



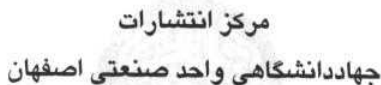
معادلات دیفرانسیل

(مراغه) فنکون کارشناسی ارشد ۹۴-۱۳۹۰

مؤلف:

علی مسیعی درجه

(عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور)



واحد صنعتی اصفهان

سرشناسی	: سرشناسی درجه، علی - ۱۳۵۲
عنوان و نام پدیدآور	: معادلات دیفرانسیل (همراه با کنکور کارشناسی ارشد ۹۴-۱۳۹۰)
مشخصات نشر	: اصفهان: جهادانتشگاهی، واحد صنعتی اصفهان، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ ص.: جدول
شابک	: ۷-۸۱-۵۱۵۱-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فلیپای مختصر
یادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: Http://opac.nliai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	: واژه نامه .
یادداشت	: کتابنامه .
یادداشت	: ندیه .
شناسه افزوده	: جهادانتشگاهی، واحد صنعتی اصفهان
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۴۴۷۹۱
نام کتاب	: معادلات دیفرانسیل (همراه با کنکور کارشناسی ارشد)
تألیف	: مسیبی، علی
ارزیاب علمی	: انتم محترم به قضاوتند
ناشر	: جهاد انتشگاهی، واحد صنعتی اصفهان - مرکز انتشارات
نوبت چاپ	: اول
تاریخ نشر	: ۱۳۹۴
شمارگان	: ۷۵۰ جلد
تعداد صفحات	: ۲۰۸
لیتوگرافی	: پارسا
چاپ	: برتو
صحافی	: سید
قیمت	: ۰۰۰۰۰ آریال
* صححت مطالب کتاب به عهده مؤلف بوده و ناشر مسئولیتی در این موضوع ندارد.	
* حق چاپ برای ناشر محفوظ است. تکثیر این کتاب یا بخشی از آن به هر شکل، شرعاً و غیراً ممنوع بوده و دارای پیگرد قانونی است.	
* نشانی ناشر : اصفهان - دانشگاه صنعتی اصفهان - جهادانتشگاهی - مرکز انتشارات : ۳۳۹۱۲۷۱۱	
	دورنگار : ۳۳۹۱۲۵۴۱
	فروشگاه : ۳۳۹۱۲۷۹۴
نشانی الکترونیکی :	sec.iut@aceer.ac.ir
	www.jdiut.ac.ir
	www.isc.ac.ir
مراکز پخش:	۱- کتابفروشی جهادانتشگاهی (اصفهان) - دانشگاه صنعتی اصفهان - تلفن: ۳۳۹۱۲۵۹۴
	۲- نمایشگاه کتاب جهادانتشگاهی (تهران) - خیابان انقلاب اسلامی - بین خیابان فلسطین و چهارراه ولی عصر (عج) - جنب مؤسسه نمایندگیهای فرهنگی ایران تلفن: ۳۱۶۸۷۲۶۶
	۳- علم گستر سپاهان (اصفهان) - خیابان آمانگاه - کوچه فتح آباد - پلاک ۹۰ - تلفن: ۳۳۱۹۹۷۸-۴ - کتابپیران (تهران) - میدان نادر - گرمی - ابتدای خیابان آزادی - خیابان دکتر قریب - پلاک ۷ تلفن: ۶۶۰۶۶۵۱۰ (۰۲۱-)
شماره تماس برای خرید تلفنی کتاب از سراسر کشور: ۳۳۹۱۲۵۴۳-۰۳۱	

