

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۱۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- برای یک پیوند $P-N$ از جنس سیلیکون $N_D = 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $N_A = 10^{15} \text{ cm}^{-3}$

$V_T = 26 \text{ mV}$, $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, مقدار اختلاف پتانسیل مدار باز کدام است؟

۱. 60 mV . ۲. 50 mV . ۳. 40 mV . ۴. 30 mV

۲- علت بوجود آمدن جریان انتشاری کدام است؟

۱. عدم یکنواختی تراکم حامل های بارالکتریکی
۲. یکنواختی تراکم حامل های بارالکتریکی
۳. یکنواختی تراکم حامل های حفره ها
۴. عدم یکنواختی تراکم حامل های حفره ها

۳- تحرک الکترون های یک قطعه مس کدام است؟ $\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{cm}$, $n = 8.5 \times 10^{22} \text{ cm}^{-3}$

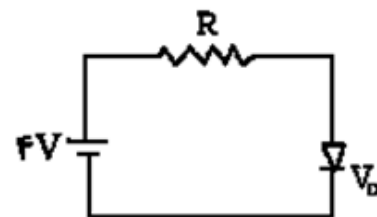
۱. $4000 \frac{\text{cm}^2}{\text{Vs}}$. ۲. $3000 \frac{\text{cm}^2}{\text{Vs}}$. ۳. $4325 \frac{\text{cm}^2}{\text{Vs}}$. ۴. $3325 \frac{\text{cm}^2}{\text{Vs}}$

۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱. با اعمال ولتاژ مستقیم پیوندگاه $P-N$ ، عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد
۲. با اعمال ولتاژ مستقیم پیوندگاه $P-N$ ، عرض ناحیه تهی افزایش و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد
۳. با اعمال ولتاژ مستقیم پیوندگاه $P-N$ ، عرض ناحیه تهی کاهش و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد
۴. با اعمال ولتاژ مستقیم پیوندگاه $P-N$ ، عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد

۵- در مدار ذیل ولتاژ و جریان اسمی دیود سیلیکون به کار رفته به ترتیب 0.7 V ، $I_D = 1 \text{ mA}$ برای اینکه دیود در این ولتاژ

و جریان کار کند مقدار مقاومت R کدام است؟



۱. 220Ω . ۲. 110Ω . ۳. 330Ω . ۴. 440Ω

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

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

۶- کدامیک از عوامل مؤثر بر ترک حامل ها نمی باشد؟

۱. اختلال در شبکه ها
۲. انحراف شبکه های ایده آل
۳. نیروهای خارجی ناشی از اعمال میدان الکتریکی و مغناطیسی
۴. جرم مؤثر حامل ها

۷- کدام گزینه در مورد نیمرسانای نوع P ، N صحیح می باشد؟

۱. در نیمرسانای نوع N الکترون های آزاد در باند هدایت و در نوع P در باند ظرفیت جابه جا می شود.
۲. در نیمرسانای نوع N الکترون های آزاد در باند ظرفیت و در نوع P در باند هدایت جابه جا می شود.
۳. در نیمرسانای نوع N الکترون های آزاد در باند هدایت و حفره ها در باند ظرفیت جابه جا می شود.
۴. در نیمرسانای نوع P الکترون های آزاد در باند هدایت و حفره ها در باند ظرفیت جابه جا می شود.

۸- تفاوت دیود زنر با دیود معمولی در کدام گزینه است؟

۱. وجود تزریق آلومینیوم 3 ظرفیتی به بلور سیلیسیم نوع N
۲. وجود تزریق آهن 2 ظرفیتی به بلور سیلیسیم نوع N
۳. وجود تزریق آلومینیوم 3 ظرفیتی به بلور سیلیسیم نوع P
۴. وجود تزریق بلور ژرمانیوم به بلور سیلیسیم نوع N

۹- شدت میدان الکتریکی عبارت است از گرادیان

۱. کوچکتر از - پتانسیل
۲. مثبت - پتانسیل
۳. منفی - پتانسیل
۴. بزرگتر از - پتانسیل

۱۰- کدام گزینه در مورد فوتودیودها صحیح است؟

۱. یک فوتودیود اساساً در بایاس مخالف بکار گرفته می شود
۲. یک فوتودیود اساساً در بایاس مستقیم بکار گرفته می شود
۳. فوتودیودها در مقایسه با مقاومت های نوری دارای بسامد مرزی ژابین است
۴. برای نور مرئی فوتودیودهای ژرمانیومی از نوع سیلیسیومی حساس تر است

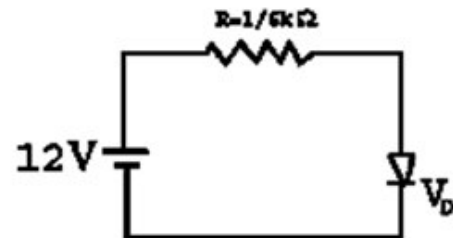
سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

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

۱۱- در مدار دیودی ذیل I_D کدام است؟ $v_D = 0.7V$ ($R = 1.6K\Omega, V = 12V$)

۱. $7\mu A$ ۲. $2\mu A$ ۳. $12mA$ ۴. صفر

۱۲- کدامیک از موارد از کاربردهای دیود معمولی نمی باشد؟

۱. یکسوسازها ۲. برشگرها ۳. کران بندها ۴. فیلترها

۱۳- کدام گزینه توضیح صحیحی از BJT نمی باشد؟

۱. هر دو حامل اقلیت و اکثریت در ایجاد جریان دخالت دارند
 ۲. تنها حامل های اقلیت در ایجاد جریان دخالت دارند
 ۳. تنها حامل های اکثریت در ایجاد جریان دخالت دارند
 ۴. جریان کلکتور توسط جریان بیس قابل کنترل نمی باشد.

