

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

معادلات دیفرانسیل

دکتر زهره ایروانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره) - شهرری)

دکتر ماییم جولائی

(مدرس دانشگاه و عضو باشگاه پژوهشگران - زن و نخبگان واحد یادگار امام خمینی (ره) - شهرری)



سرشناسه

: ایروانی، زهره، ۱۳۵۶

عنوان و نام پدیدآور

: معادلات دیفرانسیل / نویسنده زهره ایروانی، مریم جولائی

مشخصات نشر

: تهران، آرون، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام (ره). ۱۳۹۹

مشخصات ظاهری

: ۳۹۴ ص.

شابک

: ۴ - ۹۳۷ - ۲۳۱ - ۹۶۴ - ۹۷۸

وضعیت فهرست‌نویسی

: فیپا

موضوع

: معادله‌های دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (عالی) - مسائل

Differential Equations- Study and teaching - Problems :

شماره افزوده

: جولائی، مریم، ۱۳۶۹

شناسه اوده

: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام (ره) - باشگاه پژوهشگران جوان

رده‌بندی کنزره

QA ۳۷۱

رده‌بندی دیویی

: ۵۱۵ / ۳۵ / ۶

شماره کتابخانه ملی

۷۱۸۱۰۲۵



معادلات دیفرانسیل

نویسنده: زهره ایروانی، مریم جولائی

ناشر: انتشارات آرون

طراح جلد: مسعود ایروانی

چاپ اول: ۱۳۹۹

چاپ صدف: ۵۰۰ نسخه

۸۵۰۰۰ تومان

نشانی: میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان وحید نظری

نرسیده به خیابان منیری جاوید، پلاک ۱۰۵، واحد ۳، تلفن: ۵۱ - ۶۶۹۶۲۸۵۰

ایمیل: Arvannashr@yahoo.com وبسایت: www.Arvanashr.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
فصل اول: مقدمه و تعاریف.....	۱۱
تشکیل معادلات دیفرانسیل.....	۱۱
یافتن معادله دیفرانسیل یک دسته منحنی.....	۱۱
مسیرهای متعامد.....	۱۵
تمرین.....	۱۶
معادله دیفرانسیل مرتبه اول.....	۱۷
تعریف معادله دیفرانسیل.....	۱۸
معادله دیفرانسیل مرتبه اول.....	۱۹
جواب معادله دیفرانسیل.....	۲۰
مثال‌های حل شده.....	۲۳
تمرین.....	۲۵
خلاصه مطالب.....	۲۶
فصل دوم: معادلات دیفرانسیل مرتبه اول.....	۲۷
حل معادله دیفرانسیل مرتبه اول.....	۲۷
انواع معادلات دیفرانسیل مرتبه اول.....	۲۷

۳۷	تمرین.....
۳۹	روش حل معادله همگن.....
۴۹	تمرین.....
۵۶	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول (استاندارد).....
۵۷	روش حل معادله مرتبه اول (استاندارد).....
۶۲	تمرین.....
۶۳	معادله دیفرانسیل برنولی.....
۷۰	تمرین.....
۷۱	معادله دیفرانسیل ریکاتی.....
۷۱	روش حل معادله دیفرانسیل ریکاتی.....
۷۴	تمرین.....
۷۴	معادله گران.....
۷۵	روش حل معادله گران.....
۸۵	معادله کامل.....
۸۵	حل معادله کامل.....
۸۷	تمرین.....
۸۸	عامل‌های انتگرال ساز.....
۹۳	عامل انتگرال ساز α و β
۱۰۱	معادلات کاهشی.....
۱۱۰	تمرین.....
۱۱۱	مسائل حل شده.....
۱۳۲	تمرین.....

فصل سوم: معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم..... ۱۳۵

۱۵۹	معادله دیفرانسیل مرتبه دوم همگن.....
۱۶۱	معادله دیفرانسیل مرتبه دوم کامل.....
۱۶۳	روش پارامترها.....
۱۶۵	معادلات کاهشی مرتبه دوم.....
۱۷۳	معادله کوشی اویلر.....
۱۷۶	معادله کوشی اویلر مرتبه n ام.....
۱۷۶	معادله دیفرانسیل مرتبه دوم با ضرایب متغیر.....
۱۸۴	حل معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت با روش عملگرها.....
۱۸۵	حل معادله دیفرانسیل مرتبه دوم بدون طرف دوم با عملگر.....
۱۸۶	مسائل حل شده.....

