

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول - انواع منابع تغذیه.....	۱
مقدمه.....	۲
۱-۱ منبع تغذیه خطی.....	۳
۱-۱-۱ مزایای منابع تغذیه خطی.....	۵
۱-۱-۲ معایب منابع تغذیه خطی.....	۵
۱-۲-۱ بزرگ بودن ترانس کاهنده ورودی.....	۶
۲-۱ منبع تغذیه غیر خطی (سوئیچینگ).....	۸
۱-۲-۱ مزایای منبع تغذیه سوئیچینگ.....	۹
۲-۲-۱ معایب منابع تغذیه سوئیچینگ.....	۱۲
۳-۱ بلوک دیاگرام کامل تر منبع تغذیه سوئیچینگ قطع خط.....	۱۵
۱-۳-۱ واحدهای حفاظتی اضافه.....	۲۲
۴-۱ مسایل.....	۲۳
 فصل دوم - یکسوساز و فیلتر ورودی.....	 ۲۵
مقدمه.....	۲۶
۱-۲ یکسوساز ورودی.....	۲۷
۱-۱-۲ طرز کار مدار.....	۲۸
۲-۲ تریاک و تریستور.....	۲۹

۳-۲	مشکلات واحد یکسوساز ورودی و روش‌های رفع آن‌ها.....	۳۳
۱-۳-۲	استفاده از NTC	۳۳
۲-۳-۲	استفاده از مقاومت و رله.....	۳۴
۱-۲-۳-۲	مشکلات استفاده از مقاومت و رله و حل آن‌ها.....	۳۵
۳-۳-۲	استفاده از مقاومت و تریاک.....	۳۵
۴-۳-۲	روش تریستور نوری.....	۳۶
۴-۲	فیلتر ورودی EMI / RFI	۳۷
۵-۲	مسایل.....	۴۰
فصل سوم- مبدل‌های قدرت سوئیچینگ.....		
۴۱	مقدمه.....	۴۱
۱-۳	مبدل فلای‌بک غیر ایزوله.....	۴۶
۱-۱-۳	طرز کار مبدل بوست.....	۴۷
۲-۱-۳	نقاط ضعف مبدل فلای‌بک غیر ایزوله.....	۵۲
۳-۱-۳	طرز کار مبدل فلای‌بک با سلف ایزوله.....	۵۵
۴-۱-۳	شکل‌موج‌های مبدل فلای‌بک ایده‌آل ترانزیستوری.....	۵۸
۵-۱-۳	مدهای کاری مبدل فلای‌بک.....	۵۸
۶-۱-۳	ترانزیستور سوئیچینگ مبدل فلای‌بک.....	۶۰
۷-۱-۳	چک مبدل فلای‌بک.....	۶۲
۸-۱-۳	محاسبه شکاف هوایی.....	۶۳
۲-۳	مبدل فرورارد غیر ایزوله.....	۶۳

۶۴	۱-۲-۳ مبدل فوروارد ایزوله.....
۶۶	۳-۳ مبدل پوش- پوش غیر ایزوله.....
۶۶	۱-۳-۳ مبدل پوش- پوش ایزوله.....
۶۷	۴-۳ مبدل نیم پل.....
۶۹	۱-۴-۳ شکل موج ترانزیستورهای سوئیچینگ و ترانس مبدل نیم پل.....
۷۰	۲-۴-۳ مزایا و معایب مبدل نیم پل.....
۷۴	۳-۴-۳ ویژگی‌های خازن سری.....
۷۵	۵-۳ مبدل تمام پل.....
۷۶	۱-۵-۳ محاسبه ظرفیت خازن سری.....
۷۹	۶-۳ توضیح مختصری در مورد رفتار ترانس.....
۸۲	۷-۳ مبدل بلوکینگ ایزوله.....
۸۲	۱-۷-۳ عملکرد مدار.....
۹۱	۲-۷-۳ حالت‌های عملکرد مبدل بلوکینگ.....
۹۱	۳-۷-۳ عملکرد دیگر اجزای مدار.....
۹۲	۸-۳ مبدل‌های مد جریان.....
۹۷	۹-۳ مسایل.....

