

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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- کدام یک از تعاریف زیر صحیح نیست؟

۰۱ برای تولید یک جفت الکترون حفره به یک انرژی E_g نیاز داریم که به آن انرژی یونیزاسیون در بلور می گویند.

۰۲ تغییر مکان حفره در جهت عکس حرکت الکترون ها به صورت مستمر را رسانندگی ذاتی نیمرسانا گویند.

۰۳ جریان ناشی از انتقال حاملهای بار را جریان رسانش نامند.

۰۴ اصولاً چگالی جریان J در یک نیمرسانا یک کمیت جزئی است و به ابعاد و شکل نیمرسانا وابسته است.۲- کدام یک از روابط زیر قانون اثر جرم نیمرسانای نوع P با وجد ناخالصی است؟

$$N_D P_N = n_i^2 \quad .۴ \quad n_p N_A = n_i^2 \quad .۳ \quad n_n P_n = n_i^2 \quad .۲ \quad n_p P_p = n_i^2 \quad .۱$$

۳- در یک پیوندگاه P_N کدام مورد صحیح می باشد:

۰۱ در ناحیه مرزی گرادیان چگالی حاملها اکثریت بسیار بزرگ است.

۰۲ در ناحیه مرزی بعد از جابجایی حاملها اکثریت، نواحی N و P خنثی باقی می مانند.

۰۳ تعادل هنگامی برقرار می شود که میدان الکتریکی در جهت نفوذ حاملها به حدی برسد که نفوذ بیشتر آنها به طرف دیگر پیوندگاه جلوگیری کند

۰۴ ناحیه تهی را بدلیل خالی بودن از بار الکتریک ناحیه تهی می نامند.

۴- به ازای هر ۱۰ درجه دما، جریان در ژرمانیم تقریباً چند برابر می شود؟

۰۱ ۲ .۰۲ ۳ .۰۳ ۴ .۰۴ ۵ .۰۴

۵- کدام عبارت در مورد جریانهای نشتی سطحی صحیح است؟

۰۱ در عمل پوسته بلور در پیوندگاه P_N مانند یک نیمرسانای نوع N ظاهر می شود.

۰۲ با افزایش ولتاژ معکوس جریان نشتی سطحی کم می شود.

۰۳ جریان نشتی سطحی به علت ناخالصی ها و ناکاملیها سطح بلور به وجود می آید.

۰۴ الکترونها از قطب مثبت خارجی وارد و پس از عبور از قطب منفی منبع خارج می شوند.

۶- ولتاژ آستانه هدایت برای یک دیود سیلیسومی و ژرمانیومی بترتیب برابر است:

۰۱ ۰.۷ و ۰.۳ ولت .۰۲ ۰.۳ و ۰.۷ ولت .۰۳ ۰.۸ و ۰.۴ ولت .۰۴ ۰.۸ و ۰.۴ ولت

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

۷- در دیود زنر کدام عبارت صحیح نیست:

۱. تا رسیدن به ولتاژ زنر جریان قطع بسیار ناچیزی از دیود می گذرد

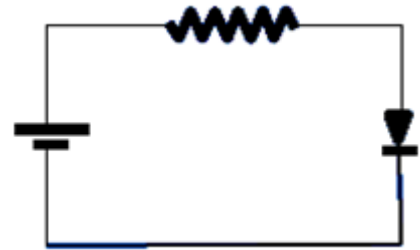
۲. دیود زنر در ناحیه قطع مقاومت زیادی در حدود چند مگا اهم از خود نشان می دهد.

۳. در نزدیکی ولتاژ زنر جریان به طور سریع افزایش می یابد.

۴. در ولتاژ زنر و عبور از آن، جریان به شدت افزایش می یابد

۸- کدام یک از دیودها در پیش ولت غیر مستقیم کاربرد بهتری دارد؟

۱. VDR و فتودیودها ۲. LED و VDR ۳. فتودیودها - LED ۴. وورکتور ها - LED

۹- در مدار دیودی، دیود از جنس سیلیسیلت ولتاژ باتری برابر ۱۲V و $R = 1.6 K\Omega$ فرض می شود جریان ID را محاسبه کنید.

