

الکترونیک پایه

(دیود - ترانزیستور)

علیرضا صدیقی



دفتر پژوهش و نشر سهروردی

۱۳۸۶



دفتر پژوهش و نشر سهروردی

تهران، صندوق پستی: ۱۵۸۵۵/۴۱۳

تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۲۸۹۵۳

E-mail: SuhrawardiPub@Gmail.com

الکترونیک پایه (دیود - ترانزیستور) علیرضا صدری

۱۵۰۰ تومان: قیمت □ □ تیراژ: ۱۱۰۰ نسخه

۹۵-۱-۶۵-۶۹۸۰-۹۶۴-۹۷۸: شابک □ □ ۱-۶۵-۶۹۸۰-۹۶۴-۹۷۸: ISBN 978

نویت و تاریخ چاپ: اوّل - زمستان ۱۳۸۶

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: صبا

صفحه‌آرایی و نمونه‌خوانی: کارگاه آماده‌سازی سهروردی

حق چاپ محفوظ است

Printed in the Islamic Republic of Iran

سرشناسه	صدری، علیرضا، ۱۳۴۶ -
عنوان و پدیدآور	/ علیرضا صدری
مشخصات نشر	تهران، دفتر پژوهش و نشر سهروردی، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	ص. ۱۳۶
شابک	978-964-6980-65-1
یادداشت	ص. ع. لاتینی شده:
یادداشت	کتاب نامه ص ۱۳۴.
موضوع	الکترونیک پایه.
موضوع	دیود.
موضوع	ترانزیستور.
ردمبندی کنگره	۱۳۸۶ الف ۵۶ / ۳۳۹
ردمبندی دیویی	۳۹۷ / ۳۸
شماره کتابخانه ملی	۲۹۵۲۵ - ۸۵ م

فهرست مطالب

۷	□ مقدمه
---	---------

فصل اول: ساختار نیمه‌رساناها

۹	ساختمان اتم
۱۳	تقسیم‌بندی اجسام از نظر هدایت الکتریکی
۲۲	نیمه‌رساناهای نوع N و P
۲۷	مؤلفه‌های جریان در نیمه‌رسانا
۳۱	ابررساناها

فصل دوم: دیود

۴۱	دیود
۴۴	ولتاژ زانو
۴۸	ولتاژ شکست معکوس
۴۹	جریان نشستی سطحی
۵۱	مقاومت دیود
۵۲	مدار معادل دیود
۵۳	محدودیت‌های کاربرد دیود
۵۷	آزمایش دیود

۵۸.....	تشخیص پایه‌های دیود.....
۵۹.....	انواع دیود.....
۶۶.....	کدگذاری و شناسایی دیودها.....
۶۹.....	دیود معادل.....
۷۰.....	کاربرد دیود.....

فصل سوم: ترانزیستور

۹۸.....	ساختمان ترانزیستور.....
۱۰۴.....	نام‌گذاری شدت جریان‌ها و ولتاژها در ترانزیستور.....
۱۰۵.....	مؤلفه‌های جریان در ترانزیستور.....
۱۰۸.....	رابطه‌ی بین شدت جریان‌ها در ترانزیستور.....
۱۱۰.....	طرز کار ترانزیستور.....
۱۱۲.....	منحنی‌های مشخصه‌ی ترانزیستور.....
۱۱۳.....	کاربرد ترانزیستور.....
۱۱۴.....	آرایش‌های مختلف مداری ترانزیستور.....
۱۱۶.....	آرایش بیس مشترک (CB).....
۱۱۸.....	آرایش کلکتور مشترک (CC).....
۱۲۰.....	آرایش امیتر مشترک (CE).....
۱۲۲.....	مقادیر حد (نامی) در ترانزیستورها.....
۱۲۴.....	کدگذاری و شناسایی ترانزیستورها.....
۱۲۷.....	تعیین نوع ترانزیستور به وسیله‌ی اهم‌تر.....
۱۲۸.....	مشخص کردن پایه‌های ترانزیستور.....
۱۳۲.....	آزمایش ترانزیستور.....
۱۳۲.....	ترانزیستور معادل.....

مقدمه

پس از اختراع ترانزیستور در سال ۱۹۵۱، و به دنبال آن، اختراع مدارهای مجتمع «IC»، تحولات و دگرگونی‌های عظیم و اساسی در علم الکترونیک ایجاد شده است.

از دستاوردهای این دگرگونی، به وجود آمدن سیستم‌های مدرن الکترونیکی، و از آن جمله، ماهواره‌های فضایی، سیستم‌های کنترل از راه دور، کامپیوتر و ... بوده است.

در سال‌های اخیر، علم الکترونیک به گونه‌ای رشد کرده که کلید فتح اکثر شگفتی‌های جهان شده و با تمام علوم و فنون موجود، حتی علوم پزشکی پیوند خورده است.

از وسایل ساده‌ی خانگی مانند رادیو و تلویزیون گرفته تا پیچیده‌ترین وسایل مانند کامپیوترهای مدرن و پیشرفته، همه‌جا صحبت از تکنولوژی رو به پیشرفت الکترونیک است. به طوری که کلید صنایع مهم موجود در دنیا مانند صنایع اتومبیل‌سازی و هواپیماسازی و ...

بدون علم الکترونیک و تکنولوژی‌های وابسته به آن عملاً بلااستفاده می‌باشد.

اهمیت موضوع الکترونیک و عنایت به این که در کتاب‌های درسی دوره‌ی دبیرستان متأسفانه کم‌تر به این علم روز دنیا توجه می‌شود، زمینه‌ی گردآوری این مجموعه‌ی مختصر برای مبتدیان علاقه‌مند به رشته‌ی الکترونیک بوده است.

در مباحث مختلف کتاب سعی شده است که مطالب و مفاهیم اساسی و اصطلاحات رایج در الکترونیک به صورت روان و بسیار ساده و بدون به کار بردن مفاهیم ریاضی برای علاقه‌مندان تشریح شود تا بتواند مورد استفاده‌ی همگان حتی دانش‌آموزان مقطع دبیرستان قرار گیرد.

در فصول مختلف این کتاب ساختمان و طرز کار دو قطعه‌ی مهم و اساسی در الکترونیک، یعنی دیود و ترانزیستور تشریح شده است و کاربردهای ساده و ابتدایی هر یک از آن‌ها توضیح داده شده است. امید است این مطالب بتواند در جهت بالا بردن سطح دانش الکترونیک علاقه‌مندان مؤثر واقع شود.

علیرضا صدری

زمستان ۸۶