

مدارهای الکتریکی ۱

تعداد واحد: ۳ (نظری)

پیشیاز: -

همنیاز: فیزیک ۲، معادلات دیفرانسیل

هدف: آشنایی با مدل‌سازی اجزاء و تحلیل مدارهای الکتریکی درحوزه زمان و حالت دائمی سینوسی

شرح درس:

مقدمه: شمای کلی درس، ضرورت و مبنای مدل‌سازی در تحلیل و طراحی مهندسی اجزاء، مدل‌ها و مدارهای مقاومتی: مدارهای فشرده، قوانین کیرشف، اجزاء مدار شامل مقاومت‌ها، خازن‌ها، سلف‌ها، منابع تابسته و وابسته و شکل موج‌ها، توان و انرژی، روش‌های تحلیل گره و مش در مدارهای مقاومتی، مدار معادل تونن و نرتن، استفاده از جمع آثار و تقارن در تحلیل مدار، تقویت‌کننده‌های عملیاتی و کاربردهای آن مدارهای مرتبه اول: پاسخ گذرا و حالت دائمی، پاسخ‌های پله و ضربه مدارهای مرتبه دوم: پاسخ‌های پله و ضربه، نوسان و مقاومت منفی و پایداری مدارهای مرتبه بالاتر: روش تحلیل گره و مش، محاسبه پاسخ ضربه

انتگرال کانونوشن

تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی: فازورها، مفاهیم امپدانس و ادمیتانس، تحلیل حوزه فرکانسی، تابع شبکه و پاسخ فرکانسی، توان لحظه‌ای، توان متوسط و توان مختلط، مقادیر مؤثر، قضیه انتقال توان حداکثر

آشنایی با مدارهای سه فاز

سلف‌های تزویج شده و ترانسفورماتور

مراجع:

- ۱- پرویز جبه‌دار مارالائی، نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها، ترجمه و تکمیل جلد ۱، ویرایش دوم: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
2. R.C. Dorf and J.A. Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 8th ed., John Wiley, 2010.
3. J.W. Nilsson and S. A. Riedel, Electric Circuits, 9th ed., Prentice-Hall, 2010.
4. R.A. DeCarlo and P.M. Lin, Linear Circuit Analysis: Time Domain, Phasor and Laplace Transform Approaches, Oxford University Press, 2001.
5. C. K. Alexander and M. N. O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, 4th ed., McGraw Hill, 2008.

