

معادلات دیفرانسیل

تالیف

حجت ا.. عبادی زاده - حمید رضا حق بیان

کتاب حاضر، بر اساس سرفصل های شورای برنامه ریزی درسی علمی کاربردی
برای دانشجویان رشته های فنی و مهندسی دانشگاه جامع علمی کاربردی،
تدوین شده است



سرشناسه : عبادی زاده، حجت ا... ۱۳۵۶

عنوان و نام پدیدآور : معادلات دیفرانسیل / تألیف حجت ا... عبادی زاده، حمید رضا حق بیان

مشخصات نشر : تهران : تایماز، ۱۳۹۰

مشخصات ظاهری : ۲۱۴ ص، مصور، نمودار

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۳-۷۴-۰

وضعیت فهرست نویسی : فیا

موضوع : معادله های دیفرانسیل

موضوع : معادله های دیفرانسیل -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)

شناسه افزوده : حق بیان، حمید رضا، ۱۳۵۳

رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۲م ۶ع / QA ۲۷۱

رده بندی دیویی : ۵۱۵ / ۳۵

شماره کتابشناسی ملی : ۲۴۷۲۱۰۵

انتشارات تایماز

معادلات دیفرانسیل

ناشر : تایماز

مؤلف : حجت ا... عبادی زاده، حمید رضا حق بیان

حروفچینی : تایماز - ۰۲۱-۶۶۵۶۳۴۲۵

طراحی روی جلد : فاطمه عبدالله پور

مدیر اجرایی : فراهیم جمالی

نوبت چاپ : اول ۱۳۹۱

چاپ : جمالی

صحافی : جمالی

شمارگان : ۱۰۰۰

قیمت : ۷۵۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۳-۷۴-۰

TB حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات تایماز می باشد .

آدرس : تهران - میدان انقلاب - جنب سینما مرکزی - کوچه مهرناز - ساختمان ۳۶ - طبقه ۲ - واحد ۶

تلفن : ۰۲۷۴۴-۶۶۴-۶۶۵۶۳۴۲۵ - موبایل : ۰۹۱۹۸۲۴۹۴۴۲ - ایمیل : taymazpub@yahoo.com

مقدمه

عالم بی‌همتا را شاکریم که فرصتی فراهم نمود تا بتوانیم گامی هر چند کوچک در راه اعتلای علم و دانش این مرز و بوم برداریم. پس از چند سال متمادی تدریس درس معادلات دیفرانسیل در دانشگاه‌های مختلف بر آن شدیم تا مجموعه‌ای را جهت استفاده‌ی اساتید گرانقدر و دانشجویان فهیم فراهم آوریم. در این مجموعه سعی بر آن شده است با بیان مثال‌های متنوع در متن درس و همچنین ارائه مسائل حل شده در پایان هر فصل فهم مباحث را برای خواننده آسان‌تر نماییم. امید داریم که در تحقق این هدف گامی برداشته باشیم. این امر محقق نمی‌شد مگر با کمک‌های شایان سرکار خانم الهام زیرجانی که ویراستاری این اثر را برعهده داشته‌اند.

برای فراهم نمودن کتابی کامل‌تر نیازمند راهنمایی‌های عزیزانی هستیم که این کتاب را مطالعه می‌نمایند. لذا از کلیه خوانندگان تقاضا داریم که نظرات و توجهات خود را به آدرس الکترونیکی ebadi204@yahoo.com ارسال نمایند و ما را در رفع نقایص این اثر یاری دهند.

