

« به نام خدا »

رئوس مطالب قسمت اول از کالج با تئوری کنترل خطی

(این فایل آخرین بار در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۲۲ بروزرسانی شده است)

تذکر مهم:

۱. سرفصلهای ذکر شده در قسمت ذیل ثابت نبوده و ممکن است برحسب نیاز (مثلاً بدلیل حل تستهای سالهای جدید، ارائه تستهای بیشتر، تغییرات احتمالی در سرفصلهای مصوب وزارت علوم و ...) بروزرسانی شود. لازم بذکر است استفاده از این بروزرسانیهای احتمالی برای کلیه عزیزانی که این بسته آموزشی را خریداری نموده باشند، رایگان خواهد بود.
۲. با توجه به تعدد سرفصلها و نکات ارائه شده در هر جلسه، در فهرست ذیل **صرفاً رئوس مطالب** ارائه شده در هر جلسه ذکر شده، و از ذکر جزئیاتی مانند: نکات خاص، روشهای مختلف حل تستها، مثالهای آموزشی، شبیه‌سازیهای *MATLAB*، انیمیشنهای آموزشی و... پرهیز شده است.

جلسه ۱: مبانی و پیش‌نیازهای ریاضی

پارت اول:

- ۱- مفاهیم و تعاریف پایه (انواع سیستمها، توصیف سیستمها، صفحه فرکانس)
- ۲- معادلات دیفرانسیل و حل آنها

پارت دوم:

- ۳- دیدگاه اول در حل معادلات دیفرانسیل پاسخ طبیعی و اجباری
- ۴- توصیف سیستمها به کمک معادلات دیفرانسیل
- ۵- تشخیص نوع سیستم از روی معادلات دیفرانسیل

جلسه ۲- مبانی و پیش‌نیازهای ریاضی (ادامه)

پارت اول:

- ۱- دیدگاه دوم در حل معادلات دیفرانسیل پاسخ حالت صفر و ورودی صفر
- ۲- بحث در خطی بودن *ZIR* و *ZSR*
- ۳- آشنایی با توابع ضربه، پله و شیب
- ۴- آشنایی با پاسخهای ضربه، پله و شیب
- ۵- آشنایی با مفهوم فازور و کاربرد آن

۶- تست مروری اتوماسیون ۸۷ (ارتباط انواع پاسخ)

پارت دوم:

۷- تعریف تبدیل لاپلاس و معکوس آن

۸- خواص اساسی تبدیل لاپلاس

۹- جدول تبدیل لاپلاس توابع معروف

جلسه ۳- مبانی و پیش نیازهای ریاضی (ادامه)

پارت اول:

۱- مفهوم فیزیکی فرکانس مختلط - به همراه انیمیشن آموزشی و آموزش *MATLAB*

۲- کاربرد تکنیک مربع کامل در محاسبه لاپلاس معکوس

۳- تست مروری اتوماسیون ۸۷ (مفهوم توابع *staircase*)

۴- تست مروری اتوماسیون ۸۶ (حل معادلات دیفرانسیل بکمک لاپلاس و انواع پاسخ کامل)

پارت دوم:

۵- آشنایی با مفهوم تابع شبکه

۶- ارتباط تابع تبدیل و معادله دیفرانسیل

۷- تست مروری برق ۹۲ (محاسبه پاسخ کامل بکمک تابع تبدیل)

۸- تست مروری اتوماسیون ۸۷ (حل حوزه زمان در برابر حل حوزه فرکانس)

جلسه ۴- مبانی و پیش نیازهای ریاضی (ادامه)

پارت اول:

۱- تعریف ریاضی صفر و قطب تابع شبکه

۲- مفهوم فیزیکی صفر و قطب تابع شبکه

۳- انواع رفتار زمانی قطبهای تابع شبکه

۴- رفتار زمانی قطبهای تابع شبکه در *MATLAB*

۵- توابع تبدیل گویا

۶- توابع تبدیل غیرگویا

۷- قضایای مقدار اولیه و نهایی

پارت دوم:

