

شرح جامع

الکترونیک ۱ و ۲

«مهندسی برق»

مولف: مہدی عظیمی پور



پیشگفتار مؤلف

درس الکترونیک ۱ و ۲ از جمله دروس پایه و اساس برای دانشجویان رشته‌های برق، کامپیوتر و مهندسی پزشکی می‌باشد. در این مجموعه با بهره‌گیری از منابع مختلف، مطالب مهم و کلیدی الکترونیک ۱ و ۲ گنجانده شده است. برای درک بهتر مطالب هر فصل، تست‌های متنوعی که عمدتاً مربوط به آزمون‌های کارشناسی ارشد دوره‌های قبلی می‌باشد، ارائه شده است. این مجموعه نه تنها می‌تواند به عنوان یک منبع کمک درسی، بلکه به عنوان منبعی برای آزمون کارشناسی ارشد نیز مورد استفاده قرار بگیرد.

با توجه به اینکه این کتاب خالی از اشکال نیست، لذا از دانشجویان محترم تقاضا می‌شود تا با ارائه نظرات و پیشنهادات خود، باعث رفع آنها در چاپ‌های بعدی شوند.

در نهایت از مسئولین محترم انتشارات ارشد که ما را در چاپ این مجموعه یاری کردند نیز قدردانی می‌کنیم.

با سپاس

مهدی عظیمی‌پور

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول: فیزیک الکترونیک و دیود	
۳	۱-۱- تقسیم بندی اجسام از نظر هدایت الکتریکی.....
۴	۲-۱- انواع نیمه هادیها.....
۴	۲-۲-۱- نیمه هادی نوع N.....
۵	۳-۲-۱- نیمه هادی نوع P.....
۵	۳-۱- قانون اثر جرم.....
۶	۴-۱- مولفه های جریان در نیمه هادی.....
۶	۱-۴-۱- جریان هدایتی.....
۷	۲-۴-۲- جریان انتشاری.....
۷	۵-۱- دیود.....
۸	۱-۵-۱- بایاس دیود.....
۹	۲-۵-۱- مشخصه ولتاژ - جریان دیود.....
۱۰	۳-۵-۱- شکست دیود.....
۱۰	۴-۵-۱- مقاومت دیود.....
۱۱	۵-۵-۱- انواع دیود.....
فصل دوم: کاربردهای دیود	
۲۱	۱-۲- یکسو سازها.....
۲۱	۱-۱-۲- یکسوساز نیم موج.....
۲۲	۲-۲- یکسوساز با صافی خازنی.....
۲۵	۳-۲- چند برابر کننده های ولتاژ.....
۲۶	۴-۲- مدارهای برش یا محدود کننده.....
۲۷	۵-۲- مدارهای کلمپ (CLAMPERS).....
۲۷	۶-۲- استفاده از دیود زener در منبع تغذیه DC.....
فصل سوم: ترانزیستورهای BJT	
۴۳	۱-۳- ساختمان ترانزیستور BJT.....
۴۴	۲-۳- نواحی عملکرد ترانزیستور.....
۴۵	۲-۲-۳- ناحیه قطع.....

۴۵	۳-۲-۳- ناحیه اشباع
۴۷	۴-۲-۳- ناحیه فعال معکوس
۴۷	۳-۳- حالت‌های مختلف بایاس ترانزیستور BJT
۴۸	۲-۳-۳- خود بایاس
۴۸	۳-۳-۳- بایاس خودکار
۴۹	۴-۳- ضرایب پایداری
۵۱	۵-۳- جبران تغییرات حرارتی
۵۱	۲-۵-۳- جبران تغییرات حرارتی ICBO

فصل چهارم: تقویت کننده‌های ترانزیستوری در فرکانس‌های پایین

۶۵	۱-۴- مدل هیبرید H ترانزیستور
۶۵	۲-۴- بررسی انواع تقویت کننده‌ها
۶۶	۱-۲-۴- تقویت کننده امیتر مشترک
۶۸	۲-۲-۴- تقویت کننده کلکتور مشترک
۶۹	۳-۲-۴- تقویت کننده بیس مشترک
۷۱	۳-۴- قضیه میلر
۷۲	۴-۴- روش‌های افزایش مقاومت ورودی
۷۲	۱-۴-۴- زوج دارلینگتون
۷۴	۲-۴-۴- روش بوت استرپ
۷۶	۵-۴- خط بار AC و ماکزیمم سوئینگ

