

فهرست مطالب

۱	قسمت اول. آموزش کاربردی MATLAB	۱
۳	فصل ۱. MATLAB و ماتریس‌ها	۳
۴	۱.۱ مقدمه	۴
۴	۲.۱ آشنایی با پنجره‌های MATLAB	۴
۵	۳.۱ قوانین نام‌گذاری متغیرها در MATLAB	۵
۵	۴.۱ متغیرهای خاص	۵
۶	۵.۱ آرایه‌ها و عملیات ریاضی روی آرایه‌ها	۶
۸	۶.۱ روند حل مسائل مهندسی و علمی	۸
۱۰	۷.۱ توابع کاربردی در عملیات ماتریسی	۱۰
۱۹	۸.۱ توابع مثلثاتی	۱۹
۲۲	۹.۱ داده‌های ورودی و خروجی	۲۲
۲۲	۱.۹.۱ انواع داده‌ها	۲۲
۲۲	۲.۹.۱ خروجی‌های رشته‌ای	۲۲
۲۳	۳.۹.۱ وارد کردن داده‌های اسکالر و برداری با استفاده از دستور input	۲۳
۲۳	۴.۹.۱ مقایسه رشته‌ها	۲۳
۲۴	۵.۹.۱ آرایه‌های رشته‌ای	۲۴
۲۵	۶.۹.۱ آرایه‌های ساختمانی (Structure)	۲۵
۲۶	۷.۹.۱ آرایه‌های سلولی	۲۶
۲۸	۱۰. ذخیره‌سازی، بازیابی داده‌ها و انتقال داده‌ها از Excel به MATLAB	۲۸
۳۰	۱۱.۱ اعداد مختلط	۳۰
۳۲	۱۲.۱ نمایش اعداد مختلط در سیمولینک	۳۲
۳۵	فصل ۲. ترسیم نمودارهای دوبعدی و سه‌بعدی	۳۵
۳۶	۱.۲ رسم نمودار با استفاده از دستور Plot	۳۶
۳۸	۲.۲ بررسی چند دستور مفید در رسم منحنی‌ها	۳۸
۳۸	۳.۲ رسم چند نمودار در یک صفحه	۳۸
۴۳	۴.۲ رسم منحنی‌های لگاریتمی	۴۳
۴۴	۵.۲ نوشتن متون ریاضی سیمبولیک روی نمودارها	۴۴
۴۶	۶.۲ رسم منحنی‌های سه‌بعدی	۴۶
۴۶	۱.۶.۲ رسم منحنی تابع دو متغیره $f(x, y) = 80y^2e^{-x^2-0.3y^2}$ ، $-6 \leq y \leq 6$ ، $-2.1 \leq x \leq 2.1$ با توابع mesh, contour	۴۶
۴۶	۲.۶.۲ رسم منحنی $f(x, y) = \cos(x) \cdot \cos(y)$ با تابع surf	۴۶
۴۷	۳.۶.۲ رسم منحنی $\{x(t) = e^{-0.02t} \sin(t), y(t) = e^{-0.02t} \cos(t), z(t) = t\}$ با تابع plot3	۴۷
۴۸	۷.۲ رسم توابع با استفاده از ezplot, ezmesh, ezsurf	۴۸
۴۸	۸.۲ توابع خاص برای رسم نمودارها	۴۸
۴۸	۱.۸.۲ دستور fplot	۴۸

۴۹	..... polar دستور ۲.۸.۲
۵۰	..... ezpolar دستور ۳.۸.۲
۵۰	..... quiver3 و quiver دستور ۴.۸.۲
۵۲	..... area دستور ۵.۸.۲
۵۲	..... bar3 و bar دستور ۶.۸.۲
۵۳	..... compass دستور ۷.۸.۲
۵۴	..... fill دستور ۸.۸.۲
۵۴	..... stairs دستور ۹.۸.۲
۵۵	..... errorbar دستور ۱۰.۸.۲
۵۶	..... pie3 و pie دستور ۱۱.۸.۲
۵۹	..... فصل ۳. چندجمله‌ای‌ها و محاسبات سیمبولیک در MATLAB
۶۰	..... ۱.۳ محاسبات ریاضی چندجمله‌ای‌ها
۶۲	..... ۲.۳ محاسبه مشتق و انتگرال چندجمله‌ای‌ها
۶۳	..... ۳.۳ بسط به کسرهای جزئی با دستور residue
۶۴	..... ۴.۳ محاسبات ریاضی سیمبولیک
۶۹	..... ۵.۳ حل معادلات جبری با استفاده از دستور solve
۷۱	..... ۶.۳ مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری از توابع سیمبولیک
۷۴	..... ۷.۳ محاسبه حد و مجانب‌های افقی و قائم
۷۵	..... ۸.۳ سری تیلور و دنباله‌ها
۷۸	..... ۹.۳ حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از دستور dsolve
۷۹	..... ۱۰.۳ تبدیل لاپلاس و عکس تبدیل لاپلاس
۸۲	..... ۱۱.۳ تبدیل فوریه و تبدیل Z