فصل چهارم - ادوات قدرت سوئیچینگ..... ۱۰۳

مقدمه..... ۱۰۴

۱-۴ دیودهای قدرت..... ۱۰۵

۱-۱-۴ ساختمان دیودهای قدرت..... ۱۰۶

- ۱-۴-۲ عملکرد دیودهای قدرت در گرایش مخالف..... ۱۰۶
- ۱-۴-۳ عملکرد دیودهای قدرت در گرایش موافق..... ۱۰۸
- ۱-۴-۴ حالت گذرای مربوط به کلیدزنی دیود قدرت..... ۱۰۸
- ۱-۴-۵ انواع دیود قدرت..... ۱۱۱
- ۱-۴-۵-۱ دیودهای با بازیابی استاندارد یا همه منظوره..... ۱۱۱
- ۱-۴-۵-۲ دیودهای بازیابی سریع و فوق سریع..... ۱۱۲
- ۱-۴-۵-۳ دیودهای شاتکی..... ۱۱۲
- ۱-۴-۶ آثار زمان بازیابی معکوس و مستقیم..... ۱۱۳
- ۲-۴ ترانزیستور دوقطبی قدرت سوئیچینگ..... ۱۱۷
- ۱-۳-۴ مدار دارلینگتون..... ۱۲۱
- ۲-۳-۴ مدار بیکر-کلمپ..... ۱۲۳
- ۳-۴ ترانزیستور ماسفت قدرت سوئیچینگ..... ۱۲۵
- ۱-۳-۴ موازی سازی ماسفتها..... ۱۳۲
- ۴-۴ مسایل..... ۱۳۴

فصل پنجم - مدارهای راهانداز..... ۱۳۵

مقدمه..... ۱۳۶

۱-۵ مدارهای راهانداز بیس..... ۱۳۶

۱-۱-۵ راهانداز شامل دیود و خازن..... ۱۴۰

۲-۱-۵ مدار راهانداز بهینه..... ۱۴۲

۳-۱-۵ راهاندازهای بیس تناسبی..... ۱۴۴

۱۴۵.....	۱-۳-۱-۵ بررسی چند نمونه راه انداز تناسبی
۱۴۹.....	۲-۵ تکنولوژی ساخت ترانزیستورهای ماس فت
۱۵۲.....	۱-۲-۵ راه اندازهای گیت
۱۵۴.....	۲-۲-۵ راه اندازهای گیت تشدید
۱۵۷.....	۳-۲-۵ تلفات توان گیت
۱۵۹.....	۴-۲-۵ انتقال توان و ملاحظات تطبیق
۱۶۰.....	۱-۴-۲-۵ قضیه انتقال توان بیشینه
۱۶۱.....	۲-۴-۲-۵ شبکه های تطبیق
۱۶۱.....	۳-۴-۲-۵ مثال ساده
۱۶۴.....	۳-۵ مسایل
۱۶۵.....	فصل ششم- مبانی تئوری مغناطیس
۱۶۶.....	مقدمه
۱۶۷.....	۱-۶ شار کلی ϕ و چگالی شار B
۱۶۸.....	۲-۶ میدان مغناطیسی H نیروی مغناطیسی F
۱۶۹.....	۳-۶ قانون فارادی
۱۶۹.....	۴-۶ قانون لنز
۱۷۰.....	۵-۶ قانون آمپر
۱۷۰.....	۱-۵-۶ بحث در مورد قانون آمپر
۱۷۱.....	۶-۶ مشخصات هسته (روابط بین H و B)
۱۷۲.....	۷-۶ مدل خطی هسته