فصل پنجم: ترانزیستورهای اثر میدان

۹۳	۵-۱- ترانزیستورهای اثر میدان
۹۳	۲-۵- ساختمان JFET و طرز کار آن
۹۵	۳-۵- مدارهای بایاس JFET
۹۵	۲-۳-۵- مدار خود بایاس
۹۶	۳-۳-۵- بایاس سرخود
۹۶	۴-۵- مدل سیگنال کوچک JFET
۹۶	۵-۵- انواع تقویت کننده‌های JFET
۹۸	۲-۵-۵- تقویت کننده سورس فالوئر
۹۹	۳-۵-۵- تقویت کننده گیت مشترک
۹۹	۶-۵- انعکاس منابع و مقاومت
۹۹	۷-۵- ساختمان MOSFET و طرز کار آن
۹۹	۱-۷-۵- MOS نوع تهی
۱۰۰	۲-۷-۵- MOS نوع ارتقایی

فصل ششم: منابع جریان و تقویت کننده‌های تفاضلی

۱۱۹	۱-۶- منابع جریان
۱۱۹	۱-۱-۶- منبع جریان ساده (آینه جریان)
۱۲۱	۲-۱-۶- منبع جریان ویدلر
۱۲۳	۳-۱-۶- منبع جریان کاسکود
۱۲۳	۴-۱-۶- منبع جریان ویلسون
۱۲۳	۲-۶- تقویت کننده‌های تفاضلی
۱۲۴	۱-۲-۶- تقویت کننده تفاضلی با BJT
۱۲۷	۲-۲-۶- تقویت کننده تفاضلی با FET
۱۲۹	۳-۲-۶- انحراف دهنده سطح DC (Level shifter)

فصل هفتم: تقویت کننده‌های چندطبقه و پاسخ فرکانس آنها

۱۴۵	۱-۷- تقویت کننده‌های چند طبقه
۱۴۶	۲-۷- پاسخ فرکانس تقویت کننده‌ها
۱۴۹	خلاصه فصل
۱۵۷	عناوین اصلی

فصل هشتم: تقویت کننده فیدبک

۱۵۹	۱-۸- فیدبک منفی
۱۵۹	۲-۸- مدار فیدبک منفی
۱۶۰	۳-۸- مزایای فیدبک منفی
۱۶۰	۲-۳-۸- کاهش اعوجاج خروجی
۱۶۰	۳-۳-۸- کاهش اعوجاج فرکانس
۱۶۱	۴-۳-۸- افزایش پهنای باند
۱۶۱	۴-۸- انواع فیدبک منفی
۱۶۱	۱-۴-۸- فیدبک ولتاژ - سری
۱۶۳	۲-۴-۸- فیدبک ولتاژ - موازی
۱۶۴	۳-۴-۸- فیدبک جریان - سری
۱۶۵	۴-۴-۸- فیدبک جریان - موازی
۱۶۷	۵-۸- روش کلی بررسی یک تقویت کننده فیدبک

فصل نهم: تقویت کننده‌های عملیاتی و کاربردهای آن

۱۸۳	۱-۹- تقویت کننده عملیاتی ایده‌آل
۱۸۳	۲-۹- کاربردهای تقویت کننده عملیاتی
۱۸۵	۲-۲-۹- مدار جمع کننده
۱۸۵	۳-۲-۹- تقویت کننده تفاضلی

۱۸۶	۴-۲-۹- مدار انتگرالگیر
۱۸۷	۵-۲-۹- مدار مشتق گیر
۱۸۷	۶-۲-۹- مبدل امیدانس منفی
۱۸۷	۷-۲-۹- منبع جریان و ولتاژ
۱۸۹	۸-۲-۹- مدار یکسوساز نیم موج
۱۸۹	۹-۲-۹- مدار یکسوساز تمام موج
۱۹۰	۳-۹- سرعت تغییرات خروجی (SLEW RATE) در آپ امپها
۱۹۱	۴-۹- پهنای باند قدرت کامل

فصل دهم: تقویت کننده‌های توان

۲۰۷	۱-۱۰- انواع تقویت کننده‌های توان
۲۰۷	۱-۱-۱۰- کلاس A
۲۱۰	۲-۱-۱۰- کلاس B
۲۱۱	۳-۱-۱۰- کلاس AB
۲۱۵	۴-۱-۱۰- کلاس C
۲۱۵	۲-۱۰- محاسبات انتقال حرارت

فصل یازدهم: رگولاتورها

۲۳۱	۱-۱۱- رگولاتورهای ولتاژ ساده
۲۳۲	۲-۱۱- رگولاتورهای ولتاژ پیشرفته
۲۳۳	۱-۲-۱۱- رگولاتور پیشرفته (موازی)
۲۳۳	۲-۲-۱۱- رگولاتور پیشرفته (سری)
۲۳۴	۳-۱۱- رگولاتورهای مدار مجتمع
۲۳۵	۴-۱۱- مدار محدود کننده جریان