

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. مقاومت رساناهای فلزی با افزایش دمای آنها افزایش می یابد.
۲. در فلزات وابستگی الکترون به یک اتم خاص تقریباً صفر است.
۳. چگالی حامل های بار در نیمرساناهای خالص که با ایجاد هر الکترون یک حفره نیز بوجود می آید شدیداً تابع دماست.
۴. در دماهای پایین در نیمرساناها بعضی الکترونهاى ظرفیت در تشکیل بلور شرکت دارند.

۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. تاثیر نیروهای داخلی شبکه های بلوری بر حرکت حامل های بار را می توان با جایگزینی جرم موثر به جای جرم سکون الکترون در نظر گرفت.
۲. جرم موثر یک مقدار ثابت است و دارای مقادیر منفی می تواند باشد.
۳. در مواد نیمرسانای واقعی اتم های شبکه در اثر نوسانات گرمایی در اطراف وضع سکون خود حرکت می کنند و این انحرافات باعث می شود که به حامل های بار برخوردهایی تحمیل شود.
۴. چنانچه به دو سر نیمرسانا یک ولتاژ الکتریکی اعمال شود حامل های بار تحت تاثیر میدان الکتریکی بین هر دو برخورد شتاب می گیرند و مسیر حرکت آنها سهمی شکل خواهد بود.

۳- کدام گزاره صحیح نیست؟

۱. در هر دو نوع نیمرسانای P و N تحریک گرمایی نیز موجب پیدایش جفت الکترون-حفره می شود.
۲. در نیمرسانای نوع N چگالی زیاد الکترونها احتمال بازترکیب را افزایش می دهد.
۳. در نیمرسانای نوع N الکترونها را حامل های اقلیت و حفره ها را حامل های اکثریت می نامند.
۴. در دماهای به حد کافی بالا نیمرسانای ناخالص شده مانند نوع خالص عمل می کند.

۴- پتانسیل سد یک دیود در دمای 25 درجه سانتیگراد تقریباً 0/7 ولت است. این پتانسیل در 5 درجه سانتیگراد چقدر خواهد بود؟

۱. 1/27 ولت ۲. 0/63 ولت ۳. 1/91 ولت ۴. 0/31 ولت

۵- در تغذیه مخالف دیود سه جریان الکتریکی ناشی از عوامل مختلف در دیود وجود دارد، کدامند؟

۱. جریان گذرا، جریان حامل های اقلیت، جریان نشتی سطحی
۲. جریان گذرا، جریان حامل های اکثریت، جریان نشتی سطحی
۳. جریان پایا، جریان حامل های اقلیت، جریان نشتی سطحی
۴. جریان پایا، جریان حامل های اکثریت، جریان نشتی سطحی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

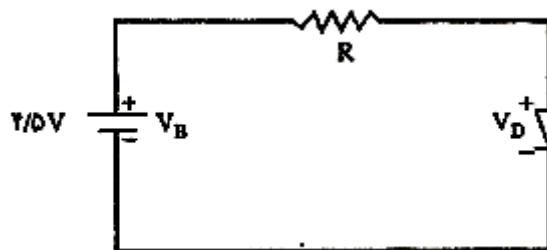
عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

۶- کدام گزینه در خصوص ولتاژ شکست صحیح است؟

۱. هرگاه در تغذیه مخالف ولتاژ دو سر دیود را کاهش دهیم به نقطه ای میرسیم که به آن ولتاژ شکست می گویند.
۲. هرگاه در تغذیه موافق ولتاژ دو سر دیود را کاهش دهیم به نقطه ای میرسیم که به آن ولتاژ شکست می گویند.
۳. هرگاه در تغذیه مخالف ولتاژ دو سر دیود را افزایش دهیم به نقطه ای میرسیم که به آن ولتاژ شکست می گویند.
۴. هرگاه در تغذیه موافق ولتاژ دو سر دیود را افزایش دهیم به نقطه ای میرسیم که به آن ولتاژ شکست می گویند.

۷- در شکل مقابل دیود از جنس ژرمانیوم و ولتاژ و جریان اسمی به ترتیب $0.3V$ و $7mA$ است. مقدار مقاومت پویایی دیود در نقطه ای با ولتاژ و جریان اسمی و در دمای $300K$ کدام است؟ ($V_B = 4/5V$)



