



کتاب سبز

معادلات دیفرانسیل

تهران مرکزی

دکتر لطف الله پورفرج

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی

سرشناسه	:	پورفرج، لطف‌الله، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	کتاب سبز معادلات دیفرانسیل تهران مرکزی / لطف‌الله پورفرج.
مشخصات نشر	:	تهران: آینالو، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۱۲ ص.: جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۹۹۹۹۴ - ۰ - ۰
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتاب حاضر برگرفته از کتاب «معادلات دیفرانسیل» تالیف لطف‌الله پورفرج و صفی شاهی فرد است.
موضوع	:	معادله‌های دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	Differential Equations- Study and teaching (Higher)
موضوع	:	معادله‌های دیفرانسیل - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	Differential Equations- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	:	پورفرج، لطف‌الله، ۱۳۴۶ - معادلات دیفرانسیل
شناسه افزوده	:	شاهی فرد، صفی، ۱۳۶۰ - معادلات دیفرانسیل
رده‌بندی کنگره	:	۱۳۷۷/۳/۹۲۷۱/۳ QAR
رده‌بندی دیویی	:	۵۱۵/۳۵۰۷۶
شماره کتاب‌شناسی ملی	:	۵۵۰۲۸۱۲

انتشارات آینالو

نام کتاب:	کتاب سبز معادلات دیفرانسیل تهران مرکزی
ناشر:	انتشارات آینالو
تألیف:	دکتر لطف‌الله پورفرج
حروف‌چینی:	گروه فنی انتشارات آینالو
چاپ و صحافی:	باران
نوبت چاپ:	اول
سال نشر:	۱۳۹۷
تیراژ:	۲۰۰ جلد
قیمت:	۱۳۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۹۹۹۹۴ - ۰ - ۰

مرکز فروش: تهران - اشرفی اصفهانی - بالاتراز پونک - بلوار امام حسن (ع) - پلاک ۱۲ - ایلیا - تلفن: ۴۴۴۱۰۱۲۲ و ۴۴۴۱۸۸۱۳.
تلفن مرکز پخش: ۰۹۳۵۸۶۴۷۱۱۷

فهرست مندرجات

۷	ماهیت معادلات دیفرانسیل و معادلات مرتبه اول	۱
۷	۱.۱ جواب معادله دیفرانسیل	
۸	۲.۱ پارامترهای ثابت مستقل و تشکیل معادله دیفرانسیل	
۹	۲.۲.۱ روش تشکیل معادله دیفرانسیل	
۹	۳.۱ معادلات دیفرانسیل جداشدنی (تفکیک پذیر)	
۱۰	۴.۱ معادلات دیفرانسیل همگن	
۱۲	۱.۴.۱ معادلات دیفرانسیل $y' = F\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)$	
۱۴	۵.۱ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول کامل	
۱۶	۶.۱ حل معادلات غیرکامل توسط عامل انتگرال ساز	
۲۱	۷.۱ معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول	
۲۲	۸.۱ معادله دیفرانسیل برنولی	
۲۴	۱.۸.۱ تعمیم معادله دیفرانسیل برنولی	
۲۵	۹.۱ معادله دیفرانسیل ریکاتی	
۲۶	۱۰.۱ معادلات دیفرانسیل کلرو	
۲۶	۱۱.۱ مسیرهای متعامد	
۳۰	۱.۱۱.۱ مسیرهای متعامد در مختصات قطبی	
۳۰	۱۲.۱ کاربردهای معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	
۳۱	۱۳.۱ مسائل گوناگون	