۸- تست مروری اتوماسیون ۸۸

- ۹- دستور ہورنر و سایر نکات تکمیلی
- ۱۰- بسط به کسرهای جزئی (مقدمات)
- ۱۱- بسط به کسرهای جزئی (تکنیک حساب مانده‌ها)
- ۱۲- تست مروری برق ۹۱

جلسه ۵- مبانی و پیش نیازهای ریاضی (ادامه) + سیکنال فلورنیا و قاعده بیون

پارت اول:

- ۱- بسط به کسرهای جزئی (تکنیک مخرج مشترک)
- ۱- بسط به کسرهای جزئی (نکات تکمیلی)

پارت دوم:

- ۲- آشنایی با سیستمهای کنترل حلقه باز و حلقه بسته
- ۳- آشنایی با مفهوم ریاضی و فیزیکی فیدبک منفی و فیدبک مثبت
- ۴- تست مروری اتوماسیون ۸۶
- ۵- تاثیر اعمال فیدبک بر محل قطبها و صفرهای حلقه باز
- ۶- تبدیل بلوک دیاگرام به سیگنال فلوگراف

پارت سوم:

- ۷- جبر سیگنال فلوگرافها
- ۸- روش میسون برای محاسبه توابع تبدیل
- ۹- تست مروری اتوماسیون ۹۰
- ۱۰- تست مروری اتوماسیون ۸۶
- ۱۱- تست مروری مهندسی هسته‌ای ۸۱

جلسه ۶- سیکنال فلورنیا و قاعده بیون (ادامه)

پارت اول:

- ۱- تست مروری برق ۸۲
- ۲- تست مروری برق ۷۷
- ۳- گرافهای ایزوله
- ۴- تست مروری برق ۹۱
- ۵- تست مروری اتوماسیون ۸۲

- ۶- تست مروری دکترای ۹۸
- ۷- کاربرد روش میسون در دیاگرامهای بلوکی
- ۸- تست مروری برق ۷۸

پارت دوم:

- ۹- تست مروری برق ۹۳
- ۱۰- تست مروری برق ۹۰
- ۱۱- تست مروری برق ۹۹
- ۱۲- تست مروری دکترای ۹۲
- ۱۳- تست مروری برق ۹۴

جلد ۷- سیکنال فلور انما و قاعده میون (ادامه) + حساسیت

پارت اول:

- ۱- تست مروری بیوالکتریک ۸۹
- ۲- تست تألیفی میسون
- ۳- محاسبه تابع تبدیل بین گره غیر ورودی و گره خروجی
- ۴- تمرین تألیفی
- ۵- تمرین تألیفی
- ۶- قوانین ساده سازی نمودارهای بلوکی و نکات آن
- ۷- تست مروری اتوماسیون ۹۶

پارت دوم:

- ۸- تعریف ریاضی حساسیت
- ۹- مفهوم فیزیکی حساسیت
- ۱۰- تست مروری برق ۸۵ و وابستگی آن به فرکانس
- ۱۱- تست مروری اتوماسیون ۹۸- اکستر مم های حساسیت
- ۱۲- تست مروری برق ۸۷
- ۱۳- حساسیت مسیرهای فوروارد و فیدبک
- ۱۴- حساسیت سیستمهای حلقه بسته (حالات فیدبک مثبت و منفی)
- ۱۵- تست تألیفی
- ۱۶- تست مروری برق ۹۲
- ۱۷- حساسیت توابع تبدیل کسری

۱۸- تست مروری برق ۸۲

۱۹- حساسیت و پایداری

۲۰- تست مروری برق ۹۸

جلسہ ۸- تحلیل زمانی سیستمها

پارت اول:

- ۱- تعریف و اشکال مختلف سیستم مرتبه اول
- ۲- شناخت سیستم مرتبه اول بکمک پاسخ پله آن
- ۳- خواص پاسخ پله سیستم مرتبه اول
- ۴- شناخت سیستم مرتبه اول بکمک پاسخ شیب آن
- ۵- تست مروری هسته ای ۷۸

پارت دوم:

- ۶- تعریف و اشکال مختلف سیستم مرتبه دوم
- ۷- مشخصه های اصلی و فرعی سیستمهای مرتبه دوم
- ۸- معادله مشخصه استاندارد سیستمهای مرتبه دوم
- ۹- تست مروری اتوماسیون ۹۸
- ۱۰- پاسخ پله سیستمهای میرای شدید و نکات آن
- ۱۱- مفهوم گین DC
- ۱۲- تقریب قطب غالب
- ۱۳- تست مروری هسته ای ۷۳

جلسہ ۹- تحلیل زمانی سیستمها (ادامہ)

پارت اول:

- ۱- پاسخ پله سیستمهای میرای مرزی و نکات آن
- ۲- پاسخ پله سیستمهای میرای ضعیف و نکات آن
- ۳- پاسخ پله سیستمهای میرای نوسانی و نکات آن
- ۴- تست مروری برق ۹۲ و برق ۱۴۰۱!
- ۵- تست تألیفی
- ۶- تست تألیفی

۷- زمان تاخیر

پارت دوم:

- ۸- زمان صعود و نکات آن
- ۹- زمان پیک و پیک تا پیک و نکات آن
- ۱۰- تست مروری برق ۹۶
- ۱۱- زمان نشست تقریبی و نکات آن
- ۱۲- تست مروری برق ۹۶
- ۱۳- زمان نشست دقیق و نکات و اثباتهای مربوطه (معیار ۲% و ۵%) و نکات آن
- ۱۴- تست مروری برق ۱۴۰۰

جلسه ۱۰- تحلیل زمانی سیستمها (ادامه)

پارت اول:

- ۱- ماکزیمم جهش و نکات آن
- ۲- جهش نسبی و نکات آن
- ۳- تست مروری برق ۹۶
- ۴- تحلیل روابط جهش نسبی و نسبت میرایی در حالات مختلف
- ۵- روابط اکستر ممهای پاسخ پله
- ۶- تست مروری برق ۹۰
- ۷- حالت ω_d - ثابت و نکات مربوطه
- ۸- تست تألیفی (مفهوم دقیقی همفازی + اثبات)
- ۹- تست مروری برق ۱۴۰۰

پارت دوم:

- ۱۰- پاسخ ضربه سیستم مرتبه دوم و نکات مربوطه
- ۱۱- تست مروری برق ۱۴۰۰
- ۱۲- حالت α - ثابت و نکات مربوطه
- ۱۳- حالت β - ثابت و نکات مربوطه
- ۱۴- حالت ω_n - ثابت و نکات مربوطه
- ۱۵- تست تألیفی
- ۱۶- تست مروری برق ۸۹

۱۷- تست مروری برق ۸۸

جلسہ ۱۱- تحلیل زمانی سیستمها (ادامہ) + تحلیل پایداری به روش راث- هورویتر

پارت اول:

- ۱- تست مروری برق ۸۵
- ۲- تست مروری برق ۹۱
- ۳- تاثیر صفر بر پاسخ پله سیستمهای مرتبه دوم
- ۴- تاثیر موقعیت صفر بر مقدار فراجھش پاسخ پله
- ۵- تست مروری برق ۸۶
- ۶- تست مروری دکترای ۹۸
- ۷- تست مروری اتوماسیون ۸۳
- ۸- تست مروری اتوماسیون ۸۷
- ۹- تست تألیفی

پارت دوم:

- ۱۰- دیدگاههای مختلف بررسی پایداری
- ۱۱- پایداری بر مبنای شرایط اولیه و تعریف حالات مختلف آن
- ۱۲- پایداری بر مبنای ورودی
- ۱۳- تست تألیفی
- ۱۴- ارتباط انواع پایداری با هم
- ۱۵- تست مروری اتوماسیون ۸۷

جلسہ ۱۲- تحلیل پایداری به روش راث- هورویتر (ادامہ)

پارت اول:

- ۱- یادآوری قضیه شرطی
- ۲- شرط لازم پایداری
- ۳- تست تألیفی
- ۴- محک پایداری راث-هورویتر
- ۵- قواعد اولیه جدول راث
- ۶- تست تألیفی

- ۷- پایداری سیستمهای مرتبه دوم
- ۸- تست مروری اتوماسیون ۸۸
- ۹- پایداری سیستمهای مرتبه سوم
- ۱۰- تست مروری اتوماسیون ۸۷
- ۱۱- کاربردی مبحث پایداری در تستهای طراحی کنترلر
- ۱۲- تست مروری اتوماسیون ۸۶

پارت دوم:

- ۱۳- تست مروری اتوماسیون ۸۵
- ۱۴- حالت خاص اول در تشکیل جدول راث
- ۱۵- ارتباط سطر صفر و ریشههای متقارن
- ۱۶- ارتباط سطر صفر و ریشههای موهومی
- ۱۷- نکته ارتباط ریشههای متقارن و سطور صفر
- ۱۸- استثنای نکته ارتباط ریشههای متقارن و سطور صفر
- ۱۹- تست مروری اتوماسیون ۸۵
- ۲۰- تست مروری برق ۸۶
- ۲۱- تست مروری برق ۸۸
- ۲۲- تست مروری اتوماسیون ۸۴
- ۱- تست مروری اتوماسیون ۸۹

جلسه ۱۳- تحلیل پایداری به روش راث- پروپتر (ادامه)

پارت اول:

- ۱- تست مروری برق ۹۷
- ۲- تست مروری اتوماسیون ۸۴
- ۳- حالت خاص دوم در تشکیل جدول راث (روش \mathcal{E})
- ۴- تست تألیفی
- ۵- روش $\frac{1}{s}$ و محدودیت آن
- ۶- روش $(s+a)$ و محدودیت آن
- ۷- تست تألیفی
- ۸- پر کردن سریع جدول راث در حالت خاص دوم

۹- تست مروری برق ۹۲

۱۰- جدول راث سیستمهای نوسانی

پارت دوم:

۱۱- تست تألیفی

۱۲- تعیین تعداد ریشه‌های متقارن و نامتقارن ناپایدار

۱۳- تست مروری اتوماسیون ۹۷

۱۴- بررسی حالات مختلف مکان ۴ ریشه در صفحه S به همراه ۶ مثال

۱۵- پیش‌بینی اندیس سطرهای صفر از روی موقعیت نگاشت صفر-قطب

۱۶- بررسی حالات مختلف مکان ۶ ریشه در صفحه S به همراه ۱۸ مثال

۱۷- تست مروری دکترای ۹۱

۱۸- تست مروری برق ۹۹

جلسه ۱۴- تحلیل پایداری به روش راث- پروپتر (ادامه)

پارت اول:

۱- تست مروری دکترای ۹۲

۲- تست مروری ارشد ۹۶

۳- تست تألیفی

۴- تست مروری برق ۹۳

پارت دوم:

۵- معنا و مفهوم درایه منفی در جدول راث

۶- معنا و مفهوم درایه صفر در جدول راث

۷- تست مروری برق ۹۴

۸- تست تألیفی

۹- تست تألیفی

۱۰- تست مروری برق ۹۴

۱۱- تست مروری برق ۱۴۰۱

۱۲- پایداری مطلق و نسبی

۱۳- تست مروری برق ۶۷

۱۴- تست مروری برق ۸۷

۱۵- تست مروری برق ۹۴

جلسہ ۱۵- تحلیل پایداری بروش راث- ہوروتیر (ادامہ)