سخن ناشر

جای خرسندی و شکر بسیار است که در آستانه تابش پرتوهای حیات بخش اسلام بر پهنه زمین، خود را در زمانی می یابیم که اندیشه اصلاح نه تنها عین نیست که پیمودن راههای کمال و رشد در هر بعدی از ابعاد انسان هموارتر و شدنی تر می نماید. وظیفه آنان که در این دوره و در این سرزمین مقدس زندگی می کنند بس سنگین و دشوار است و بطور خاص مسئولیت دانشگاه در کنار حوزه های مقدس علمیه جایگاهی حساس و تعیین کننده در رشد حرکت اجتماع دارد. تلاش پیگیر و همه جانبه برای بریدن بندهای وابستگی، جاد مقدسی است که باید از دانشگاه و حوزه شروع شود و انتشار کتب علمی از سوی دانشگاهی است که در راستای آنچه ذکر آن رفت. بدیهی است این کوشش زمانی به نتایج مفید می رسد که بطور مداوم از سوی استادان، دانشگاهیان و اندیشمندان متعهد مورد انتقاد و پیشنهادات سازنده قرار گیرد.

اینک که چاپ اول این کتاب تقدیم دانشگاه بازرگانی و مشتاق علم می گردد جای دارد از تمامی عزیزانی که در آماده سازی و تدوین آن تلاش نموده و زحمات زیادی را متحمل شده اند تشکر و قدرتی بعمل آید.

مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی اصفهان

پیشگفتار

کتاب حاضر حاصل بیش از یک دهه تدریس معادلات دیفرانسیل در دانشگاه است و در آن سعی شده مطالب به صورت ساده، روان و دقیق ارائه شود به طوری که یک خواننده آشنا به انتگرال براحتی می تواند آن را مطالعه کند.

در هر بخش مثال های زیادی از زوایای مختلف از آسان به سخت حل شده است تا خواننده را بهتر با مطالب آشنا کند. همچنین در پایان هر فصل تمریناتی برای مهارت بیشتر خواننده به همراه حل آنها آورده شده است.

در فصل اول این کتاب، برخی مطالب کلی در معادلات دیفرانسیل که در فصل های بعدی لازم می شود گنجانده شده، همچنین تبدیل معکوس لایپلاس در فصل پنجم به دلیل اهمیت آن به صورت مستقل بیان شده و روش های محاسبه آن نیز به صورت اصولی و کاربردی ذکر گردیده، در فصل ششم در روش های حل دستگاه معادلات به بیان ساده، مربوط به مقادیر و بردارهای ویژه و یک روش جدید محاسبه چند جمله ای ویژه به نام روش زیردترمینان پرداخته ایم تا خواننده نیاز به مراجعه کتاب هایی در این زمینه نداشته باشد.

در فصل آخر، فصل هفتم سؤالات کنکور کارشناسی ارشد معادلات دیفرانسیل چند سال اخیر (بدون تغییر در صورت سؤال) به همراه حل تشریحی جهت آماده سازی دانش یابان گنجانده شده است. در پایان از کلیه کسانی که مرا در نگارش این کتاب کمک و یاری نمودند، همچنین از برادرم محمد مسیحی که با برنامه زی- پرشین زحمت حروفچینی و صفحه آرایی این کتاب را متقبل شد، سپاسگزارم. این اثر ناچیز را به پدر مهربانم و روح پاک مادرم که همواره مرا به کسب علم و دانش فرا می خواندند، تقدیم می کنم.

علی مسیحی درجه

عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور

فهرست مطالب

۱	فصل ۱ مقام اولیه
۱	۱.۱ مقدمه
۲	۲.۱ دسته مناسبت و مسیرهای متعامد
۲	۳.۱ جوارهای دایره
۴	۴.۱ کاهش ضرایب
۴	۵.۱ تمرین‌ها
۵	۶.۱ پاسخ تمرین‌ها

۷	فصل ۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۷	۱.۲ معادلات دیفرانسیل جدا شدنی
۸	۲.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول همگن
۱۱	۳.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول کامل
۱۳	۴.۲ عامل انتگرال‌ساز
۱۵	۵.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی
۱۷	۶.۲ معادله برنولی
۱۹	۷.۲ معادله‌ی ریکاتی
۱۹	۸.۲ معادله‌ی کلو
۲۰	۹.۲ روش دسته بندی در حل معادلات مرتبه اول
۲۱	۱۰.۲ تمرین‌ها
۲۱	۱۱.۲ پاسخ تمرین‌ها