۸۵	..... فصل ۴. درون‌یابی و برازش منحنی‌ها
۸۶	..... ۱.۴ برازش منحنی و درون‌یابی
۸۶	..... ۲.۴ برازش منحنی چندجمله‌ای‌ها
۸۹	..... ۳.۴ رگرسیون چندجمله‌ای
۹۰	..... ۴.۴ درون‌یابی
۹۵	..... فصل ۵. کنترل جریان محاسبات
۹۶	..... ۱.۵ عملگرهای رابطه‌ای و منطقی
۹۶	..... ۱.۱.۵ عملگرهای رابطه‌ای
۹۶	..... ۲.۱.۵ عملگرهای منطقی
۹۷	..... ۳.۱.۵ جدول توابع منطقی
۱۰۰	..... ۲.۵ کنترل برنامه
۱۰۰	..... ۱.۲.۵ شرط If-else-end
۱۰۱	..... ۲.۲.۵ شرط switch-case
۱۰۲	..... ۳.۲.۵ حلقه for
۱۰۳	..... ۴.۲.۵ حلقه While
۱۰۵	..... ۵.۲.۵ دستور break

۱۰۵	..... pause دستور ۶.۲.۵
۱۰۵	..... return دستور ۷.۲.۵
۱۰۶	..... keyboard دستور ۸.۲.۵
۱۰۶	..... waitforbuttonpress دستور ۹.۲.۵
۱۰۶	..... ساخت فایل تابعی (Function file) ۳.۵
۱۰۷	..... حل عددی معادله $f(x) = 0$ ۴.۵
۱۰۷	..... حل معادله $f(x) = 0$ با استفاده از روش نیوتن ۱.۴.۵
۱۰۹	..... حل معادله $f(x) = 0$ با استفاده از روش دو نیم کردن ۲.۴.۵
۱۱۰	..... حل معادله $f(x) = 0$ با استفاده از روش سکانت ۳.۴.۵
۱۱۰	..... ساخت تابع با استفاده از دستور inline ۵.۵
۱۱۱	..... توابع کاربردی MATLAB برای محاسبه توابع تعریفی کاربر ۶.۵
۱۱۱	..... پیدا کردن مینیمم نسبی با استفاده از تابع fminbnd ۱.۶.۵
۱۱۲	..... حل معادلات غیرخطی با استفاده از fsolve ۲.۶.۵
۱۱۴	..... انتگرال گیری عددی با استفاده از trapz و quad و انتگرال دوگانه و سه گانه عددی ۳.۶.۵
۱۱۵	..... پیدا کردن صفرهای توابع با استفاده از fzero ۴.۶.۵
۱۱۶	..... حل معادلات دیفرانسیل معمولی با ode45 ۵.۶.۵
۱۱۸	..... مثال‌هایی کاربردی برای مهندسی برق ۷.۵
۱۳۶	..... مثال‌هایی کاربردی برای مهندسی مکانیک ۸.۵
۱۵۱	..... فصل ۶. سیمولینک
۱۵۲	..... ایجاد مدل در سیمولینک ۱.۶
۱۵۴	..... آشنایی با بلوک‌های اشباع، انتگرال گیر و منبع موج سینوسی ۲.۶
۱۵۶	..... آشنایی با بلوک‌های مثلثاتی و توابع ریاضی و انتقال داده‌های خروجی به فضای کاری MATLAB ۳.۶
۱۵۸	..... آشنایی با زیرسیستم و ماسک ۴.۶
۱۶۱	..... آشنایی با کتابخانه بلوک‌های پیوسته ۵.۶
۱۶۱	..... بلوک Derivative ۱.۵.۶
۱۶۳	..... بلوک‌های Integrator Limited و Integrator ۲.۵.۶
۱۶۵	..... بلوک‌های Integrated Second Order Limited و Integrated Second Order ۳.۵.۶
۱۶۶	..... بلوک State Space ۴.۵.۶
۱۶۷	..... بلوک Transfer Fcn ۵.۵.۶
۱۶۷	..... بلوک Transport Delay ۶.۵.۶
۱۶۸	..... بلوک Variable Transport Delay ۷.۵.۶
۱۶۸	..... بلوک Variable Time Delay ۸.۵.۶
۱۶۹	..... بلوک‌های PID Controller (2DOF) و PID Controller ۹.۵.۶
۱۶۹	..... بلوک Zero-Pole ۱۰.۵.۶
۱۷۹	..... مثال‌های کاربردی ۶.۶
۱۹۴	..... آشنایی با بلوک Embedded MATLAB Function ۷.۶
۲۰۱	..... فصل ۷. مدل سازی در SimMechanics
۲۰۲	..... کتابخانه SimMechanics ۱.۷

