

ریاضی مهندسی پیشرفته

«دکتری»

مؤلف: حسین نامی

مدرسین شریف

Modaresanesharif.ac.ir

سرشناسه: نامی، حسین، ۱۳۵۵ -

عنوان و نام پدیدآور: ریاضی مهندسی پیشرفته «دکتری» / مولف حسین نامی.

مشخصات نشر: تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۴۲۱ ص: ۲۲ × ۲۹ س.م.

شابک: 978-964-11-0931-0

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: ریاضیات مهندسی - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: ریاضیات مهندسی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ ن ۱۸۳٫۹۸٫۵۳ LB۲۲

رده بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۱۵۴۴۴۷

نام کتاب: ریاضی مهندسی پیشرفته (دکتری)

مؤلف: حسین نامی

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۳۷,۸۰۰ تومان

شابک: 978-964-11-0931-0

هر گونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از بازنویسی، خلاصه سازی، نقل مطالب آموزشی، استفاده از سؤالات یا پاسخ‌ها، برداشت به صورت دست‌نویس، کپی، تکثیر و یا هرگونه چاپ سنتی و دیجیتالی، استفاده به صورت کتاب الکترونیکی، لوح فشرده، قرار دادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت‌ها و یا هر گونه شبکه کامپیوتری دیگر و به طور کل هر گونه استفاده‌ی اشخاص حقیقی و حقوقی در جهت منافع معنوی و مادی خود، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه‌ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می‌باشد.

عنوان	صفحه
فصل اول: « حساب تغییرات »	
مقدمه	۱
حل تقریبی معادلات دیفرانسیل به روش ریتز (Ritz)	۱۱
سؤالات فصل اول	۲۹
پاسخنامه سؤالات فصل اول	۳۲
فصل دوم: « مسائل مقدار ویژه اشتورم – لیوویل »	
عملگر الحاقی	۴۸
عملگر خود الحاق (Self adjoint)	۴۸
تساوی لاگرانژ و فرمول گرین	۵۰
فصل سوم: « توابع آزمون »	
توزیع	۵۳
سؤالات فصل سوم	۶۱
پاسخنامه سؤالات فصل سوم	۶۵
فصل چهارم: « گرین »	
مقدمه و معرفی	۷۴
تعریف و کاربرد	۷۴
بررسی و تحلیل تابع گرین	۷۵
تساوی لاگرانژ و فرمول گرین	۷۸
توابع گرین معادلات دیفرانسیل معمولی	۷۹
تابع گرین در معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی	۸۶
تابع گرین برای معادله پواسون	۸۹
سؤالات فصل چهارم	۱۰۳
پاسخنامه سؤالات فصل چهارم	۱۰۹
فصل پنجم: « معادلات انتگرالی »	
معادلات انتگرالی	۱۱۷
معادلات خطی فرد هولم	۱۱۷
معادلات انتگرالی خطی ولترا	۱۱۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
تبدیل معادلات انتگرالی به معادله دیفرانسیل معمولی.....	۱۱۹
معادلات خطی انتگرال فردهولم.....	۱۲۹
سؤالات فصل پنجم.....	۱۵۷
پاسخنامه سؤالات فصل پنجم.....	۱۶۲
فصل ششم: «تنسور و ماتریس»	
تقارن و باد تقارن.....	۱۸۰
شبه اسکالر - شبه بردار.....	۱۸۱
دوتایی (دیاد).....	۱۸۳
ناوردایی و هموردایی قوانین.....	۱۸۵
تانسورهای غیر دکارتی.....	۱۸۵
نماد کریستوفل.....	۱۸۶
فضاهای برداری.....	۱۹۸
زیرفضاها.....	۲۰۰
مجموع مستقیم زیر فضاها.....	۲۰۷
زیر فضاهای تولید شده.....	۲۱۱
استقلال و وابستگی خطی.....	۲۱۶
پایه و بعد.....	۲۲۲
فضاهای سطری و ستونی یک ماتریس.....	۲۴۲
مختصات یک بردار.....	۲۵۶
مروری بر نظریه ماتریس ها.....	۲۶۵
معکوس سازی ماتریس.....	۲۶۶
ضرب کرونکر (Kronecker product).....	۲۶۶
خواص ضرب کرونکر.....	۲۶۷
تبدیل های ماتریس: (Matrix Transformations).....	۲۶۸
علامت و مقدار ویژه ماتریس.....	۲۶۸
تجزیه مقدار ویژه.....	۲۷۰
تجزیه مقدار استثنایی.....	۲۷۱
نرم های ماتریس.....	۲۷۳
سؤالات فصل ششم.....	۲۷۵
پاسخنامه سؤالات فصل ششم.....	۲۷۷