۲۳	فصل ۳ معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه n
۲۳	۱.۳ توابع مستقل خطی
۲۵	۲.۳ معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه n
۲۵	۳.۳ روش ضرایب نامعین
۲۷	۴.۳ روش تغییر پارامتر

۲۸	روش کاهش مرتبه	۵.۳
۳۰	معادلات خطی مرتبه ۲ با ضرایب ثابت	۶.۳
۳۳	معادلات خطی کوشی-اویلر	۷.۳
۳۶	تمرین‌ها	۸.۳
۳۶	پاسخ تمرین‌ها	۹.۳

۳۹

فصل ۴ حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها

۳۹	سری توانی	۱.۴
۴۰	جواب‌های سری توانی	۲.۴
۴۶	سری فروبنیوس	۳.۴
۴۹	توابع خاص	۴.۴
۵۲	تمرین‌ها	۵.۴
۵۳	پاسخ تمرین‌ها	۶.۴

۵۵

فصل ۵ تبدیل لاپلاس

۵۵	تبدیل لاپلاس توابع	۱.۵
۵۸	خواص تبدیل لاپلاس	۲.۵
۵۸	خطی بودن	۱.۲.۵
۵۹	قانون انتقال	۲.۲.۵
۵۹	مشتق لاپلاس	۳.۲.۵
۶۰	قانون تبدیل مشتق	۴.۲.۵
۶۱	تبدیل لاپلاس انتگرال	۵.۲.۵
۶۱	انتگرال لاپلاس	۶.۲.۵
۶۲	لاپلاس توابع پله‌ای	۷.۲.۵
۶۳	انتگرال پیچشی	۳.۵
۶۴	روشهای محاسبه لاپلاس معکوس	۴.۵
۶۴	روش تجزیه کسر	۱.۴.۵
۶۶	روش مشتق	۲.۴.۵
۶۶	روش انتگرال پیچشی	۳.۴.۵
۶۷	استفاده از قانون تبدیل انتگرال	۴.۴.۵
۶۸	معادلات انتگرالی	۵.۵
۶۹	کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات دیفرانسیل	۶.۵
۷۲	تمرین‌ها	۷.۵
۷۲	پاسخ تمرین‌ها	۸.۵

۷۵

فصل ۶ دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی

۷۵	دستگاه معادلات مرتبه اول	۱.۶
----	--------------------------	-----

۷۶	دستگاه معادلات خطی مرتبه اول	۲.۶
۷۶	حل دستگاه‌های خطی مرتبه اول	۳.۶
۷۶	روش حذفی	۱.۳.۶
۷۷	روش عملگر D	۲.۳.۶
۸۰	روش تبدیل لاپلاس	۳.۳.۶
۸۱	روش مقادیر ویژه	۴.۳.۶
۸۵	تمرین‌ها	۴.۶
۸۶	پاسخ‌ها	۵.۶