با تشکر

زمستان ۹۰

فهرست مندرجات

۵	۱ ماهیت معادلات دیفرانسیل عادی
۵	۱.۱ ماهیت معادلات
۶	۱.۱.۱ معادلات دیفرانسیل (عادی) دارای درجه و مرتبه می‌باشند
	۲.۱.۱ معمولا دو مطلب در معادلات دیفرانسیل مورد بررسی قرار می‌گیرد
۶	
۷	۳.۱.۱ دسته منحنی و مسیرهای متعامد
۱۳	۲ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۱۳	۱.۲ معادلات دیفرانسیل جداشدنی مرتبه اول
۱۵	۱.۱.۲ معادلات دیفرانسیل همگن
۱۵	۲.۲ حل معادلات دیفرانسیل همگن
۱۷	۱.۲.۲ دسته منحنی و مسیرهای متعامد
۱۸	۳.۲ معادلات دیفرانسیل کامل
۱۹	۱.۳.۲ حل معادله دیفرانسیل کامل
۲۱	۲.۳.۲ عامل انتگرال ساز
۲۱	۳.۳.۲ نحوه بدست آوردن عامل انتگرال ساز

۲۳	معادله دیفرانسیل مرتبه اول خطی	۴.۳.۲
۲۴	حل معادله دیفرانسیل مرتبه اول خطی $y' + p(x)y = q(x)$	۵.۳.۲
۲۵	معادله مرتبه اول برنولی	۶.۳.۲
۲۶	معادله دیفرانسیل مرتبه اول ریکاتی	۷.۳.۲
۲۷	حل معادلات ریکاتی با جواب خصوصی $y = y_1$	۸.۳.۲
۲۸	معادله دیفرانسیل مرتبه اول کلرو	۹.۳.۲
۳۷	معادلات خطی مرتبه دوم	۳
۳۷	۱.۳ صورت کلی معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم به شکل	
۳۷	۱.۱.۳ حالات خاص معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن	
۳۸	۲.۱.۳ حل معادلات خاص	
۳۹	۳.۱.۳ معادلات دیفرانسیل خطی همگن با ضرایب ثابت	
	۴.۱.۳ حل معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت $(y'' + ay' + by = 0)$ به کمک معادله مفسر	۴۱
۴۴	۵.۱.۳ رونسکین توابع	
۴۶	۶.۱.۳ معادلات کوشی اویلر	
۴۷	۷.۱.۳ حل معادلات کوشی اویلر مرتبه دوم	
	۸.۱.۳ معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم خطی غیر همگن با ضرایب ثابت	۴۸
	۹.۱.۳ روش بدست آوردن جواب خصوصی معادله دیفرانسیل مرتبه دوم خطی غیر همگن با ضرایب ثابت	۴۹
۵۱	۱۰.۱.۳ بدست آوردن جواب خصوصی به روش ضرایب ثابت نامعین:	
۶۱	دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی	۴
۶۲	۱.۴ حل دستگاههای معادلات دیفرانسیل به روش حذفی گوس	
۶۴	۱.۱.۴ حل دستگاه دو معادله و دو تابع مجهول با ضرایب ثابت	

۵ حل معادلات دیفرانسیل عادی با استفاده از سری‌های توانی ۷۵

۷۶	۱.۵ بدست آوردن شعاع همگرایی
۷۷	۱.۱.۵ نقاط عادی و منفرد
۸۳	۲.۱.۵ توابع گاما و بسل
۸۳	۲.۱.۵ حل معادلات بسل

۶ تبدیل لاپلاس ۱۱۱

۷ کاربرد معادلات دیفرانسیل ۱۳۹

۱۳۹	۱.۷ رشد و زوال
-----	----------------

۱۳۹	۲.۷ حرارت
-----	-----------

۱۴۰	۳.۷ سقوط آزاد
-----	---------------

۱۴۰	۴.۷ قانون دوم نیوتن
-----	---------------------

۱۴۲	۵.۷ مسائل رقیق شدن
-----	--------------------

۱۴۳	۶.۷ مدارهای الکتریکی
-----	----------------------

۱۴۴	۷.۷ مسأله فتر
-----	---------------

۱۴۶	۸.۷ مسأله شناوری
-----	------------------

۱۴۷	۹.۷ حرک توافقی ساده؛ نواسانات میرا و واداشته
-----	--

۱۶۱	۸	مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد
-----	---	------------------------------

۱۶۱	۱.۸	تست‌های کارشناسی ارشد
-----	-----	-----------------------

۱۷۸	۲.۸	پاسخ تست‌های کارشناسی ارشد
-----	-----	----------------------------

www.ketab.ir