۲۰۲	.....	Body بلوک‌های ۱.۱.۷
۲۰۲	.....	Constraint & Drivers بلوک‌های ۲.۱.۷
۲۰۳	.....	Force Elements بلوک‌های ۳.۱.۷
۲۰۳	.....	Interface Elements بلوک‌های ۴.۱.۷
۲۰۳	.....	Joints بلوک‌های ۵.۱.۷
۲۰۴	.....	Sensors & Actuators بلوک‌های ۶.۱.۷
۲۰۵	.....	Utilities بلوک‌های ۷.۱.۷
۲۰۵	.....	۲.۷ مدل‌سازی سیستم مکانیکی چهار میله‌ای حلقه بسته
۲۱۳	.....	۳.۷ شبیه‌سازی سیستم جرم و فنر ساده
۲۱۷	.....	فصل ۸. مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های هیدرولیکی
۲۱۸	.....	۱.۸ کتابخانه SimHydraulic
۲۲۰	.....	۲.۸ مدل‌سازی سیستم‌های هیدرولیکی
۲۲۶	.....	۳.۸ شبیه‌سازی سیستم هیدرولیکی
۲۲۷	.....	۴.۸ بلوک‌های موجود در SimHydraulic
۲۲۸	.....	۵.۸ شرح موردی بلوک‌های المان‌های هیدرولیکی
۲۲۸	.....	۱.۵.۸ Accumulator بلوک‌های
۲۲۹	.....	۲.۵.۸ Fixed Orifice بلوک
۲۲۹	.....	۳.۵.۸ Constant Volume Chamber بلوک
۲۳۰	.....	۴.۵.۸ Flow inertia بلوک
۲۳۰	.....	۵.۵.۸ Hydraulic Resistance بلوک‌های
۲۳۰	.....	۶.۵.۸ Resistive Pipe LP بلوک
۲۳۱	.....	۷.۵.۸ Cylinder Friction بلوک
۲۳۱	.....	۸.۵.۸ Double Acting Hydraulic Cylinder بلوک
۲۳۲	.....	۹.۵.۸ Double Acting Rotary Actuator بلوک
۲۳۳	.....	۱۰.۵.۸ Single Acting Rotary Actuator بلوک
۲۳۳	.....	۱۱.۵.۸ Elbow بلوک
۲۳۴	.....	۱۲.۵.۸ Local resistance بلوک
۲۳۴	.....	۱۳.۵.۸ Sudden Area Change بلوک
۲۳۵	.....	۱۴.۵.۸ Orifice With Variable Area بلوک
۲۳۵	.....	۱۵.۵.۸ Hydraulic Pipeline بلوک
۲۳۶	.....	۱۶.۵.۸ Centrifugal Pump بلوک
۲۳۷	.....	۱۷.۵.۸ Fixed Displacement Pump بلوک
۲۳۷	.....	۱۸.۵.۸ Hydraulic Motor بلوک
۲۳۸	.....	۱۹.۵.۸ Variable Displacement Pump بلوک
۲۳۸	.....	۲۰.۵.۸ 2-Way Directional Valve بلوک
۲۳۹	.....	۲۱.۵.۸ Check valve بلوک
۲۳۹	.....	۲۲.۵.۸ Pilot-operated check valve بلوک
۲۴۰	.....	۲۳.۵.۸ Flow Control Needle Valve بلوک
۲۴۱	.....	۲۴.۵.۸ Pressure Compensator بلوک

۲۴۱	..... Pressure Relief Valve	۲۵.۵.۸	بلوک
۲۴۲	..... Hydraulic Double Acting Valve Actuator	۲۶.۵.۸	بلوک
فصل ۹. مدل‌سازی سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی در SimPowerSystems, SimElectronics . ۲۴۳			
۲۴۴	..... کتابخانه SimPowerSystems	۱.۹	
۲۴۹	..... Breaker و RLC سری، منبع DC، ولتاژ، زمین، منبع AC، بار RLC موازی، و اندازه‌گیری ولتاژ و جریان	۲.۹	بلوک‌های اندازه‌گیری ولتاژ، زمین، منبع DC، ولتاژ، زمین، منبع AC، بار RLC موازی، و اندازه‌گیری ولتاژ و جریان
۲۵۰	..... MOSFET, Diode	۳.۹	بلوک‌های ترانسفورماتور خطی، منبع ولتاژ AC، بار RLC موازی، و اندازه‌گیری جریان
۲۵۲	..... MOSFET, Diode	۴.۹	بلوک‌های الکترونیک قدرت
۲۵۵	.....	۵.۹	خط انتقال قدرت
۲۵۹	..... SimElectronics و SimPower System	۶.۹	شرح موردی بلوک‌های