- ۸-۶ مثال (سلف ساده)..... ۱۷۲
- ۹-۶ مثال (قانون آمپر)..... ۱۷۳
- ۱۰-۶ مدل مشخصات هسته در مثال سلف..... ۱۷۳
- ۱۱-۶ مشخصات الکتریکی خروجی..... ۱۷۴
- ۱۲-۶ مدارهای مغناطیسی..... ۱۷۶
- ۱۳-۶ مدل مغناطیسی قانون جریان کرشهف..... ۱۷۷
- ۱۵-۶ مدل مغناطیسی قانون ولتاژ کرشهف..... ۱۷۸
- ۱۶-۶ مثال (سلف با شکاف هوایی)..... ۱۷۸
- ۱۷-۶ مدل مدار مغناطیسی..... ۱۷۹
- ۱۸-۶ حل مدل..... ۱۷۹
- ۱۹-۶ مدل سازی مبدل..... ۱۸۰
- ۲۰-۶ اثر شکاف هوایی..... ۱۸۱
- ۲۱-۶ ترانس ایده آل..... ۱۸۲
- ۲۲-۶ اندوکتانس مغناطیس شدگی..... ۱۸۳
- ۲۳-۶ برخی نکات در مورد اندوکتانس مغناطیسی هسته..... ۱۸۴
- ۲۴-۶ نکاتی راجع به اشباع ترانس..... ۱۸۴
- ۲۵-۶ اشباع در مقابل ولت- ثانیه اعمالی..... ۱۸۵
- ۲۶-۶ اندوکتانس نشتی..... ۱۸۶
- ۲۷-۶ مدل ترانس با در نظر گرفتن اثر اندوکتانس نشتی..... ۱۸۶
- ۲۸-۶ چگونگی تلفات در ادوات مغناطیسی..... ۱۸۷
- ۲۹-۶ تلفات هسته..... ۱۸۸

۱۸۹	۳۰-۶ تلفات هسته (تلفات هیستریزیس).....
۱۹۰	۳۱-۶ مدل سازی تلفات هیستریزیس.....
۱۹۰	۳۲-۶ تلفات هسته (تلفات جریان ادی).....
۱۹۱	۳۳-۶ مدل سازی تلفات جریان گردابی.....
۱۹۲	۳۴-۶ تلفات مسی فرکانس کم.....
۱۹۳	۳۵-۶ جریان گردابی در سیم پیچ های هادی.....
۱۹۳	۱-۳۵-۶ اثر پوستی.....
۱۹۳	۲-۳۵-۶ عمق نفوذ δ
۱۹۵	۳۶-۶ مسایل.....

فصل هفتم - طراحی سلف..... ۱۹۷

مقدمه..... ۱۹۸

۱-۷ انواع قطعه مغناطیسی، منحنی BH و تلفات آهنی و مسی..... ۱۹۹

۱-۱-۷ فیلتر سلفی..... ۱۹۹

۲-۱-۷ سلف جریان متناوب..... ۲۰۱

۳-۱-۷ ترانس معمولی فرکانس کم..... ۲۰۲

۴-۱-۷ سلف تزویجی..... ۲۰۳

۵-۱-۷ ترانس فلای بک مد جریان ناپیوسته..... ۲۰۴

۲-۷ محدودیت های طراحی فیلتر سلفی..... ۲۰۵

۱-۲-۷ چگالی شار پیشینه..... ۲۰۷

۲-۲-۷ اندوکتانس..... ۲۰۷

۲۰۸..... ۳-۲-۷ مساحت سیم پیچی

۲۰۸..... ۱-۳-۲-۷ ضریب استفاده از پنجره K_U

۲۰۹..... ۴-۲-۷ مقاومت سیم پیچی

۲۱۰..... ۳-۷ ثابت هندسی هسته

۲۱۲..... ۴-۷ روند گام به گام

۲۱۳..... ۱-۴-۷ اندازه فاصله هوایی

۲۱۳..... ۱-۱-۴-۷ کمیت A_L

۲۱۴..... ۲-۴-۷ تعیین تعداد دورها (n)

