 = \left(1 + \frac{1}{K}\right)R$$

۲۳- در یک ترانزیستور JFET با کانال n ،  $I_{DSS}$  با کدام رابطه تعریف می شود؟

$$V_{GS} = -V_P \quad .۲$$

$$i_D|_{V_{DG}=0}$$

$$V_{GS} = -V_P \quad .۴$$

$$i_D|_{V_{DS}=0}$$

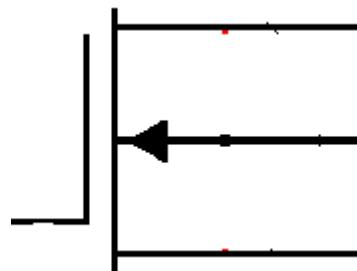
$$V_{DS} = -V_P \quad .۱$$

$$i_D|_{V_{DG}=0}$$

$$V_{DS} = -V_P \quad .۳$$

$$i_D|_{V_{GS}=0}$$

۲۴- کدام گزینه در مورد شکل سمبلیک زیر صحیح است؟



۲ MOSFET با کانال N

۴ MOSFET با کانال P

۱ JFET با کانال N

۳ JFET با کانال P



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکترونیک ۱، مدارهای الکترونیکی

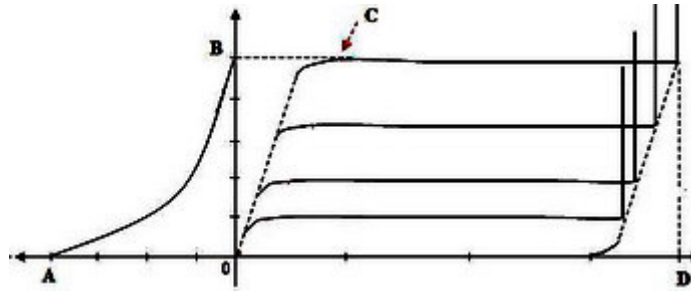
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(د)

مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۲۵- در منحنی مشخصه زیر  $V_p$  کدام ناحیه است؟



D .۴

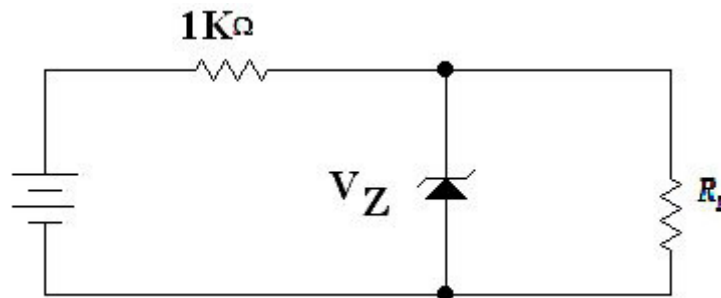
C .۳

B .۲

A .۱

### سوالات تشریحی

۱- در مدار زیر با فرض  $I_{Z,max} = 3.6mA, I_K = 0.2mA$  مقادیر حداقل و حداکثر مقاومت  $R_L$  را به گونه ای تعیین نمایید که تنظیم ولتاژ به خوبی صورت پذیرد. ولتاژ ورودی بین ۸ تا ۱۰ ولت تغییر می کند و  $V_Z = 6.2V$  می باشد.



۲- مقاومت یک میله از جنس سیلیکن به طول  $5cm$  و سطح مقطع  $8mm^2$  را بدست آورید؟

$$n_i = 1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$$

$$\mu_p = 500 \frac{cm^2}{V.S}$$

$$\mu_n = 1300 \frac{cm^2}{V.S}$$

۳- در تقویت کننده بیس مشترک (مثال قبل) مقاومت ورودی و خروجی چقدر است؟

۳- در تقویت کننده بیس مشترک (مثال قبل) مقاومت ورودی و خروجی چقدر است؟





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 (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (د)

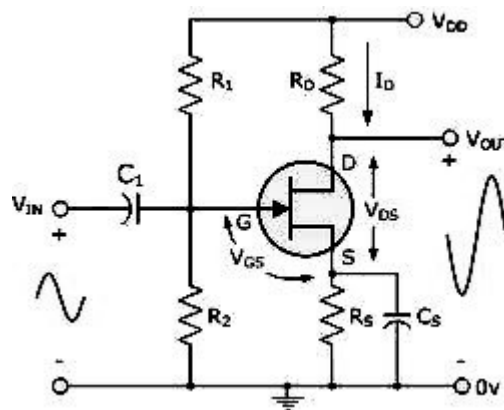
مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۲۰) - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی

پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۹ - مهندسی

رباتیک ۱۳۱۹۰۳۶

۴- در مدار شکل بهره ولتاژ را محاسبه کنید؟

$$10 K\Omega, R_s = 500\Omega, R_G = 1M\Omega, R_D = 2K\Omega, V_{DD} = 16V, |V_p| = 4V, I_{DSS} = 16mA$$



۱.۴۰ نمره

۵- در تقویت کننده شکل زیر با فرض

$$h_{fe} = 0.98, R_E = 1K\Omega, R_C = 1K\Omega, R_S = 10\Omega, h_i = 21.6\Omega, h_o = 2M\Omega$$

ولتاژ را حساب کنید؟ (از  $h_{rb}, h_{ob}$  صرف نظر کنید)