۳۵	معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم	۲
۳۵	۱.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم فاقد متغیر y	
۳۷	۲.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم فاقد متغیر x	
۳۸	۳.۲ روش‌های حل معادلات خطی همگن	
۳۸	۱.۳.۲ روش کاهش مرتبه (دالامبر)	
۴۰	۲.۳.۲ معادلات دیفرانسیل همگن با ضرایب ثابت	
۴۲	۴.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم کامل	
۴۴	۵.۲ مسائل گوناگون	
۴۵	معادلات دینامیسی غیر همگن	۳
۴۵	۱.۳ معادلات رابنیل خطی غیر همگن	
۴۵	۱.۱.۳ روش ضرایب نامعین	
۵۰	۲.۱.۳ روش تغییر متغیرها (لاگرانژ)	
۵۴	۳.۱.۳ روش تغییر پارامترها برای مراتب بالاتر	
۵۵	۲.۳ کاربردهای معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم	
۵۶	۳.۳ مسائل گوناگون	
۵۹	روش عملگر D و معادلات دیفرانسیل کوشی - اویلر	۴
۵۹	۱.۴ حل معادلات دیفرانسیل خطی با عملگر D	
۶۱	۲.۴ روش حل معادلات کوشی - اویلر مرتبه دوم همگر	
۶۲	۳.۴ معادلات دیفرانسیل کوشی - اویلر غیر همگن	
۶۶	۴.۴ مسائل گوناگون	
۶۷	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌های توانی	۵
۶۷	۱.۵ نقاط منفرد و انواع آن	
۶۸	۲.۵ روش ضرایب نامعین	
۷۳	۳.۵ روش توسعه یافته (فروبنیوس)	
۷۷	۴.۵ مسائل گوناگون	

۷۹	تبدیلات لاپلاس و معکوس آن‌ها و کاربردها	۶
۷۹	تبدیل لاپلاس	۱.۶
۸۱	قانون انتقال	۲.۶
۸۱	تبدیل لاپلاس مشتق تابع	۱.۲.۶
۸۲	مشتق و انتگرال تبدیل لاپلاس	۳.۶
۸۳	حل انتگرال به کمک تبدیل لاپلاس	۴.۶
۸۵	تبدیل لاپلاس توابع چندضابطه‌ای	۵.۶
۸۵	معکوس تبدیل لاپلاس	۶.۶
۸۸	حل مسئله با مقادیر اولیه با استفاده تبدیل لاپلاس	۷.۶
۹۲	انواعین (۰.۰.۰)	۸.۶
۹۴	حل مسائل انتگرالی یا دیفرانسیلی انتگرالی	۹.۶
۹۸	مسائل گوناگون	۱۰.۶
۱۰۳	دستگاه معادلات دیفرانسیل	۷
۱۰۳	روش حذفی	۱.۷
۱۰۵	روش استفاده از عملگر مشتق	۲.۷
۱۰۷	حل دستگاه با استفاده از تبدیل لاپلاس	۳.۷
۱۱۰	مسائل گوناگون	۴.۷

مقدمه

این کتاب اقتباسی از ویرایش سوم کتاب «معادلات دیفرانسیل به زبان ساده» تألیف اینجانب و آقای صفی شاهی فرد است که توسط انتشارات لبخند دانش چاپ شده است. هدف این کتاب آشنایی با روش‌های حل معادلات دیفرانسیل و استفاده از آنها در علوم و مهندسی است. برای روشن شدن مطالب مثال‌هایی ارائه شده که در یادگیری به دانشجویان عزیز کمک خواهد کرد.

این کتاب شامل سرفصل تأیید شده توسط شورای انقلاب فرهنگی برای درس معادلات دیفرانسیل می‌باشد. لذا همکاران گرامی و دانشجویان عزیز می‌توانند از آن به عنوان یک جزوه درسی و جمع‌بندی این درس استفاده کنند.

برای مطالعه این کتاب فقط نیاز به آشنایی مختصری از حساب دیفرانسیل و انتگرال و چند خاصیت ساده ماتریس کافی باشد. شایان ذکر است که مثال‌های ارائه شده در این مجموعه شامل ۲۰ سری سوالات معادلات دیفرانسیل دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی می‌باشد. این مجموعه عاری از عیب و نقص نیست لذا نظرات اصلاحی و راهنمایی‌های شما عزیزان را با کمال رغبت می‌پذیرم. در نهایت، ارائه نظرات و پیشنهادات شما از طریق ایمیل L.Puorfaraj@gmail.com جهت اعتلای کیفی این مجموعه قدردانی می‌کنم.

لطف‌الله پورفرج