۲۱۴..... ۳-۴-۷ محاسبه شماره سیم

۲۱۵..... ۵-۷ خلاصه

۲۱۶..... ۶-۷ مسائل

۲۱۷..... فصل هشتم - طراحی ترانس قدرت فرکانس بالا

۲۱۸..... مقدمه

۲۲۰..... ۱-۸ روش حاصل ضرب سطح

۲۲۰..... ۱-۱-۸ تعریف پارامترهای به کار رفته

۲۲۱..... ۲-۱-۸ روابط اساسی

۲۲۳..... ۳-۱-۸ تعیین ضرایب ثابت

۲۲۴..... ۴-۱-۸ رابطه اساسی ترانس ها

۲۲۶..... ۲-۸ روش هندسه هسته

۲۲۹..... ۱-۲-۸ تلفات مسی

۲۳۲	۲-۲-۸ تلفات آهنی (هسته).....
۲۳۲	۳-۲-۸ ایجاد تعادل برای انتخاب چگالی شار.....
۲۳۶	۴-۲-۸ تفاوت K_g با K_{gfe}
۲۵۰	۳-۸ پراکندگی شار.....
۲۵۲	۱-۳-۸ بررسی سلف پراکندگی چند ساختار مختلف.....
۲۵۶	۲-۳-۸ روش‌های کاهش سلف پراکندگی L_p
۲۵۸	۴-۸ خازن‌های پراکندگی.....
۲۶۳	۵-۸ اثر پوستی.....
۲۶۴	۱-۵-۸ عمق نفوذ δ
۲۶۴	۶-۸ اثر مجاورت.....
۲۶۸	۱-۶-۸ محاسبه توان تلفاتی.....
۲۶۹	۲-۶-۸ مقایسه با توان تلفاتی مسی DC.....
۲۷۰	۷-۸ میدان مغناطیسی در اطراف سیم‌های هادی و نمودار نیروی محرک مغناطیسی.....
۲۸۴	۸-۸ مسایل.....

فصل نهم - ترانس جریان..... ۲۸۹

۲۹۰	مقدمه.....
۲۹۲	۱-۹ اندازه‌گیری جریان با ترانس جریان.....
۲۹۴	۲-۹ طبقه بندی انواع ترانس جریان.....
۲۹۴	۱-۲-۹ ترانس‌های جریان یک جهته.....
۲۹۶	۲-۲-۹ ترانس جریان ac