۴. ۷mA

۳. ۷μA

۲. ۵μA

۱. ۵mA

۱۰- ولتاژ خروجی یکسوساز تمام موج برابر است با:

۴. $\frac{v_m}{\sqrt{\pi}}$ ۳. $\frac{2v_m}{\pi}$ ۲. $\frac{v_m}{2}$ ۱. $\frac{v_m}{\sqrt{2}}$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

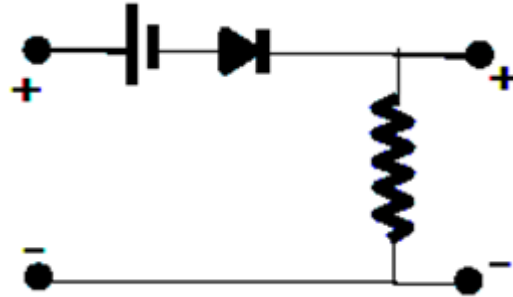
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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

۱۱- نام مدار روبرو بیان کننده کدام کاربرد دیود است؟



۱. برشگر منفی سری افزایشنده با تغذیه
۲. برشگر منفی سری کاهشنده با تغذیه
۳. برشگر منفی موازی افزایشنده با تغذیه
۴. برشگر منفی موازی کاهشنده با تغذیه

۱۲- جریان اشباع ترانزیستور به کدام عوامل بستگی ندارد؟

۱. V_T
۲. عرض موثر بیس
۳. سطح مقطع پیوند بیس امیتر
۴. میزان تزریق حاملهای آزاد

۱۳- کدام حالت مداری ناحیه قطع را بیان می کند؟

۱. پیوند امیتر - بیس و کلکتور - بیس هر دو در بایاس معکوس اند.
۲. پیوند امیتر - بیس در پیش ولت معکوس و کلکتور - بیس هر دو در بایاس مستقیم
۳. پیوند امیتر - بیس و کلکتور - بیس هر دو در بایاس مستقیم اند.
۴. پیوند امیتر - بیس در پیش ولت مستقیم و کلکتور - بیس هر دو در بایاس مستقیم

۱۴- در حالت امیتر مشترک یک ترانزیستور کدام رابطه در ناحیه فعال صادق است؟

$$I_C = I_{CO} (\beta + 1) \quad ۱.$$

$$I_C = \beta I_B + I_{CO} (\beta + 1) \quad ۲.$$

$$I_{CO} \ll I_B \quad ۳.$$

$$I_E = I_C + I_{CO} \quad ۴.$$

۱۵- کدام مشخصه باعث می شود که بتوان بطور قطع ترانزیستور امیتر مشترک را در حالت اشباع قرار داد؟

۱. $I_{C sat}$ ۲. $I_B min$ ۳. β_{min} ۴. $V_{CE sat}$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۱

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

۱۶- کدام یک از عوامل مداری زیر نمی تواند باعث تغییر مکان نقطه کار در مدار امیتر مشترک شود؟

۱. I_B ۲. R_C ۳. V_{CC} ۴. V_{CE}

۱۷- گنجایش خازن اتصال ورودی با یک طبقه ترانزیستوری بسامد های صوتی بین $30Hz$ و $15KHz$ و مقاومت های ورودی مقسم ولتاژ بیس و مقاومت بیس - امیتر برآ $2K\Omega$ باشد چقدر است:

۱. $2,56\mu F$ ۲. $3,34\mu F$ ۳. $2,26\mu F$ ۴. $1,48\mu F$

۱۸- یکی از روشهای پیشگیری از رانش گرمایی قرار دادن یک در مسیر است که به آن پسخورد گویند.

