

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : فیزیک الکترونیک

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۸۰

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۰۰۰ نمره

۱- موارد زیر را به طور کامل تعریف کنید.

۱- مواد نیمه رسانا

۲- دیودهای نوری

۳- ترانزیستور مد تخلیه ای

۴- دیودهای تونلی

۲،۰۰۰ نمره

۲- در یک نمونه Si به میزان  $10^{17}$  اتم ناخالصی As در هر سانتی متر مکعب اضافه شده است. تراکم  $p_0$  حفره ها در حالت تعادل در  $300^{\circ}k$  چقدر است؟  $E_F$  نسبت به  $E_i$  در کجا قرار دارد؟

۲،۰۰۰ نمره

۳- یک نمونه طوری توسط دهنده ها ناخالص شده است که برای  $n_0 \gg n_i$  داریم  $G \rightarrow n_0 = Gx$  ثابت). میدان الکتریکی داخلی  $\mathcal{E}(x)$  را بیابید.

۲،۰۰۰ نمره

۴- فرض کنید یک ترانزیستور طوری ناخالص سازی می شود که تحرک باربرهای اقلیت در امیتر نصف بیس و پهنای بیس یک دهم طول نفوذ باربرهای اقلیت است. طول عمر باربرها یکسان است. برای این ترانزیستور  $\alpha$  و  $\beta$  را محاسبه کنید.

۲،۰۰۰ نمره

۵- در مورد چگونگی خاموش کردن SCR توضیح دهید.

۲،۰۰۰ نمره

۶- یک بلور Si به روش چوکراسکی رشد داده می شود و لازم است که شمش دارای  $10^{16}$  اتم فسفر در هر سانتی متر مکعب باشد.

الف) تراکم اتم های فسفر در مذاب چقدر باشد تا ناخالصی با غلظت فوق را در بلور و در طی رشد اولیه تامین کند؟ برای P در Si،  $K_d = 0.35$  است.

ب) اگر وزن اولیه Si در ظرف ذوب  $5kg$  باشد، چند گرم فسفر بایستی افزوده شود؟ وزن اتمی فسفر 31 است.

۲،۰۰۰ نمره

۷- برای برپایی مدل فرضیاتی که بوهلر در نظر گرفت را به طور کامل مشخص نمایید.



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : فیزیک الکترونیک

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک، کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۱۹۰۸۰

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- صفحه ۹۵-۳۵۰-۳۴۴  
نمره ۲،۰۰
- ۲- مثال ۳-۴ کتاب صفحات ۱۳۱ و ۱۳۲  
نمره ۲،۰۰
- ۳- مسئله ۴ فصل چهار کتاب صفحه ۲۱۳  
نمره ۲،۰۰
- ۴- مثال ۳-۷ صفحه ۴۱۶ کتاب  
نمره ۲،۰۰
- ۵- سرفصل ۲-۲-۱۱ کتاب توضیحات به حد کافی (صفحات ۶۷۹ و ۶۸۰ کتاب)  
نمره ۲،۰۰
- ۶- مثال ۴-۱ کتاب صفحات ۲۶ و ۲۷  
نمره ۲،۰۰
- ۷- صفحه ۵۶  
نمره ۲،۰۰