۳-۲-۹ ترانس جریان فلای بک..... ۳۹۷

۴-۲-۹ ترانس جریان *DC*..... ۳۰۰

۳-۹ مسایل..... ۳۰۶

فصل دهم- واحد کنترل *PWM*..... ۳۰۷

مقدمه..... ۳۰۸

۱-۱۰ نحوه کنترل *PWM*..... ۳۰۹

۲-۱۰ معرفی تعدادی از مدارهای مجتمع کنترل کننده *PWM*..... ۳۱۳

۱-۲-۱۰ مدار مجتمع مد جریانی خانواده ۸۴۲/۳/۴/۵ UC۲(۳)..... ۳۱۳

۲-۲-۱۰ مدار مجتمع TC۱۷۰ کنترل کننده مد جریانی از نوع سی ماس..... ۳۱۵

۳-۲-۱۰ مدار مجتمع مد ولتاژی HA۱۶۶۶۶P/FP..... ۳۱۷

۴-۲-۱۰ مدار مجتمع مد ولتاژی TL۴۹۴..... ۳۲۰

۵-۲-۱۰ مدار مجتمع مد جریانی SG۳۵۲۴..... ۳۲۱

۶-۲-۱۰ مدار مجتمع مد جریانی UC۱۸۴۶..... ۳۲۳

۳-۱۰ مسایل..... ۳۲۵

فصل یازدهم- تلفات سوئیچینگ و اسنابرها..... ۳۲۷

مقدمه..... ۳۲۸

۱-۱۱ تلفات سوئیچینگ در مبدل باک..... ۳۳۰

۳۳۲	۲-۱۱ مدارهای اسنابر.....
۳۳۳	۳-۱۱ اسنابرهای با اتلاف.....
۳۳۵	۱-۳-۱۱ اسنابر ولتاژ RC ساده.....
۳۳۷	۲-۳-۱۱ اسنابر ولتاژ RCD با اتلاف.....
۳۳۹	۱-۳-۳-۱۱ تجزیه و تحلیل اسنابر RCD با اتلاف.....
۳۴۱	۴-۱۱ اسنابرهای بی اتلاف.....
۳۴۲	۱-۴-۱۱ اسنابر دو پایانه‌ای.....
۳۴۴	۲-۴-۱۱ اسنابر ولتاژ سه پایانه‌ای.....
۳۴۶	۳-۴-۱۱ اسنابر ولتاژ با ولتاژ میانی.....
۳۴۸	۴-۴-۱۱ اسنابر ولتاژ ترانسی.....
۳۴۹	۵-۴-۱۱ فنون سوئیچینگ نرم (اسنابر فعال).....
۳۵۱	۱-۵-۴-۱۱ مبدل فرورارد با اسنابر فعال.....
۳۵۳	۵-۱۱ مسایل.....

فصل دوازدهم - تبدیل تشدیدي..... ۳۵۷

۳۵۸	مقدمه.....
۳۶۱	۱-۱۲ تجزیه و تحلیل سینوسی مبدل‌های تشدیدي.....
۳۶۴	۲-۱۲ مدل سازی شبکه‌های یکسوکنده و فیلترخازنی.....
۳۶۸	۳-۱۲ تعیین نسبت تبدیل ولتاژ.....
۳۶۹	۴-۱۲ مبدل تشدیدي سری.....
۳۷۰	۱-۴-۱۲ اثر هارمونی‌ها در مبدل تشدیدي سری.....

۳۷۲.....	۵-۱۲ مبدل مستقیم به مستقیم تشدید موازی.....
۳۷۵.....	۶-۱۲ مشخصات واقعی مبدل‌های تشدید سری و موازی.....
۳۷۵.....	۱-۶-۱۲ مبدل تشدید سری.....
۳۷۷.....	۱-۶-۱۲ حل دقیق مبدل تشدید سری جریان پیوسته.....
۳۷۹.....	۲-۱-۶-۱۲ هدایت مد ناپیوسته.....
۳۸۳.....	۲-۶-۱۲ مشخصه‌های واقعی مبدل تشدید موازی.....
۳۸۳.....	۱-۲-۶-۱۲ مبدل تشدید موازی جریان پیوسته.....
۳۸۴.....	۲-۲-۶-۱۲ مبدل تشدید موازی جریان ناپیوسته.....
۳۸۷.....	۷-۱۲ خلاصه.....
۳۸۹.....	۸-۱۲ مسایل.....

فصل سیزدهم- سوئیچینگ ولتاژ صفر و جریان صفر..... ۳۹۳

۳۹۴.....	مقدمه.....
۳۹۵.....	۱-۱۳ سوئیچینگ ولتاژ صفر و جریان صفر.....
۳۹۷.....	۲-۱۳ مبدل فلای‌بک ولتاژ صفر ساده.....
۳۹۹.....	۳-۱۳ مبدل‌های سوئیچینگ نرم ولتاژ صفر.....
۳۹۹.....	۱-۳-۱۳ مبدل تشدید موازی.....
۴۰۰.....	۲-۳-۱۳ مبدل تشدید سری.....
۴۰۱.....	۱-۲-۳-۱۳ تجزیه و تحلیل مبدل تشدید سری.....
۴۰۲.....	۲-۳-۱۳ مبدل تشدید سری- موازی.....
۴۰۴.....	۴-۳-۱۳ پل تشدید با فاز انتقال یافته.....

۴۰۶.....	۱-۴-۳-۱۳ تجزیه و تحلیل مبدل پل با فاز انتقال یافته.....
۴۰۹.....	۲-۴-۳-۱۳ محاسبه جریان بحرانی برای ZVS.....
۴۰۹.....	۳-۴-۳-۱۳ عملکرد مد پیوسته و ناپیوسته.....
۴۱۲.....	۵-۳-۱۳ پل فعال دوگانه.....
۴۱۳.....	۶-۳-۱۳ مبدل قطب تشدید.....
۴۱۶.....	۴-۱۳ سوئیچینگ نرم جریان صفر.....
۴۱۷.....	۱-۴-۱۳ مبدل باک شبه تشدید.....
۴۲۱.....	۵-۱۳ مسایل.....