۲۵۹	..... AC Current Source	۱.۶.۹	بلوک
۲۵۹	..... AC Voltage Source	۲.۶.۹	بلوک
۲۶۰	..... DC Voltage Source	۳.۶.۹	بلوک
۲۶۰	..... Three-Phase Source	۴.۶.۹	بلوک
۲۶۲	..... Linear Transformer	۵.۶.۹	بلوک
۲۶۴	..... Parallel RLC Load	۶.۶.۹	بلوک
۲۶۶	..... Three-Phase Parallel RLC Load	۷.۶.۹	بلوک
۲۶۷	..... Three-Phase Series RLC Load	۸.۶.۹	بلوک
۲۶۷	..... Current Measurement	۹.۶.۹	بلوک
۲۶۹	..... Voltage Measurement	۱۰.۶.۹	بلوک
۲۷۰	..... Three-Phase V-I Measurement	۱۱.۶.۹	بلوک
۲۷۲	..... Diode	۱۲.۶.۹	بلوک
۲۷۴	..... Mosfet	۱۳.۶.۹	
۲۷۷	..... DC Machine	۱۴.۶.۹	بلوک
۲۷۹	..... Asynchronous Machine SI Units	۱۵.۶.۹	بلوک
۲۸۱	..... Stepper Motor	۱۶.۶.۹	بلوک
۲۸۲	..... Stepper Motor	۱۷.۶.۹	بلوک
۲۸۳	..... Proximity Sensor	۱۸.۶.۹	بلوک
فصل ۱۰. GUI (Graphical User Interface) . ۲۸۵			
۲۸۶	..... GUI چیست؟	۱.۱۰	
۲۸۶	..... کنترل‌های رابط	۲.۱۰	
۲۸۹	..... Radial Button ,pop-up menu ,Push Button ,Edit text ,static text	۳.۱۰	آشنایی با بلوک‌های
۲۹۴	..... Axes	۴.۱۰	آشنایی با بلوک
فصل ۱۱. حل معادلات دیفرانسیل . ۳۰۱			
۳۰۲	..... (IVP)	۱.۱۱	حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی
۳۰۲	..... چهار	۲.۱۱	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از روش رانگ کوتای مرتبه چهار
۳۰۵	..... BVP	۳.۱۱	حل عددی معادلات یا مسائل با مقادیر مرزی
۳۰۷	..... مشتقات جزئی	۴.۱۱	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
۳۰۸	.....	۵.۱۱	حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی وابسته به زمان در یک بعد

۳۱۴	..... ۶.۱۱ حل معادله موج
۳۱۴	..... ۷.۱۱ حل معادله حرارت
۳۱۵	..... ۸.۱۱ جعبه‌ایزار گرافیکی PDE
۳۲۵	..... قسمت دوم. مفاهیم کنترل خطی و مدرن
۳۲۷	..... فصل ۱۲. مدل‌سازی و ساده‌سازی سیستم‌ها و مفهوم خطای حالت ماندگار
۳۲۸	..... ۱.۱۲ مدل‌سازی ریاضی سیستم‌های دینامیکی
۳۳۶	..... ۲.۱۲ تعاریف معیارهای عملکردی سیستم‌های کنترلی در حوزه زمان
۳۳۶	..... ۱.۲.۱۲ حداکثر جهش
۳۳۸	..... ۲.۲.۱۲ زمان خیز
۳۳۸	..... ۳.۲.۱۲ زمان نشست
۳۳۸	..... ۳.۱۲ ساده‌سازی بلوک نمودارها
۳۴۲	..... ۴.۱۲ مفهوم خطای حالت ماندگار
۳۴۳	..... ۱.۴.۱۲ سیستم‌های نوع صفر
۳۴۶	..... ۲.۴.۱۲ سیستم‌های نوع یک
۳۴۸	..... ۳.۴.۱۲ سیستم‌های نوع دو
۳۵۰	..... ۵.۱۲ تعریف خطای حالت ماندگار
۳۵۲	..... ۶.۱۲ نوع سیستم و خطای حالت ماندگار
۳۵۶	..... ۷.۱۲ طراحی کنترلر PID
۳۵۷	..... ۱.۷.۱۲ خصوصیات کنترلرهای P, I, D
۳۶۳	..... فصل ۱۳. تحلیل سیستم‌های کنترلی با استفاده از تأثیر مکان هندسی ریشه‌ها و روش پاسخ فرکانسی
۳۶۴	..... ۱.۱۳ طراحی جبران‌سازها
۳۶۴	..... ۱.۱.۱۳ طراحی جبران‌سازهای پیش‌فاز و پس‌فاز برای سیستم‌های پیوسته
