

سرفصل آزمون اول موسسه ماهان

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی) :

زمان‌های افعال، حالت مجهول - ضمائر، عبارات موصولی - زبان تخصصی بدون سرفصل

ریاضی مهندسی :

مباحث مقدماتی اعداد مختلط - توابع مختلط - (حد و مشتق ، قضایای کوسی ریمان ، توابع تحلیل) ، نگاشت - انواع نقاط تکین ، نواحی همگرایی سری های مختلط ، بسط های تیلور و لوران

معادلات :

مقدمات : تعاریف اولیه - تشکیل معادلات دیفرانسیل-بازنویسی یک معادله دیفرانسیل با تغییر در متغیر و تغییر در تابع - حل معادلات دیفرانسیلی که تنها نیاز به عمل انتگرال گیری دارند - مسائلی که المان های لازم برای پاسخ در خود معادله دیفرانسیل است ، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - جدایی پذیر - همگن - مرتبه اول خطی - برنولی - کامل - عامل انتگرال ساز - حل معادلات دیفرانسیل با تغییر متغیر یا تغییر تابع ، مسیرهای قائم ، پوش و جواب غیر عادی - معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و مراتب بالاتر همگن از نوع ضرایب ثابت - از نوع کوشی اوپلر - معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و مراتب بالاتر غیر همگن و بحث جواب خصوصی - روش ضرایب نامعین - روش اپراتورهای معکوس - روش لاگرانژ

آمار و احتمال :

آنالیز ترکیبی - مفاهیم اولیه احتمال - احتمال شرطی ، متغیرهای تصادفی گسسته - تابع احتمال - تابع توزیع تجمعی - امید ریاضی - واریانس - توزیع برنولی - توزیع روجمله ای - توزیع پوانس

مدارهای الکتریکی :

قوانین کیرشهف - اجزای مدار (مقاومت‌ها - خازن‌ها - سلف‌ها - منابع مستقل - منابع وابسته) - توان و انرژی - مدارات مقاومتی (اتصال سری - اتصال موازی - اتصال سری، موازی ، ستاره مثلث) روشهای تحلیل مدارات مقاومتی (تحلیل گره - تحلیل مش - تقسیم ولتاژ - تقسیم جریان - مدار معادل تونن و نورتن - جمع آثار - انتقال منابع - تقارن) - تعیین نقطه کار مدارات مقاومتی غیرخطی - اتصال مقاومت‌های غیرخطی - انتقال ماکزیمم توان در مدارات مقاومتی خطی و غیر خطی - قضیه تلگان و هم پاسخی در مدارات مقاومتی - تقویت کننده های عملیاتی ایده آل (مدارات آپ امپ) ، مدارات مرتبه اول (مدار RC - مدار RL - پاسخ حالت صفر - پاسخ ورودی صفر - پاسخ کامل (حالت گذرا ودایمی) - محاسبه پاسخ مدارات در لحظه $t=0$ - مدارات کلید زنی - مدارات با دو ثابت زمانی - پاسخ پله - پاسخ ضربه - مدار مرتبه اول غیر LTI - مدارات مرتبه دوم (مدار RLC سری و موازی - پاسخ حالت صفر - پاسخ ورودی صفر - پاسخ کامل - پاسخ پله - پاسخ ضربه - فرکانس نوسان، مقاومت منفی و پایداری) - تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در تحلیل مدارات LIT

الکترونیک :

تحلیل DC - ترانزیستورهای BJT و FET - منابع جریان با ترانزیستورهای BJT و FET ، تحلیل AC ترانزیستورهای BJT و FET

مدار منطقی :

تبدیل میناها - کدگذاری - جبر بول ، جدول کارنر - گیت ها - مدارات ترکیبی

ماشینهای الکتریکی :

تحلیل مدارات مغناطیسی شامل: تحلیل مدارات مغناطیسی خطی و غیرخطی، محاسبه اندوکتانس سیم پیچی ها، محاسبه ولتاژ القایی در سیم پیچی ها، بررسی تلفات هسته ، اصول تبدیل انرژی الکترومغناطیسی شامل: محاسبه انرژی، نیرو، گشتاور در سیستم های الکترومغناطیسی یک تحریکه دارای حرکت‌های خطی و دورانی، بررسی مولدهای جریان مستقیم شامل: محاسبه ولتاژ القایی، بررسی عکس العمل آرمیچر و تحلیل کموتاسیون، بررسی انواع مختلف مولد DC (مستقل، شنت، سری و کمپوند)، موازی کردن مولدهای DC، تلفات توان