۰۴. بینهایت

۰۳. 600 اهم

۰۲. 42/8 اهم

۰۱. 3/7 اهم

۸- در یکسوساز نیم موج بسامد خروجی با بسامد موج ورودی چه رابطه ای دارد؟

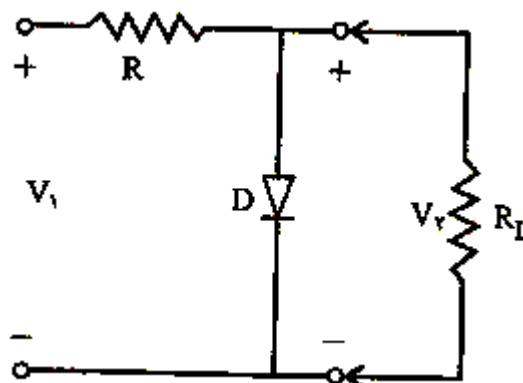
۰۴. $f_2 = \sqrt{2}f_1$

۰۳. $f_2 = \frac{1}{2}f_1$

۰۲. $f_2 = 2f_1$

۰۱. $f_2 = f_1$

۹- مدار شکل مقابل چه عملی را انجام می دهد؟



۰۴. یکسو ساز تمام موج

۰۳. یکسوساز نیم موج

۰۲. برشگر منفی

۰۱. برشگر مثبت

سری سوال: ۱ یک

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

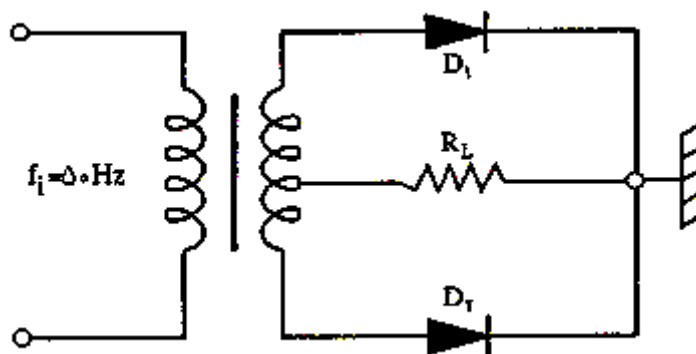
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

۱۰- در مدار شکل زیر حداکثر ولتاژ در دو سر نیمه سیم پیچ ثانویه $31/4$ ولت است. اگر از افت ولتاژ در دیودها چشم پوشی کنیم، ولتاژ قله معکوس (PIV) کدام است؟

$$(f_i = 50\text{Hz})$$

۰۴ . $31/4$ ولت۰۳ . $62/8$ ولت۰۲ . $15/07$ ولت۰۱ . $94/2$ ولت۱۱- ضریب انتقال بیس α^* با کدام گزینه تعریف می شود؟

۰۱. نسبت جریان حامل های تزریق شده به امیتر به جریان کل امیتر
۰۲. نسبت جریان حامل های تزریق شده به امیتر به جریان کل کلکتور
۰۳. نسبت جریان حامل های تزریق شده به کلکتور به جریان کل امیتر
۰۴. نسبت جریان حامل های تزریق شده به کلکتور به جریان حامل های تزریق شده به امیتر

۱۲- ناحیه فعال در ترانزیستور ناحیه ای است که در آن.....

۰۱. پیوند امیتر - بیس در حالت هدایت و پیوند کلکتور- بیس در حالت قطع قرار داشته باشد.
۰۲. پیوند امیتر - بیس در حالت قطع و پیوند کلکتور- بیس در حالت هدایت قرار داشته باشد.
۰۳. پیوند امیتر - بیس و پیوند کلکتور- بیس در حالت هدایت قرار داشته باشند.
۰۴. پیوند امیتر - بیس و پیوند کلکتور- بیس در حالت قطع قرار داشته باشند.

سری سوال: ۱ یک

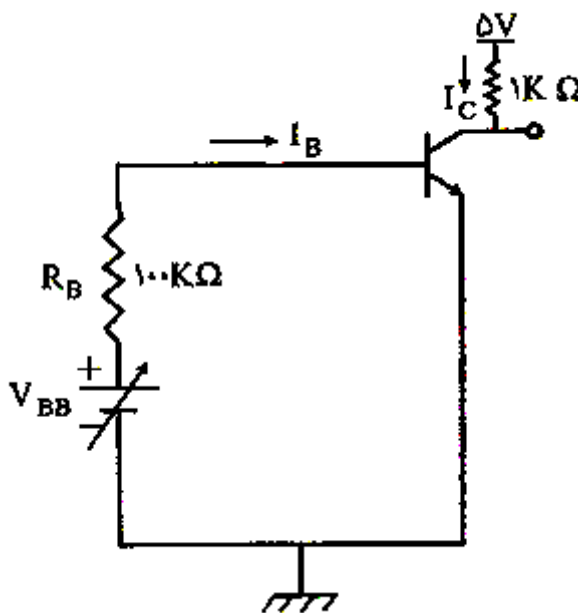
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰: تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