۱۴- کدامیک تعریف ناحیه اشباع می باشد؟

۱. پیوند کلکتور-بیس و اکمیتور-بیس در حالت غیر مستقیم باشند.
 ۲. پیوند کلکتور-بیس در حالت غیرمستقیم و اکمیتور-بیس در حالت مستقیم باشند.
 ۳. پیوند کلکتور-بیس در حالت مستقیم و اکمیتور-بیس در حالت غیرمستقیم باشند.
 ۴. پیوند کلکتور-بیس و اکمیتور-بیس در حالت مستقیم باشند.

۱۵- مزیت استفاده از تغذیه ترانزیستور با باتری نمی باشد؟

۱. استفاده از مدار کوچکتر ۲. وزن ناچیز منبع
 ۳. مستقل بودن از برق شهر ۴. با صرفه بودن

سری سوال: ۱ یک

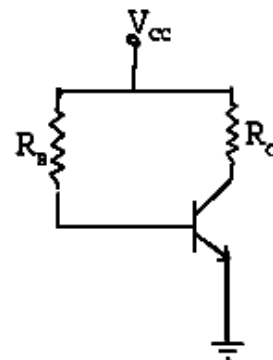
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

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

۱۶- در مدار شکل ذیل با مشخصات $V_{cc} = 9V, V_{BE} = 0.7V, R_B = 180k\Omega, R_C = 1k\Omega$ مقدار I_{BQ} کدام است؟

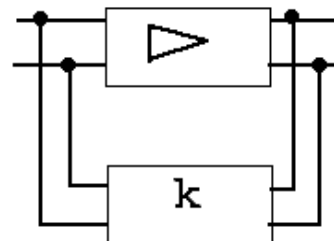


۱. $19/11\mu A$ ۲. $46/11\mu A$ ۳. $17/11\mu A$ ۴. $15/11\mu A$

۱۷- برای اتصال ورودی و خروجی سیگنال به یک تقویت کننده ترانزیستوری کدام حالت نمی تواند اتفاق بیافتد؟

۱. مبدلی ۲. خازنی ۳. مستقیم ۴. دیودی

۱۸- شکل ذیل نشان دهنده کدام نوع از تقویت کنندگی است؟



۱. موازی-موازی ۲. متوالی-متوالی ۳. موازی-متوالی ۴. متوالی-موازی

۱۹- برای یک نوسانگر LC بسامد نوسان ساز کدام است؟

۱. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ ۲. $2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ ۳. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ ۴. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

۲۰- مزیت مدل هیبرید به مدل دوقطبی کدام است؟

۱. سادگی در محاسبات ۲. فرکانس بالا ۳. فرکانس پایین ۴. تعیین پارامترهای از روی مشخصه ترانزیستور

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

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

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

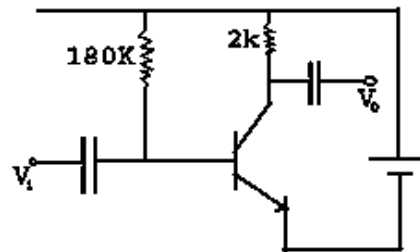
۱- در طول دوسر یک قطعه نیمرسانا به طول ۲ سانتی متر و سطح مقطع ۱ سانتی متر مربع با 10^{15} cm^{-3} اتمهای انتیموان ناخالص شده است، مقاومتی برابر با ۱۰ اهم اندازه گیری می شود، تحرک حامل های بار ایجاد کننده جریان الکتریکی چقدر است؟

۱.۷۵ نمره

۲- اختلاف V_{AB} بین دو نقطه $A(0, 2, -3) \text{ m}$ و $B(4, 3, 3) \text{ m}$ در فضایی که در آن شدت میدان الکتریکی $E = \hat{i}2x - \hat{j}3 + \hat{k}z^2 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ برقرار است چقدر است؟

۱.۷۵ نمره

۳- برای مدار تقویت کننده شکل ذیل با پارامترهای h مقدار مقاومت ورودی و خروجی را محاسبه نماید.
 $h_{ie} = 1/1 \text{ k} \Omega$, $h_{re} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ k} \Omega$, $h_{fe} = 50 \text{ k} \Omega$



۱.۷۵ نمره

۴- برای مدار ذیل، جریان تقریبی اشباع کلکتور را بدست آورید؟ ($V_{CC} = 18\text{V}$)