در مولدهای DC-ادامه اصول تبدیل انرژی الکترومغناطیسی شامل: محاسبات سیستم های الکترومغناطیسی چند تحریریه با حرکت خطی و دورانی، بررسی ماشین های دوار از نظر انواع گشتاورهای ایجاد شده در آنها

بررسی سیستم :

مفاهیم مقدماتی شامل: فازوها، مفاهیم امپدانس و ادمیتانس، توان لحظه ای، توان مختلط، مدارات سه فاز، پریونیت کردن، پخش توان در سیستم های دو باسه ی ساده ، محاسبه پارامترهای خطوط انتقال شامل: محاسبه اندوکتانس خطوط مختلف (تکفاز، سه فاز، متعادل، نامتعادل، متقارن، نامتقارن و...)، محاسبه ولتاژ القایی (القاء الکترومغناطیسی) در هادی های مجاور خطوط انتقال، بدست آوردن ماتریس اندوکتانس خطوط ، ادامه محاسبه پارامترهای خطوط انتقال شامل: محاسبه ظرفیت خازنی خطوط مختلف، محاسبه ولتاژ القایی (القاء الکترواستاتیکی) در هادی های مجاور خطوط انتقال

کنترل خطی : مرور

تبدیل لاپلاس - تابع تبدیل - اثرات فیدبک بر حذف اغتشاش و حساسیت - قانون میسون برای محاسبه تابع تبدیل یک سیستم - تعریف پایداری - مفهوم پایداری داخلی و پایداری با روش راوث هرویتز - تعیین فرکانس نوسان و شرایط پایداری مرزی - پایداری نسبی ، تحلیل خطا به ورودی مرجع و اغتشاش در حالت فیدبک واحد و غیر واحد - سری خطا - انتگرالهای عملکردی خطا - تحلیل پاسخ گذرا و حالت دایمی سیستم های مرتبه اول (پاسخ ضربه - پاسخ پله - پاسخ شیب) - سیستم های مرتبه دوم (پاسخ به ورودی پله و ضربه - مشخصه های مهم پاسخ گذرا مانند زمان صعود - زمان اوج - زمان نشست - ماکزیمم فراجش - درصد فراجش) افزودن قطب و صفر به تابع های تبدیل - قطب های غالب تابع تبدیل

سیگنال :

سیگنال های زمان گسسته و زمان پیوسته - سیگنال متناوب - سیگنال انرژی و توان - سیگنال زوج و فرد - سیگنال های مهم زمان پیوسته و زمان گسسته - سیستم و تعیین خواص آن از روی ضابطه و چند زوج ورودی خروجی معلوم ، سیستم های LTI و انتگرال و جمع کانولوشن - خواص کانولوشن - کانولوشن متناوب - سیستم های انتگرالی قابل تبدیل به کانولوشن - بررسی خواص سیستم های LTI از روی پاسخ ضربه - معرفی سیستم های LTV و تعیین خواص آنها از روی پاسخ ضربه شیفیت یافته

الکترومغناطیس :

جریان های الکتریکی دائم - چگالی شار مغناطیسی B - پتانسیل برداری و اسکالر مغناطیسی، دوقطبی مغناطیسی - شار مغناطیسی - محاسبه ضرایب القاء خودی و متقابل - انرژی گشتاور و نیروی مغناطیسی - مدارات مغناطیسی - قانون القاء فاراده

مقدمه پزشکی :

سنسورهای جابجایی - سنسورهای مقاومتی - مدارات پل - سنسورهای القایی - سنسورهای خازنی - سنسورهای پیزوالکتریک - سنسورهای دمایی - ترموکوپلها ، ترمیستورها، فیبرهای نوری، سنسورهای تشعشعی، فعالیت الکتریکی سلول تحریک پذیر، ساختار سیستم عصبی محیطی، معادله نرست، معادله گلدمان