پارت اول:

- ۱- اشتباہ رایج قضاوت در خصوص ناپایداری
- ۲- تست مروری برق ۸۶
- ۳- تست مروری برق ۸۹

پارت دوم:

- ۴- بحث در تفاوت مفاهیم بیکرانی و ناپایداری
- ۵- مفهوم ناپایداری داخلی و نکات مربوطه
- ۶- اشتباہات رایج مبحث ناپایداری داخلی
- ۷- تست مروری برق ۹۹ (به همراه حل دو تست المپیادی)
- ۸- تست مروری برق ۹۱
- ۹- تست مروری برق ۹۸

جلسہ ۱۶- تحلیل پایداری بروش راث- ہوروتیر+خطای حالت ماندگار و شاخصهای خطا

پارت اول:

- ۱- یک جمع بندی بسیار مهم
- ۲- تست مروری برق ۹۱
- ۳- تست مروری برق ۹۲

پارت دوم:

- ۴- تعریف دقیق تایپ سیستم
- ۵- تکنیک واحد سازی فیدبک
- ۶- تست مروری اتوماسیون ۹۱
- ۷- تست مروری دکترای ۹۳
- ۸- تست مروری برق ۹۳
- ۹- معیارهای بررسی دقت یک سیستم
- ۱۰- تعریف اول خطا و مفهوم آن در حالت ماندگار
- ۱۱- تعریف دوم خطا و مفهوم آن در حالت ماندگار
- ۱۲- هم ارزی دو تعریف خطا در حالت خاص
- ۱۳- اعداد شایستگی

پارت سوم:

- ۱۴- ارتباط حسی خطا و نوع سیستم (بہمراہ اثبات)
- ۱۵- تست مروری اتوماسیون ۹۸
- ۱۶- تست مروری برق ۹۸
- ۱۷- تست مروری برق ۸۰
- ۱۸- تست مروری اتوماسیون ۸۹
- ۱۹- تست مروری برق ۹۵
- ۲۰- تست مروری برق ۷۷
- ۲۱- تست مروری اتوماسیون ۹۸
- ۲۲- تست مروری برق ۷۵

جلد ۱۷- خطای حالت ماندگار و شاخصهای خطا (ادامہ)

پارت اول:

- ۱- تست مروری ہستہای ۷۵
- ۲- تست مروری اتوماسیون ۹۷
- ۳- تست مروری برق ۹۳
- ۴- تست مروری برق ۹۰
- ۵- تست مروری برق ۸۹
- ۶- تست مروری برق ۸۹ (بیان مفہوم صفر NMP)

پارت دوم:

- ۷- تست مروری برق ۸۶
- ۸- تست مروری برق ۹۴
- ۹- تست مروری برق ۹۴
- ۱۰- تست مروری اتوماسیون ۹۷
- ۱۱- تعریف تایپ سیستم نسبت بہ اغتشاش - تست آموزشی برق ۱۴۰۰
- ۱۲- مفہوم فیزیکی شاخصهای خطا
- ۱۳- تست مروری اتوماسیون ۸۷
- ۱۴- تست مروری اتوماسیون ۸۵
- ۱۵- تست مروری اتوماسیون ۸۴
- ۱۶- تست مروری برق ۹۲

جلسہ ۱۸- خطای حالت ماندگار و شاخصهای خطا (ادامه)

پارت اول:

- ۱- تست مروری اتوماسیون ۸۹
- ۲- تست مروری دکترای ۹۲
- ۳- تست مروری برق ۹۷
- ۴- تست مروری برق ۹۵
- ۵- تست مروری دکترای ۹۱

پارت دوم:

- ۶- تست مروری برق ۹۶
- ۷- تست مروری اتوماسیون ۸۹

با آرزوی بهترینها - خانہ برق (وبسایت رسمی اساتذتوی)