۱۳- در مدار شکل زیر ترانزیستور به عنوان کلید بکار رفته است. برای این ترانزیستور داریم:
 $100 < \beta < 200$, $I_{CBO} = 0.1 \mu A$ ، حداقل جریان I_B که باعث شود ترانزیستور به حالت اشباع برود کدام است؟



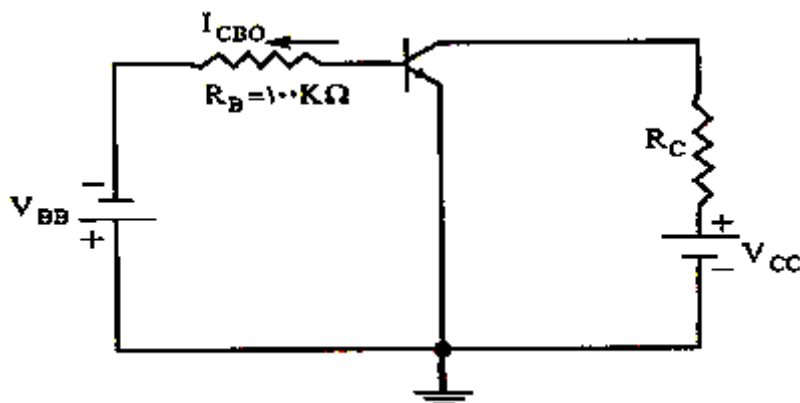
۶۴ μA .۴

۱۲ μA .۳

۲۴ μA .۲

۴۸ μA .۱

۱۴- مدار شکل مقابل مفروض است. V_{BE} برای حالتی که ترانزیستور در حالت قطع باشد کدام می تواند باشد؟ ($R_B = 100 K\Omega$ و در بالاترین دمای مورد نظر داریم: $I_{CBO} = 100 \mu A$)



۱۰ ولت .۴

۲۰ ولت .۳

۵ ولت .۲

۳۰ ولت .۱

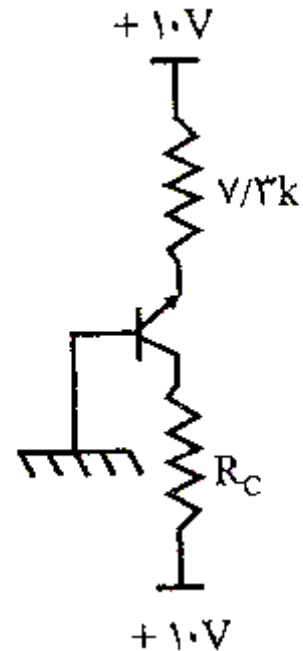
سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

۱۵- در شکل مقابل داریم: $\alpha = 0/92$, $V_{BE} = 0/7v$, $V_{CE} = 5/7v$, مقدار R_C کدام است؟

۲/۱۵KΩ .۴

۱۲/۹KΩ .۳

۴/۳KΩ .۲

۸/۶KΩ .۱

۱۶- می خواهیم با یک طبقه ترانزیستوری بسامدهای صوتی بین ۳۰ هرتز و ۱۵ کیلو هرتز را تقویت کنیم. مقاومت ورودی (اتصال موازی R_2 مقسم ولتاژ بیس و مقاومت بیس-امیتر R_{BE} ترانزیستور) برابر $2K\Omega$ است. گنجایش خازن اتصال ورودی چقدر باید باشد؟

۸/۲۴ μF .۴۱/۲۸ μF .۳۴/۱۲ μF .۲۲/۵۶ μF .۱

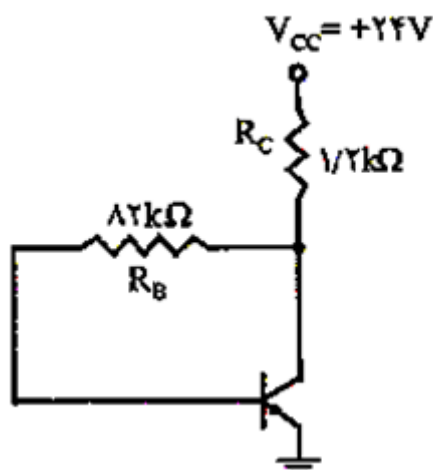
سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

۱۷- در شکل زیر با فرض $\beta_{dc} = 164$ مقدار V_{CE} برای کار ترانزیستور در ناحیه فعال کدام است؟

۱. $3/45$ ولت ۲. $22/68$ ولت ۳. $7/56$ ولت ۴. $1/89$ ولت

۱۸- در نقطه اشباع ترانزیستور، ولتاژ کلکتور - امیتر و لذا جریان اشباع کلکتور است؟

۱. V_{CE} - صفر ۲. صفر - V_{CC}/R_C ۳. V_{CE} ، V_{CC}/R_C ۴. صفر، صفر

۱۹- بهره ولتاژ مدار امیتر - پیرو حدوداً برابر است با:

