

معادلات دیفرانسیل

قابل استفاده برای دانشجویان رشته های فنی مهندسی و علوم پایه

مؤلفان:

مریم شاداب

سیده زهرا آقامحمدی

انتشارات حکایتی دگر

سر شناسنامه	: شاداب، مریم، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	: معادلات دیفرانسیل: قابل استفاده برای دانشجویان رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه
مشخصات نشر	: تهران: حکایتی دگر، ۹۵-۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۶ ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۵۶-۸۹-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی http://opac.nla.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده	: آقامحمدی، زهرا، ۱۳۵۳-
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۴۰۰۷۰



انتشارات حکایتی دگر

معادلات دیفرانسیل

تألیف: مریم شاداب (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد یادگار امام حائری (ره) شهر ری)

سیده زهرا آقامحمدی (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد سمرقند)

تیراژ: ۱۱۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵

چاپخانه: آرمان سا

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۵۶-۸۹-۶

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

آدرس دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، مقابل سینما سپیده، پلاک ۱۱۶۹

تلفن: ۶۶۴۶۰۸۹۱

این کتاب برای تمامی دانشجویان در رشته علوم پایه و فنی مهندسی تدوین گردیده است. برای مطالعه مطالب کتاب، آشنایی با مباحث حساب دیفرانسیل و انتگرال الزامی است. بر اساس تجربه تدریس مولفان، ملاحظه گردیده است که بیشتر کتب مرجعی که برای دانشجویان معرفی می‌گردد که هر یک علی‌رغم پوشش اغلب مفاهیم، در برخی مباحث دارای خطاهایی می‌باشند که در تالیف این کتاب سعی شده است. تمامی مباحث و مفاهیم مورد نیاز دانشجویان متناسب با سطح آشنایی آنان طبق پیش نیاز تعیین شده ارائه گردید. این کتاب مشتمل بر ۶ فصل است که هر یک شامل مسائل حل شده ای است که در پایان فصل ارائه گردیده است. تعدد مسائل حل شده کتاب را به مجموعه ای کم نظیر تبدیل نموده که امید است مطالعه ی آنها در ارتقاء دانش و مهارت دانشجویان تاثیر گذار باشد. بدیهی است که هر مجموعه ای دارای اشکالاتی است که موجب امتنان است مولفان را نسبت به اصلاح آن ها آگاه فرمائید. در پایان از آقای علیرضا صادق زاده تبریک و تسلیت که نسبت تاییپ قسمتی از کتاب را تقبل نموده اند سپاسگزاری می نمائیم.

فهرست مطالب

۹	مقدمه ای بر معادلات دیفرانسیل	۱
۹	۱.۱ مقدمه	۱.۱
۱۷	۲.۱ طریقه تشکیل معادلات دیفرانسیل، نظیر جواب عمومی	۲.۱
۲۰	۳.۱ تمرینات حل شده ی فصل ۱	۳.۱
۲۴	۴.۱ تمرین	۴.۱
۲۵	معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول	۲
۲۵	۱.۲ مقدمه	۱.۲
۲۶	۲.۲ معادلات تفکیک پذیر (جدایی پذیر)	۲.۲
۳۴	۳.۲ معادلات همگن	۳.۲
۴۸	۴.۲ معادلات کامل	۴.۲
۵۱	۵.۲ فاکتورهای انتگرالگیری	۵.۲
۶۳	۶.۲ معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول	۶.۲
۷۰	۷.۲ ضرایب ناپیوسته	۷.۲
۷۲	۸.۲ معادله ی برنولی	۸.۲
۷۸	۹.۲ معادله ی ریکاتی	۹.۲
۸۲	۱۰.۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول که نسبت به مشتق (y') حل نشده اند	۱۰.۲
۸۴	۱.۱۰.۲ معادله نسبت به x قابل حل باشد. یعنی: $x = f(y, y')$	۱.۱۰.۲
۸۶	۲.۱۰.۲ معادله نسبت به y قابل حل باشد. یعنی: $y = f(x, y')$	۲.۱۰.۲
۸۸	۱۱.۲ معادله ی کلو	۱۱.۲

۹۰	معادله ی لاگرانژ	۱۲.۲
۹۴	کاربرد معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۱۳.۲
۹۴	مسیرهای متعامد (قائم)	۱.۱۳.۲
۹۹	تمرینات حل شده ی فصل ۲	۱۴.۲
۱۲۸	تمرین	۱۵.۲
۱۳۱	معادلات دیفرانسیل مرتبه ی دوم و مراتب بالاتر	۳
۱۳۱	مقدمه	۱.۳
۱۳۲	معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم	۲.۳
۱۳۶	روش کاهش مراتب در معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن	۳.۳
۱۳۹	معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت	۴.۳
۱۴۴	معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه ی n با ضرایب ثابت	۵.۳
۱۴۹	معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه ی دوم و بالاتر غیر همگن	۶.۳
	روش کاهش مراتب در معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیر همگن	۱.۶.۳
۱۵۱		
۱۵۲	جواب خصوصی معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم و بالاتر غیر همگن	۷.۳
۱۵۳	روش ضرایب نامعین	۱.۷.۳
۱۵۸	روش تغییر پارامتر (روش لاگرانژ)	۲.۷.۳
۱۶۷	روش اپراتورهای (عملگرهای) معکوس	۳.۷.۳
۱۷۱	معادلات دیفرانسیل مرتبه ی دوم و بالاتر در حالت خاص	۸.۳
۱۷۸	معادله ی کشی یا اویلر	۹.۳
۱۸۴	تمرینات حل شده ی فصل ۳	۱۰.۳
۲۰۳	تمرین	۱۱.۳
۲۰۵	تبدیل لاپلاس	۴
۲۰۵	مقدمه	۱.۴
۲۰۵	تبدیل لاپلاس	۲.۴
۲۱۳	تبدیل لاپلاس مشتق	۳.۴
۲۱۷	تبدیل لاپلاس انتگرال	۴.۴
۲۱۹	قضایای انتقال	۵.۴

۶.۴	تبدیل لاپلاس توابع چند ضابطه ای	۲۲۷
۷.۴	مشتق گیری از تبدیل لاپلاس	۲۳۰
۸.۴	انتگرال گیری از تبدیل لاپلاس	۲۳۶
۹.۴	کانولوشن	۲۳۹
۱۰.۴	تبدیل لاپلاس تابع دلتای دیراک (ضربه)	۲۴۵
۱۱.۴	تمرینات حل شده ی فصل ۴	۲۴۸
۱۲.۴	تمرین	۲۶۵
۵	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سریها	۲۶۷
۱.۵	مقدمه	۲۶۷
۲.۵	سری توان	۲۶۷
۳.۵	حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری توانی	۲۷۱
۴.۵	روش مشتقات متوالی	۲۷۹
۵.۵	معادله ی لژاندر	۲۸۱
۶.۵	روش فروبینوس	۲۸۳
۷.۵	معادله دیفرانسیل بسل	۲۹۴
۸.۵	تمرینات حل شده ی فصل ۵	۲۹۷
۹.۵	تمرین	۳۱۰
۶	دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی	۳۱۱
۱.۶	مقدمه	۳۱۱
۲.۶	روش حذفی	۳۱۱
۳.۶	روش تبدیل لاپلاس	۳۱۳
۴.۶	روش اپراتورها	۳۱۵
۵.۶	تمرینات حل شده ی فصل ۶	۳۱۸
۶.۶	تمرین	۳۲۱
ضمیمه		۳۲۳
فهرست مراجع		۳۲۵