۳۶۸	..... ۲.۱.۱۳ طراحی جبران‌سازهای پیش‌فاز و پس‌فاز دیجیتالی
۳۷۰	..... ۲.۱۳ ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها
۳۷۰	..... ۱.۲.۱۳ مقدمه‌ای بر ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها
۳۷۰	..... ۲.۲.۱۳ تعریف مکان هندسی ریشه‌ها
۳۷۱	..... ۳.۲.۱۳ رسم مکان هندسی ریشه‌ها از طریق تابع تبدیل
۳۷۲	..... ۴.۲.۱۳ انتخاب k از روی مکان هندسی ریشه‌ها
۳۷۴	..... ۵.۲.۱۳ تحلیل پایداری
۳۷۵	..... ۶.۲.۱۳ سرعت پاسخ
۳۷۶	..... ۷.۲.۱۳ دقت
۳۷۶	..... Notch Filter ۸.۲.۱۳
۳۷۹	..... ۹.۲.۱۳ حذف قطب و صفر
۳۸۲	..... ۳.۱۳ روش پاسخ فرکانسی
۴۰۱	..... فصل ۱۴. طراحی و تحلیل سیستم‌های کنترلی در فضای حالت و دیجیتال
۴۰۲	..... ۱.۱۴ تحلیل و طراحی سیستم‌های کنترلی در فضای حالت
۴۰۵	..... ۱.۱.۱۴ بررسی کنترل‌پذیری و رویت‌پذیری سیستم

۴۰۵	..... طراحی کنترل‌کننده حالت با استفاده از روش قطب‌گذاری
۴۰۷	..... اعمال ورودی مرجع
۴۰۹	..... طراحی روتینگر
۴۱۲	..... طراحی سیستم‌های کنترل بهینه خطی
۴۱۳	..... تبدیل بین نمایش سیستم‌ها
۴۱۶	..... روش کنترل دیجیتال
۴۱۸	..... روش‌های طراحی سیستم‌های کنترل دیجیتال
۴۱۸	..... معادل‌سازی گسسته سیستم تحت کنترل با نگهدارنده مرتبه صفر
۴۲۰	..... تبدیل با استفاده از دستور c2dm
۴۲۱	..... تابع تبدیل
۴۲۱	..... فضای حالت
۴۲۲	..... بررسی پایداری و پاسخ حالت گذرا
۴۲۴	..... بررسی مکان هندسی ریشه‌ها در حالت گسسته
۴۲۵	..... بررسی پاسخ حالت گذرا
۴۲۹	..... معادلات تفاضلی
۴۳۰	..... پیدا کردن تابع تبدیل با استفاده از تبدیل Z
۴۳۰	..... به دست آوردن معادلات فضای حالت از معادلات اختلافی
۴۳۰	..... نمایش در محیط MATLAB
۴۳۱	..... تأخیر انداختن با استفاده از نگهدارنده‌ها
۴۳۲	..... پاسخ پله سیستم گسسته
۴۳۴	..... جبران‌کننده PID با تقریب دوخطی
۴۳۵	..... خطای حالت ماندگار دیجیتال
۴۳۶	..... پیدا کردن خطای حالت ماندگار به ورودی پله
۴۳۷	..... پیدا کردن خطای حالت ماندگار به ورودی ضربه
۴۳۹	..... قسمت سوم. شبکه‌های عصبی
۴۴۱	..... فصل ۱۵. شبکه عصبی
۴۴۲	..... الف) شبکه عصبی چیست؟
۴۴۲	..... ۱.۱۵ مقدمه
۴۴۵	..... ۲.۱۵ ساختار شبکه
۴۴۵	..... ۱.۲.۱۵ پرسپترون تک لایه
۴۴۵	..... ۲.۲.۱۵ پرسپترون چند لایه
۴۴۷	..... ۳.۱۵ تقریب تابع
۴۴۷	..... ۴.۱۵ آموزش شبکه عصبی تک لایه - گرادیان کاهشی
۴۴۸	..... ۵.۱۵ تنظیم وزن‌ها با استفاده از الگوریتم پس انتشار خطا - آموزش شبکه‌های چند لایه
۴۴۹	..... ۶.۱۵ ایجاد شبکه عصبی
۴۴۹	..... ۱.۶.۱۵ مقداردهی اولیه وزن‌های شبکه
۴۵۰	..... ۲.۶.۱۵ شبیه‌سازی شبکه
۴۵۰	..... ۳.۶.۱۵ آموزش شبکه

۴۵۰	..... ۷.۱۵ گرادیان دسته‌ای
۴۵۱	..... ۸.۱۵ گرادیان دسته‌ای با اعمال ممتوم
۴۵۲	..... ۹.۱۵ تابع هزینه اصلاح شده
۴۵۷	..... (ب) کنترل پاندول معکوس با استفاده از شبکه عصبی