۱. ۲ ۲. $0/5$ ۳. صفر ۴. ۱

۲۰- کدام گزینه رابطه ضریب پسخورد را تعریف می کند؟

۱. $K = \frac{V_2}{V_1}$ ۲. $K = \frac{V_1}{V_2}$ ۳. $K = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$ ۴. $K = \frac{V_2}{V_2 - V_1}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

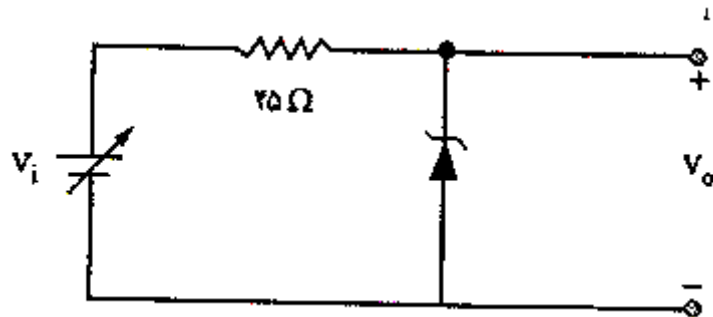
رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

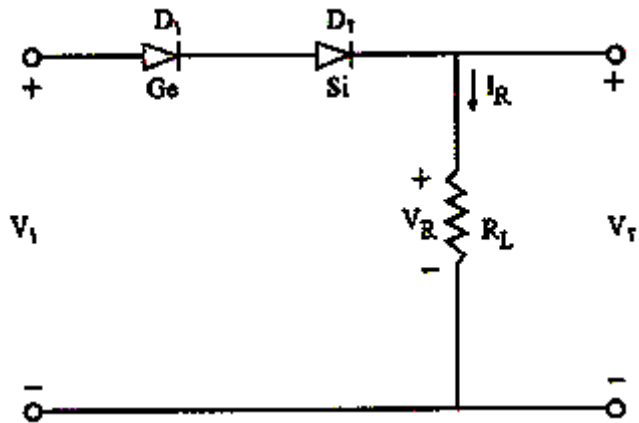
۱- در مدار شکل زیر ولتاژ شکست دیود زبر $12V$ و مقاومت زبر 5Ω اهم است. ضمناً داریم: $40V \geq v_i \geq 20V$
مطلوبست:

الف- حداقل و حداکثر جریان زبر ب- ولتاژ خروجی



۱.۷۵ نمره

۲- مدار شکل زیر از دو دیود متوالی D_1, D_2 و بار R_L تشکیل شده است. داریم: D_1 از جنس ژرمانیوم و D_2 از جنس سیلیسیوم و نیز $V_1 = 9V, R_L = 2K\Omega$ مطلوبست الف- ولتاژ خروجی V_2 ب- جریان I_R



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

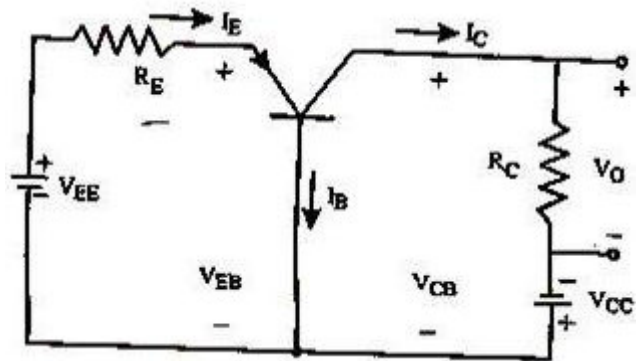
عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۱۴)

نمره ۱.۷۵

۳- مدار شکل زیر با داده های $V_{EE} = -V_{CC} = 10V$, $\alpha = 0.98$, $R_E = 9/3K\Omega$ مفروض است.الف- با فرض $V_{EE} = 0/7V$, $R_C = 11K\Omega$ آیا ترانزیستور در ناحیه فعال کار می کند؟ در صورت منفی بودن

جواب ناحیه کار ترانزیستور را مشخص کنید؟

ب- با فرض $V_{EE} = 0V$, $R_C = 4K\Omega$ ناحیه کار ترانزیستور را تعیین کنید؟

نمره ۱.۷۵

۴- مدار تقویت کننده زیر را در نظر بگیرید. پارامترهای h عبارتند از: $h_{ie} = 1/1k\Omega$, $h_{re} = 2/5 \times 10^{-4}$, $h_{fe} = 50$, $h_{oe} = 25\mu s$ مطلوبست:

الف- مقاومت ورودی ب- بهره جریان ج- بهره ولتاژ د- مقاومت خروجی بدون احتساب بار