صفحه	عنوان
	فصل هفتم: «اختلالات»
۲۷۹	اختلالات «Perturbation».....
۲۸۰	قضیه (یوانکاره).....
۲۸۵	اختلالات نامنظم (Singular perturbation).....
۲۹۲	سؤالات فصل هفتم.....
۲۹۳	پایاننامه سؤالات فصل هفتم.....
	فصل هشتم: «معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی»
۲۹۴	معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی.....
۲۹۶	به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک.....
۳۰۰	روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی.....
۳۰۲	روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی.....
۳۰۳	حل معادلاتی به فرم کلی $au_x + bu_y + cu = 0$
۳۰۴	حل معادلاتی به فرم کلی $Au_{xx} + Bu_{xy} + Cu_{yy} = 0$
۳۰۶	حل معادلات خطی مرتبه اول با استفاده از دستگاه لاگرانژ.....
۳۰۸	مسائل مقدار مرزی.....
۳۰۹	حل معادلات با مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها.....
۳۱۱	روش سه گام در حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبه دوم با استفاده از تفکیک متغیرها.....
۳۱۴	مسائل اشتروم لیوویل.....
۳۱۸	معادله لژاندار.....
۳۱۹	معادله موج (یک بعدی و متناهی).....
۳۱۹	معادله گرما (یک بعدی و متناهی).....
۳۲۰	پاسخ معادلات موج و گرما با شرایط مرزی همگن (در بازه‌ی $0 < x < L$).....
۳۲۱	محاسبه «توابع ویژه» و «مقادیر ویژه» در معادلات موج و حرارت با شرایط مرزی همگن (در بازه‌ی $0 < x < L$).....
۳۲۷	مسأله گرما برای یک میله نامتناهی.....
۳۲۹	مسأله گرما برای یک میله نیمه متناهی.....
۳۳۰	جواب دالامبر معادله موج.....
۳۳۰	نوع گسترش توابع f و g با توجه به شرایط مرزی معادله موج.....
۳۳۴	شکل واقعی معادلات موج و گرما.....
۳۳۵	معادله لاپلاس.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۳۷	معادله پواسون.....
۳۳۷	معادله لاپلاس در مختصات قطبی.....
۳۳۹	معادله لاپلاس در مختصات کروی.....
۳۴۰	چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی.....
۳۴۵	سری لزاندر - فوریه.....
۳۴۷	تعریف انواع شرایط مرزی.....
۳۴۹	حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول.....
۳۴۹	حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول.....
۳۵۰	حل معادله موج با استفاده از جدول.....
۳۵۹	حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس.....
۳۶۱	استفاده از تبدیل فوریه در حل معادلات با مشتق‌های جزئی.....
۳۶۳	تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی نامتناهی.....
۳۶۴	معادلات ناهمگن.....
۳۶۵	تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آن‌ها ناهمگن باشد.....
۳۷۳	مسئله دیریکله برای نیم صفحه (فرمول پواسون برای نیم صفحه).....
۳۷۵	کاربرد نگاشت همدیس در حل مسئله لاپلاس.....
۳۷۷	فرمول پتانسیل در یک قرص.....
۳۷۸	مسئله دیریکله برای دایره یک (فرمول پواسون).....
۳۷۸	چند مثال تکمیلی.....
۳۸۸	تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی متناهی.....
۴۰۰	سؤالات فصل هشتم.....
۴۰۲	پاسخنامه سؤالات فصل هشتم.....
۴۰۵	سؤالات آزمون سراسری ۹۱.....
۴۱۰	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۱.....