۴۵۷	..... ۱۰.۱۵ طراحی کنترلر برای مدل خطی و غیرخطی پاندول معکوس
۴۶۲	..... ۱۱.۱۵ شناسایی سیستم
۴۶۳	..... ۱.۱۱.۱۵ مدل ARX
۴۶۴	..... ۲.۱۱.۱۵ مدل ARMAX
۴۶۴	..... ۳.۱۱.۱۵ مدل Output Error (OE)
۴۶۴	..... ۴.۱۱.۱۵ مدل Box Jenkins (BJ)
۴۶۵	..... ۱۲.۱۵ شناسایی خطی مدل سیستم
۴۷۰	..... ۱۳.۱۵ شناسایی غیرخطی مدل سیستم با استفاده از شبکه عصبی
۴۷۴	..... ۱۴.۱۵ شناسایی چند خروجی
۴۷۷	..... ۱۵.۱۵ کنترل نظارت شده
۴۸۰	..... ۱۶.۱۵ اضافه کردن Toolbox به MATLAB
۴۸۵	..... فصل ۱۶. فهرست دستوره‌های جعبه‌ابزار سیستم‌های کنترلی در نرم‌افزار MATLAB
۴۸۶	..... ۱.۱۶ فهرست دستوره‌های نرم‌افزار MATLAB
۴۸۸	..... ۲.۱۶ دستور acker
۴۸۹	..... ۳.۱۶ دستور canon
۴۹۱	..... ۴.۱۶ دستور ctrb
۴۹۲	..... ۵.۱۶ دستور eig
۴۹۲	..... ۶.۱۶ دستور estim
۴۹۳	..... ۷.۱۶ دستور initial
۴۹۵	..... ۸.۱۶ دستور Obsv
۴۹۵	..... ۹.۱۶ دستور obsvf
۴۹۵	..... ۱۰.۱۶ دستور place
۴۹۶	..... ۱۱.۱۶ دستور ss
۴۹۸	..... ۱۲.۱۶ دستور ssdata
۴۹۸	..... ۱۳.۱۶ دستور ss2ss
۴۹۸	..... ۱۴.۱۶ دستور ss2tf
۴۹۹	..... ۱۵.۱۶ دستور tf2ss
۵۰۱	..... قسمت چهارم. پروژه‌ها
۵۰۳	..... فصل ۱۷. پروژه تثبیت سرعت خودرو (Cruise Control)
۵۰۴	..... ۱.۱۷ مدل‌سازی
۵۰۴	..... ۱.۱.۱۷ مدل‌سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۵۰۴	..... ۲.۱.۱۷ تابع تبدیل سیستم
۵۰۵	..... ۳.۱.۱۷ مدل فضای حالت سیستم

۵۰۵	..... ۴.۱.۱۷ قیدهای حاکم بر طراحی
۵۰۵	..... ۵.۱.۱۷ پاسخ سیستم حلقه باز
۵۰۶	..... ۲.۱۷ طراحی کنترلر PID
۵۰۹	..... ۳.۱۷ رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۵۱۰	..... ۱.۳.۱۷ طراحی کنترلر Lag
۵۱۲	..... ۴.۱۷ پاسخ فرکانسی
۵۱۳	..... ۱.۴.۱۷ کنترلر تناسبی
۵۱۶	..... ۲.۴.۱۷ استفاده از کنترلر Lag
۵۱۸	..... ۵.۱۷ طراحی فضای حالت
۵۲۰	..... ۶.۱۷ طراحی کنترلر دیجیتالی
۵۲۱	..... ۱.۶.۱۷ رسم مکان هندسی در صفحه Z
۵۲۴	..... ۷.۱۷ طراحی کنترلر PI با سیمولینک
۵۲۷	..... فصل ۱۸. پروژه کنترل سرعت موتور DC
۵۲۸	..... ۱.۱۸ مدل‌سازی
۵۲۸	..... ۱.۱.۱۸ مدل‌سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۵۳۰	..... ۲.۱.۱۸ تابع تبدیل سیستم
۵۳۰	..... ۳.۱.۱۸ مدل فضای حالت سیستم
۵۳۰	..... ۴.۱.۱۸ قیدهای حاکم بر طراحی
۵۳۰	..... ۵.۱.۱۸ پاسخ سیستم حلقه باز
۵۳۱	..... ۲.۱۸ طراحی کنترلر PID
۵۳۱	..... ۱.۲.۱۸ کنترلر تناسبی
۵۳۲	..... ۲.۲.۱۸ کنترلر PID و تنظیم بهره‌ها
۵۳۴	..... ۳.۱۸ رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۵۳۶	..... ۱.۳.۱۸ اضافه کردن کنترلر Lag
۵۳۸	..... ۴.۱۸ پاسخ فرکانسی
۵۳۸	..... ۱.۴.۱۸ اضافه کردن بهره تناسبی
۵۳۹	..... ۲.۴.۱۸ رسم پاسخ حلقه بسته
۵۴۰	..... ۳.۴.۱۸ اضافه کردن کنترلر Lag
۵۴۱	..... ۵.۱۸ طراحی فضای حالت
۵۴۳	..... ۶.۱۸ طراحی کنترلر دیجیتالی
۵۴۵	..... ۱.۶.۱۸ طراحی کنترلر PID