فصل چهاردهم - تجزیه و تحلیل چند منبع تغذیه سوئیچینگ..... ۴۲۳

۴۲۴.....	مقدمه.....
۴۲۴.....	۱-۱۴ مدار مجتمع TL۴۹۴.....
۴۲۶.....	۲-۱۴ مدار مجتمع UC۱۸۴۶.....
۴۲۷.....	۳-۱۴ مدار مجتمع HA۱۶۶۶۶P / FP.....
۴۲۹.....	۴-۱۴ مدار مجتمع SG۲۵۲۴.....
۴۳۲.....	۵-۱۴ مدار مجتمع UC۳۸۴۲.....
۴۳۸.....	۶-۱۴ مدار مجتمع TOPxxx.....
۴۴۷.....	۷-۱۴ مسایل.....

فصل پانزدهم - راهنمایی کلی رفع عیب در منابع تغذیه سوئیچینگ..... ۴۴۹

۴۵۰.....	مقدمه.....
----------	------------

۴۵۱.....	۱-۱۵ عیب‌یابی.....
۴۵۶.....	۲-۱۵ مسایل.....
۴۵۷.....	فصل شانزدهم- استانداردها و روش‌های آزمایش.....
۴۵۸.....	مقدمه.....
۴۵۹.....	۱-۱۶ فاصله زدودگی و خزش.....
۴۶۱.....	۲-۱۶ جلوگیری از نشت میدان و رعایت ایمنی.....
۴۷۰.....	۱-۲-۱۶ دیگر نکات راجع به حفاظ ترانس‌ها و سلف‌ها.....
۴۷۰.....	۱-۱-۲-۱۶ حفاظ الکترواستاتیک.....
۴۷۱.....	۲-۱-۲-۱۶ حفاظ مغناطیسی.....
۴۷۱.....	۳-۱۶ کیفیت ترانس.....
۴۷۱.....	۱-۳-۱۶ آزمایش مقاومت الکتریکی.....
۴۷۲.....	۱-۱-۳-۱۶ روش آزمایش.....
۴۷۳.....	۲-۳-۱۶ اندوکتانس نشتی.....
۴۷۳.....	۱-۲-۳-۱۶ روش اندازه‌گیری اندوکتانس نشتی.....
۴۷۴.....	۲-۲-۳-۱۶ اندازه‌گیری اندوکتانس مغناطیس کننده.....
۴۷۴.....	۳-۳-۱۶ تلفات هسته (بی‌باری).....
۴۷۶.....	۴-۱۶ مسایل.....
۴۷۹.....	فصل هفدهم- برخی ملاحظات جانمایی.....
۴۸۰.....	مقدمه.....

۴۸۰.....	۱-۱۷ سلف.....
۴۸۱.....	۲-۱۷ فیدبک.....
۴۸۱.....	۳-۱۷ خازن‌های فیلتر.....
۴۸۱.....	۴-۱۷ مسیر زمین.....
۴۸۲.....	۵-۱۷ چند نمونه طرح جانمایی.....
۴۸۴.....	۶-۱۷ خلاصه.....
۴۸۵.....	۷-۱۷ فهرست قوانین طرح جانمایی.....
۴۸۷.....	۸-۱۷ مسایل.....
۴۸۹.....	پیوست‌ها.....
۴۹۰.....	پیوست یک.....
۴۹۳.....	پیوست دو.....
۴۹۵.....	پیوست سه.....
۴۹۷.....	پیوست چهار.....
۵۰۶.....	پیوست پنج.....
۵۱۰.....	مراجع.....
۵۱۲.....	واژگان انگلیسی به فارسی.....
۵۱۷.....	نمایه.....