۲۰۲.....	تمرین.....
۲۰۵.....	فصل چهارم: تبدیلات لاپلاس.....
۲۰۵.....	تعریف تبدیل لاپلاس.....
۲۰۶.....	مشخص کردن تبدیل لاپلاس.....
۲۰۷.....	تبدیل لاپلاس $\mathcal{L}$
۲۰۸.....	محاسبه عکس تبدیل لاپلاس.....
۲۱۶.....	تبدیل لاپلاس انتگرال.....
۲۴۵.....	فصل پنجم: دستگاه معادلات دیفرانسیل.....
۲۴۵.....	دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول.....
۲۴۵.....	روش های حل دستگاه معادلات دیفرانسیل.....
۲۷۸.....	مسائل حل شده.....
۲۸۸.....	تمرین.....
۲۹۱.....	فصل ششم: حل معادلات با کمک سری ها.....
۲۹۱.....	حل معادلات به کمک سری توانی.....
۲۹۲.....	سری توانی.....
۲۹۸.....	اعمال جبری روی سری های توانی.....
۳۰۳.....	خلاصه مطلب.....
۳۰۵.....	نقاط عادی و غیر عادی و جواب های سری حول یک نقطه عادی.....
۳۱۶.....	معادله لژاندر.....
۳۲۲.....	نقاط غیر عادی منظم و نامنظم.....
۳۲۶.....	معادله شاخص.....
۳۲۶.....	سری فردینئوس.....
۳۴۸.....	خلاصه بخش ها.....
۳۵۱.....	تابع گاما.....
۳۵۶.....	معادله بسل.....
۳۶۵.....	مسائل حل شده.....
۳۷۱.....	ضمائم.....
۳۷۱.....	ضمیمه ۱: اعداد مختلط.....
۳۷۵.....	ضمیمه ۲: حل دستگاه با روش کرامر.....
۳۷۷.....	ضمیمه ۳: تبدیلات لاپلاس.....
۳۷۹.....	ضمیمه ۴: فرمول های انتگرال.....

پیشگفتار

معادلات دیفرانسیل یکی از مهمترین و پرکاربردترین دروس ریاضی است که در اکثر رشته های فنی و مهندسی کاربرد دارد. از این رو بر آن شدیم که به تدوین و تألیف کتابی در زمینه معادلات بپردازیم. با توجه به این که یکی از مباحث بسیار مهمی که در معادلات مورد استفاده قرار می گیرد انتگرال است. پس بر خواننده محترم لازم است که انتگرال را به نحو شایسته ای تعلیم ببیند، از این رو فرمول های انتگرال در انتهای فصل به عنوان ضمیمه آورده شده است. در فصل اول تعریف معادله دیفرانسیل بیان می شود. در فصل دوم روش هایی برای حل یک معادله دیفرانسیل مرتبه اول بیان می شود. در فصل سوم معادلات مرتبه دوم و بالاتر و روش های حل آنها مورد محاسبه قرار می گیرد. در فصل چهارم تبدیل لاپلاس و حل معادلات با کمک آن بررسی بحث و بررسی قرار می گیرد. در فصل پنجم مروری کوتاه بر حل دستگاه معادلات خواهیم داشت و در فصل آخر سری ها مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. لازم به ذکر است این کتاب مسائل را به صورت اثباتی بیان نمی کند، بلکه از دیدگاه حل مساله، مسائل را مورد بررسی قرار می دهد. در انتها لازم است از تمامی کسانی که مولفان را در تألیف این کتاب یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم، من جمله از محب های دکتر رامین فارسی که در ویرایش ادبی و صفحه آرایی این کتاب کمک به رایو به این مولفان داشته اند کمال تشکر و قدردانی را داریم. از خواننده محترم تقاضا داریم، در صورت هرگونه مشکل و خطا در نوشتن این کتاب ما را توسط آدرس الکترونیکی زیر آگاه سازد.

zohrehiravani@gmail.com

زهره ایروانی