۵۴۷	..... ۷.۱۸ طراحی جبران‌کننده Lag در محیط سیمولینک
۵۵۱	..... فصل ۱۹. پروژه کنترل موقعیت موتور DC
۵۵۲	..... ۱.۱۹ مدل‌سازی
۵۵۲	..... ۱.۱.۱۹ مدل‌سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۵۵۳	..... ۲.۱.۱۹ تابع تبدیل سیستم
۵۵۳	..... ۳.۱.۱۹ مدل فضای حالت سیستم
۵۵۳	..... ۴.۱.۱۹ قیدهای حاکم بر طراحی

۵۵۳	..... پاسخ سیستم حلقه باز
۵۵۴	..... پاسخ حلقه باز با استفاده از معادلات حالت
۵۵۵	..... طراحی کنترلر PID
۵۶۰	..... رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۵۶۲	..... کنترلر انتگرالی
۵۶۳	..... کنترلر انتگرالی و تناسبی
۵۶۴	..... کنترلر PID
۵۶۴	..... پیدا کردن بهره با استفاده از دستور rlocfind
۵۶۶	..... پاسخ فرکانسی
۵۶۶	..... رسم نمودار بود
۵۶۷	..... مشخصات حاشیه فاز و بهره و طراحی کنترلر
۵۷۳	..... طراحی فضای حالت
۵۷۳	..... طراحی کنترلر با فیدبک کلیه متغیرهای حالت
۵۷۴	..... پاسخ به اغتشاشات
۵۷۵	..... اضافه کردن عملگر انتگرالی
۵۷۷	..... طراحی کنترلر دیجیتالی
۵۷۸	..... طراحی مکان هندسی ریشه‌ها
۵۸۳	..... طراحی کنترلر دیجیتال در محیط سیمولینک
۵۸۷	فصل ۲۰. پروژه کنترل سیستم تعلیق خودرو
۵۸۸	..... مدل‌سازی
۵۸۸	..... مدل‌سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۵۸۹	..... تابع تبدیل سیستم
۵۹۰	..... مدل فضای حالت سیستم
۵۹۰	..... قیدهای حاکم بر طراحی
۵۹۰	..... پاسخ سیستم حلقه باز
۵۹۳	..... طراحی کنترلر PID
۵۹۶	..... رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۵۹۷	..... اضافه کردن Notch Filter
۵۹۹	..... پاسخ فرکانسی
۶۰۱	..... اضافه کردن دو کنترلر Lead
۶۰۳	..... رسم پاسخ حلقه بسته
۶۰۴	..... طراحی فضای حالت
۶۰۵	..... طراحی کنترلر با فیدبک کلیه متغیرهای حالت
۶۰۶	..... طراحی کنترلر دیجیتالی
۶۰۶	..... انتخاب زمان نمونه‌برداری
۶۰۸	..... اضافه کردن انتگرال‌گیر
۶۰۹	..... طراحی کنترلر با فیدبک تمامی متغیرهای حالت در محیط سیمولینک
۶۱۰	..... پیاده‌سازی کنترلر با فیدبک تمام متغیرهای حالت

۶۱۳	..... فصل ۲۱. پروژه سیستم کنترل و تعادل پاندول وارونه
۶۱۴	..... ۱.۲۱ مدل سازی
۶۱۴	..... ۱.۱.۲۱ مدل سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۶۱۶	..... ۲.۱.۲۱ تابع تبدیل سیستم
۶۱۶	..... ۳.۱.۲۱ مدل فضای حالت سیستم
۶۱۷	..... ۴.۱.۲۱ قیده‌های حاکم بر طراحی
۶۱۷	..... ۵.۱.۲۱ پاسخ سیستم حلقه باز
۶۱۸	..... ۲.۲۱ طراحی کنترلر PID
۶۲۳	..... ۳.۲۱ رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۶۲۴	..... ۱.۳.۲۱ طراحی مکان هندسی ریشه‌ها
۶۲۵	..... ۲.۳.۲۱ کنترلر Lead-Lag
۶۳۰	..... ۴.۲۱ پاسخ فرکانسی
۶۳۰	..... ۱.۴.۲۱ پاسخ حلقه بسته بدون جبران کننده
۶۳۲	..... ۲.۴.۲۱ پاسخ حلقه بسته با جبران کننده
۶۳۸	..... ۵.۲۱ طراحی فضای حالت
۶۳۹	..... ۱.۵.۲۱ طراحی LQR