۸۹

فصل ۷ کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۰-۹۴

۸۹	کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۰	۱.۷
۸۹	مجموعه مهندسی معماری کشتی	۱.۱.۷
۹۰	مهندسی عمران (نقشه برداری)	۲.۱.۷
۹۳	مجموعه مهندسی عمران	۱.۱.۷
۹۵	مجموعه مهندسی نفت	۴.۱.۷
۹۷	مدیریت در سوانح طبیعی	۵.۱.۷
۹۸	مجموعه مهندسی معدن	۶.۱.۷
۱۰۰	مجموعه مهندسی مواد	۷.۱.۷
۱۰۲	مجموعه مهندسی مکانیک	۸.۱.۷
۱۰۴	مهندسی نساجی - نساجی و علوم الیاف	۹.۱.۷
۱۰۶	کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۱	۲.۷
۱۰۶	مجموعه مهندسی نفت	۱.۲.۷
۱۰۸	مهندسی عمران - نقشه برداری	۲.۲.۷
۱۱۰	مجموعه مهندسی عمران	۳.۲.۷
۱۱۳	مجموعه مهندسی مکانیک	۴.۲.۷
۱۱۴	مجموعه مهندسی معدن	۵.۲.۷
۱۱۶	مجموعه مهندسی مواد	۶.۲.۷
۱۱۸	مجموعه مهندسی هوا-فضا	۷.۲.۷
۱۲۱	مدیریت نساجی	۸.۲.۷
۱۲۳	مهندسی شیمی - مهندسی فرآوری و ایمنی و بازرسی فنی	۹.۲.۷
۱۲۶	مهندسی کشاورزی (مکانیک ماشین‌های کشاورزی)	۱۰.۲.۷
۱۲۶	کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۲	۳.۷
۱۲۶	مجموعه مهندسی نفت	۱.۳.۷
۱۲۸	مجموعه مهندسی معماری کشتی	۲.۳.۷
۱۲۹	مدیریت در سوانح طبیعی	۳.۳.۷
۱۳۱	مهندسی - عمران نقشه برداری	۴.۳.۷
۱۳۳	مجموعه مهندسی عمران	۵.۳.۷
۱۳۴	مجموعه دریانوردی	۶.۳.۷
۱۳۵	مجموعه مهندسی مکانیک	۷.۳.۷

۱۳۷	مجموعه مهندسی معدن	۸.۳.۷
۱۳۹	مجموعه مهندسی مواد	۹.۳.۷
۱۴۱	مهندسی نساجی-تکنولوژی نساجی	۱۰.۳.۷
۱۴۲	شیمی نساجی و علوم الیاف	۱۱.۳.۷
۱۴۳	مدیریت نساجی	۱۲.۳.۷
۱۴۵	کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۳	۴.۷
۱۴۵	مجموعه مهندسی نفت	۱.۴.۷
۱۴۷	معماری کشتی-هیدرومکانیک کشتی- ساخت در صنایع دریایی	۲.۴.۷
۱۴۸	مدیریت در سوانح طبیعی	۳.۴.۷
۱۵۰	مهندسی نقشه برداری	۴.۴.۷
۱۵۲	مجموعه مهندسی عمران	۵.۴.۷
۱۵۴	مجموعه مهندسی مکانیک	۶.۴.۷
۱۵۵	مجموعه مهندسی معدن	۷.۴.۷
۱۵۷	مجموعه مهندسی مواد	۸.۴.۷
۱۵۸	مدیریت نساجی	۹.۴.۷
۱۶۰	مهندسی فراوری و انتقال گاز	۱۰.۴.۷
۱۶۳	مجموعه مهندسی برق	۱۱.۴.۷
۱۶۴	کنکور کارشناسی ارشد ۱۳۹۴	۵.۷
۱۶۴	مجموعه مهندسی مکانیک	۱.۵.۷
۱۶۶	مجموعه مهندسی مکانیک	۲.۵.۷
۱۶۷	مجموعه مهندسی نفت	۳.۵.۷
۱۷۱	مجموعه مهندسی معماری کشتی	۴.۵.۷
۱۷۲	مجموعه مهندسی عمران	۵.۵.۷
۱۷۵	مجموعه مهندسی هوا-فضا	۶.۵.۷
۱۷۸	مجموعه دریانوردی	۷.۵.۷
۱۷۹	مجموعه مهندسی عمران-نقشه برداری	۸.۵.۷
۱۸۲	مدیریت نساجی	۹.۵.۷
۱۸۴	مجموعه مهندسی فراوری و انتقال گاز	۱۰.۵.۷
۱۸۶	مهندسی شیمی-بهداشت، ایمنی و محیط زیست (I.S.E)	۱۱.۵.۷
۱۸۸	مهندسی ایمنی و بازرسی فنی	۱۲.۵.۷
۱۹۰	مدیریت در سوانح طبیعی	۱۳.۵.۷
۱۹۲	مهندسی مواد	۱۴.۵.۷
۱۹۵	مهندسی معدن	۱۵.۵.۷