



فیزیک قطعات نیمه هادی

مؤلف:

احمد رضا عزیز سلطانی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

سرشناسه	: عزیزسلطانی، احمدرضا، ۱۳۵۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: فزیک قطعات نیمه‌هادی/ نالیف: احمدرضا عزیز سلطانی.
مشخصات نشر	: همدان: انتشارات نورعلم، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۹۲ ص: مصور
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۰۳۴-۱
موضوع	: نیمه هادیها.
موضوع	: فزیک قطعات.
رده بندی کنگره	: LB ۲۳۵۳/۴۴۵۹ ۱۳۹۰
رده بندی دیویی	: ۳۷۸

انتشارات نورعلم: تهران- خیابان دماوند- خیابان زاهد گیلانی- پلاک ۲۳۸

۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹

noreelm@yahoo.com

فیزیک قطعات نیمه‌هادی

مؤلف: احمدرضا عزیزسلطانی

ناشر: نور علم

حروفچینی و صفحه‌آرایی: مؤسسه تحریرخانه اراک (سالی) ۰۹۱۸۸۶۳۱۹۶۲

چاپ و صحافی: پردیس دانش

نوبت و سال چاپ: اول/ ۱۳۹۰

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۳۵۰۰ تومان

پخش در تهران: کتابران □ ۱۵ □ ۶۶۵۶۶۵۱۱ پخش در همدان: نشر دانشجو - ۸۳۷۸۰۱۰

پایگاه اینترنتی: www.nooreelm.com

موبایل کار: در صورت عدم دسترسی به کتابهای این انتشارات، از طریق تماس با شماره زیر
۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ کتابها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می شود.

پیشگفتار:

فیزیک قطعات نیمه‌هادی و فیزیک الکترونیک، عناوین دو درس تقریباً مشابه از مجموعه‌های کارشناسی فیزیک و الکترونیک دانشگاه‌ها می‌باشد.

ادوات حالت جامد به درجه‌ای از پیچیدگی و اهمیت اقتصادی رسیده‌اند که به فکر مخترعان‌شان هم نمی‌رسیده است. ترانزیستورهای دو قطبی و اثر میدانی دستیابی به صنعت کامپیوتر را امکانپذیر ساختند، که این به نوبه خود بازار مصرف کاملاً جدیدی را ایجاد کرده است. با تکاوم در ارائه ادوات کارا تر با قیمت مناسب‌تر، برای هر واحد، صنعت الکترونیک به بازارهایی راه یافته است که قبلاً نامی از آنها در میان نبوده است. یک دلیل اساسی برای چنین رشد خارق‌العاده‌ای، بالا رفتن فهم طراحان جدید الکترونیک نسبت به فیزیک ابزار حالت جامد است. گرایشهای بعدی در سیستمهای الکترونیکی دلالت به آن دارد که کارهای سیستم دیجیتال، مدار و طراحی نقشه IC در هم تلفیق خواهند شد. برای برآورده ساختن این چنین نیازهایی در حال و آینده شناخت ادوات نیمه هادی ضروری به نظر می‌رسد. این کتاب طوری سازمان‌دهی شده است که دانشجویان با داشتن زمینه‌ای از فیزیک سال دوم دانشگاه به سطحی از آگاهی می‌رسند که توانایی مطالعه متون روز در مورد قطعات و کاربردهای جدید را خواهند داشت. در پایان لازم است از زحمات همسرم مریم فرید افشار که در تهیه این کتاب مرا یاری نمودند تشکر نمایم.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: نیمه هادیا

- ۱-۱- ترکیب ۱
- ۲-۱- خلوص ۲
- ۳-۱- ساختار ۳
- ۴-۱- مفهوم سلول واحد ۴
- ۵-۱- سلولهای واحد سه بعدی ساده ۵
- ۶-۱- شاخصهای میلر ۶
- ۷-۱- رشد بلور ۸

فصل دوم: الگوسازی حامل

- ۱-۲- مفهوم کوانتش ۱۳
- ۲-۲- نوارهای انرژی ۱۵
- ۳-۲- طبقه بندی ماده ۱۶
- ۴-۲- خواص حاملها در نیمه رسانا ۱۸
- ۵-۲- توزیع حالت و حامل ۲۱
- ۶-۲- طول عمر حاملها ۳۰

فصل سوم: هدایت جریان در نیمه هادی

- ۱-۳- نفوذ حاملها ۳۵
- ۲-۳- رانش حاملها ۳۶
- ۳-۳- جریان کل در نیمه هادی ۳۶
- ۴-۳- رابطه انیشتن ۳۷
- ۵-۳- معادله پیوستگی ۳۹

فصل چهارم: پیوند P-n

۴۳	۱-۴ ساخت پیوند P-n
۴۶	۲-۴ استاتیک پیوند
۵۰	۳-۴ بررسی ناحیه بار فضا در محل پیوند
۵۴	۴-۴ گرایش مستقیم و معکوس پیوند
۵۷	۵-۴ معادله دیود
۶۰	۶-۴ جریان حاملهای اقلیت و اکثریت
۶۱	۷-۴ شکست گرایش معکوس

فصل پنجم: ترانزیستورهای پیوندی دوقطبی

۷۲	۱-۵ تقویت با BJT ها
۷۴	۲-۵ توزیع حاملهای اقلیت و جریان پایانه‌های ترانزیستور
۸۰	۳-۵ معادله دیود سخت شده
۸۶	۴-۵ ترانزیستور در وضعیت قطع
۸۷	۵-۵ ترانزیستور در وضعیت اشباع
۹۳	منابع و مآخذ