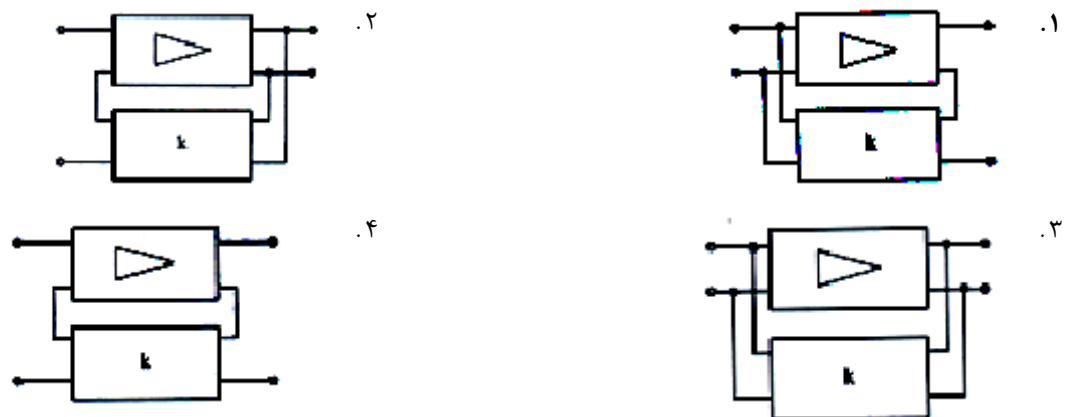
۱. خازن - بیس ۲. خازن - امیتر ۳. مقاومت - بیس ۴. مقاومت - امیتر

۱۹- رابطه بهره جریان A_I از مشخصه های امیتر مشترک با مدل دقیق کدام است؟

۱. $\frac{h_{fe}}{1 + R_C h_{oe}}$ ۲. h_{ie}

۳. $\frac{1}{h_{oe} + [h_{fe} h_{re} / (h_{ie} + R_S)]}$ ۴. $\frac{h_{fe} R_C}{h_{ie}}$

۲۰- مدار تقویت کننده پسخورد موازی - متوالی کدام است.



کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

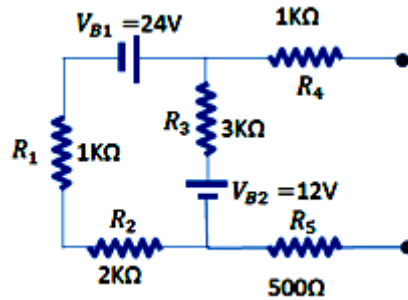
عنوان درس: الکترونیک ۱

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

سوالات تشریحی

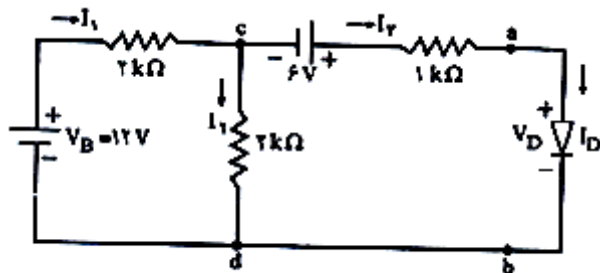
نمره ۱.۷۵

۱- مدار معادل تونن مدار زیر را بیابید.



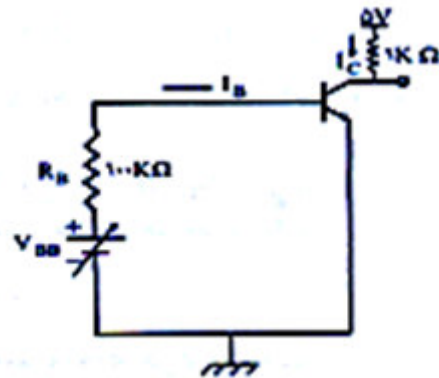
نمره ۱.۷۵

۲- در مدار زیر جریان های شاخه ها را به دست آورید.



نمره ۱.۷۵

۳- در مدار شکل زیر ترانزیستور به عنوان کلید بکار رفته است. برای این ترانزیستور داریم:
 الف) محاسبه حداقل جریان I_B که باعث شود ترانزیستور به حالت اشباع رود.
 ب) محاسبه حداکثر ولتاژ V_{BB} که به ازای آن ترانزیستور در حالت قطع قرار گیرد.



کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

۱.۷۵ نمره

۴- در مدار تغذیه با مقسم ولتاژ شکل زیر ولتاژ تغذیه بیس، جریان I_C و ولتاژ V_{CE} را بدست آورید.