۶۴۱	..... ۲.۵.۲۱ افزودن ورودی مرجع
۶۴۲	..... ۳.۵.۲۱ طراحی روتینگر
۶۴۳	..... ۶.۲۱ طراحی کنترلر دیجیتالی
۶۴۳	..... ۱.۶.۲۱ فضای حالت گسسته
۶۴۴	..... ۲.۶.۲۱ بررسی کنترل پذیری و رویت پذیری
۶۴۴	..... ۳.۶.۲۱ طراحی کنترلر با استفاده از جایابی قطب‌ها
۶۴۷	..... ۴.۶.۲۱ تعریف ورودی مرجع
۶۴۸	..... ۵.۶.۲۱ طراحی روتینگر
۶۵۰	..... ۷.۲۱ طراحی کنترلر با فیدبک تمامی متغیرهای حالت در محیط سیمولینک
۶۵۷	..... فصل ۲۲. پروژه سیستم کنترل موقعیت هواپیما در صفحه قائم
۶۵۸	..... ۱.۲۲ مدل سازی
۶۵۸	..... ۱.۱.۲۲ مدل سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۶۵۹	..... ۲.۱.۲۲ تابع تبدیل سیستم
۶۵۹	..... ۳.۱.۲۲ مدل فضای حالت سیستم
۶۶۰	..... ۴.۱.۲۲ قیده‌های حاکم بر طراحی
۶۶۰	..... ۵.۱.۲۲ پاسخ سیستم حلقه باز
۶۶۰	..... ۲.۲۲ طراحی کنترلر PID
۶۶۲	..... ۱.۲.۲۲ کنترلر PID
۶۶۳	..... ۳.۲۲ رسم مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus)
۶۶۴	..... ۱.۳.۲۲ طراحی کنترلر پیش فاز
۶۶۵	..... ۲.۳.۲۲ چگونه مسائل را با استفاده از مکان هندسی ریشه‌ها حل کنیم؟
۶۶۵	..... ۴.۲۲ پاسخ فرکانسی

۶۶۷	.....	۱.۴.۲۲ جبران کننده Lead
۶۷۰	.....	۲.۴.۲۲ کنترلر Lag
۶۷۱	.....	۵.۲۲ طراحی فضای حالت
۶۷۲	.....	۱.۵.۲۲ کنترل با استفاده از جایابی قطبها
۶۷۴	.....	۲.۵.۲۲ اضافه کردن ورودی مرجع
۶۷۵	.....	۶.۲۲ طراحی کنترلر دیجیتالی
۶۷۵	.....	۱.۶.۲۲ فضای حالت گسسته
۶۷۵	.....	۲.۶.۲۲ بررسی کنترل پذیری و رویت پذیری
۶۷۶	.....	۳.۶.۲۲ طراحی کنترلر با استفاده از جایابی قطبها
۶۷۷	.....	۴.۶.۲۲ ورودی مرجع
۶۷۸	.....	۷.۲۲ طراحی کنترلر به روش فیدبک کلبه متغیرهای حالت در محیط سیمولینک
۶۸۳	.....	فصل ۲۳. پروژه سیستم کنترل موقعیت گوی روی تیر
۶۸۴	.....	۱.۲۳ مدل سازی
۶۸۴	.....	۱.۱.۲۳ مدل سازی سیستم بر اساس اصول فیزیکی و استخراج معادلات سیستم
۶۸۵	.....	۲.۱.۲۳ تابع تبدیل سیستم
۶۸۵	.....	۳.۱.۲۳ مدل فضای حالت سیستم
۶۸۶	.....	۴.۱.۲۳ قیدهای حاکم بر طراحی
۶۸۶	.....	۵.۱.۲۳ پاسخ سیستم حلقه باز
۶۸۷	.....	۲.۲۳ طراحی کنترلر PID
۶۸۹	.....	۳.۲۳ رسم مکان هندسی ریشهها (Root Locus)
۶۹۱	.....	۱.۳.۲۳ طراحی کنترلر lead
۶۹۲	.....	۲.۳.۲۳ انتخاب بهره
۶۹۳	.....	۳.۳.۲۳ رسم پاسخ حلقه بسته
۶۹۳	.....	۴.۲۳ پاسخ فرکانسی
۶۹۳	.....	۱.۴.۲۳ نمودار بود سیستم حلقه باز
۶۹۴	.....	۲.۴.۲۳ جبران کننده پیش فاز
۶۹۶	.....	۳.۴.۲۳ اضافه کردن فازهای بیشتر
۶۹۸	.....	۵.۲۳ طراحی فضای حالت
۶۹۹	.....	۱.۵.۲۳ اضافه کردن ورودی مرجع
۷۰۰	.....	۶.۲۳ طراحی کنترلر دیجیتالی
۷۰۰	.....	۱.۶.۲۳ کنترلر PID دیجیتالی
۷۰۱	.....	۲.۶.۲۳ تابع تبدیل گسسته
۷۰۱	.....	۳.۶.۲۳ پاسخ حلقه باز سیستم
۷۰۲	.....	۴.۶.۲۳ کنترلر تناسبی
۷۰۲	.....	۵.۶.۲۳ کنترلر مشتق گیر و تناسبی
۷۰۳	.....	۷.۲۳ طراحی جبران ساز پیش فاز در محیط سیمولینک
۷۰۶	.....	منابع