

ریاضیات مهندسی پیشرفته و کاربرد آن در مکانیک

www.ketab.ir

سرشناسه	رجبی، محمد، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی مهندسی پیشرفته و کاربرد آن در مکانیک (تألیف محمد رجبی - محمدرضا گودینی)
مشخصات نشر	کرج: پیدار، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۲۰ ص
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۹۹-۴۹۹-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیا
عنوان دیگر	ریاضی مهندسی پیشرفته.
موضوع	ریاضیات مهندسی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	ریاضیات مهندسی -- مسائل تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Higher. (etc,exercises, Problem -- engineering mathematicE
شناسه افزوده	محمد رضا گودینی، ۱۳۷۳ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ / TA۳۳۰ ر ۳۹۷
رده بندی دیویی	۶۲۰/۰۰۱۵۱
شماره ثبت کتاب ملی	۵۴۷۴۱۶۳



❖ نام کتاب: ریاضی مهندسی پیشرفته و کاربرد آن در مکانیک
❖ مؤلف: محمد رجبی، محمدرضا گودینی
❖ چلپ و صحافی: پیشگام
❖ ناشر: پیدار
❖ نوبت چاپ: ۱۳۹۷ اول
❖ شمارگان: ۶۰۰
❖ قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان
❖ کلیه حقوق محفوظ است

نشانی: کرج - رجایی شهر - فاز ۲ - خیابان ۷ غربی - پلاک ۹۰

۰۹۱۲۹۱۵۶۷۴۸ - ۰۲۶۳۴۲۱۰۵۰۳ - ۰۲۶۳۴۲۱۰۵۰۷

Pidar.pub@gmail.com

یکی از وظایف مهم مهندسان، طراحی است و شرط لازم طراحی، تحلیل است. تحلیل های مهندسی جنبه های گوناگونی از قبیل بررسی مدل های ریاضی و یا مدل سازی با کامپیوتر دارند. از این میان، ریاضیات ابزاری است که دقت را بر تصور تحمیل می کند و با حذف شاخ و برگ های نا مربوط، توجه را بر مسئله اصلی معطوف می دارد. ریاضیات هر جا که کاربردش مفید تشخیص داده شود مبنایی درست برای تحلیل فراهم می آورد؛ بنابراین هدف در ریاضی مهندسی پیشرفته پرداختن به دسته ای از مسائل واقعی مهندسی است که مهندس تلاش می کند از پیچیدگی های کم اهمیت آن بکاهد و به کمک ریاضیات تقریبی از آن ها بزند و آن ها را تحلیل کند. به همین دلیل، موضوعات مورد بحث در این کتاب به طور تصادفی ارائه نشده، بلکه به گونه ای طرح ریزی شده که جریان روان از ابتدا تا انتهایش برقرار باشد. کتاب مطابق با فصل های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری چنان طرح ریزی شده است که می توان آن را به عنوان کتابی برای کتاب های رسمی و رایج در زمینه ریاضیات مهندسی به کاربرد.

وظیفه خود میدانیم از همکاران، صمیمانه و دلسوزانه سرکار خانم فاطمه شمسی پور که با دقت و ظرافت بسیار زیاد این مجموعه را آماده چاپ نمودند، تشکر نماییم. با توجه به این که انجام هیچ کاری عاری از نقص نیست، از اساتید و دانشجویان محترم تقاضا می شود انتقادات و پیشنهادات خود را جهت برطرف نمودن در چاپ های بعدی به پست الکترونیکی زیر ارسال نمایند.

محمد رجبی mohammad.rajabi@ut.ac.ir
محمد رضا گودینی mohammad.goodini@ut.ac.ir

فهرست

(۱) فصل اول: مروری بر انتگرال و معادلات دیفرانسیل.....	۷
(۱-۱) روش تغییر متغیر:.....	۱۰
(۲-۱) روش انتگرال گیری از توابع مثلثاتی:.....	۱۵
(۳-۱) روش جز به جز:.....	۲۰
(۴-۱) روش تجزیه به کسرهای جزئی:.....	۲۵
(۵-۱) معادلات خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت:.....	۳۰
(۶-۱) حل معادله دیفرانسیل خطی غیرهمگن با ضرایب ثابت به روش ضرایب نامعین.....	۳۵
(۷-۱) تمرینات.....	۴۰
(۲) فصل دوم: حل مسائل مقادیر مرزی به کمک سری های توانی و توابع متعامد.....	۴۷
(۱-۲) روش سری توانی:.....	۵۰
(۲-۲) معادله لژاندر:.....	۵۵
۲.۲.۱ چندجمله ای های لژاندر.....	۶۰
(۳-۲) معادله بسل.....	۶۵
(۴-۲) روش توسعه یافته سری توانی (روش فروبیوس).....	۷۰
(۵-۲) مجموعه های متعامد توابع.....	۷۵
(۶-۲) مسئله اشتروم لیوویل.....	۸۰
(۷-۲) تمرینات:.....	۸۴
(۳) فصل سوم: معادله با مشتقات جزئی.....	۸۷
(۱-۳) معادله لاپلاس:.....	۹۰
(۲-۳) معادله پواسون:.....	۹۵
(۳-۳) حل معادله حرارت:.....	۱۰۰
۳.۳.۱ مسئله دیریشله برای معادله حرارت ناهمگن:.....	۱۰۴

۵۸	 مسئله نیومن برای معادله حرارت ناهمگن: ۳.۳.۲
۶۲	 حل معادله موج: (۴-۳)
۶۳	 مسئله دیریشله برای معادله موج ناهمگن: ۳.۴.۱
۶۶	 مسئله نیومن را برای معادله موج ناهمگن: ۳.۴.۲
۶۹	 مسئله دیریشله-نیومن برای معادله موج ناهمگن (شرایط مرزی مخلوط): ۳.۴.۳
۷۲	 تمرینات: (۵-۳)
۷۴	 فصل چهارم: جبر خطی
۷۴	 (۱-۴) دستگاه معادله خطی
۷۶	 (۲-۴) حل دستگاه معادلات به روش گاوس-جردن:
۷۸	 (۳-۴) مقادیر ویژه و بردارهای ویژه:
۷۹	 (۴-۴) بررسی مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس 2×2
۸۰	 (۵-۴) مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس های 3×3
۸۲	 (۴-۶) تمرینات:
۸۴	 (۵) فصل پنجم: اختلالات جزئی
۸۴	 (۱-۵) بسط های دو جمله ای و تیلور:
۸۵	 (۲-۵) مرتبه:
۸۵	 (۳-۵) دنباله و بسط مجانبی:
۸۷	 (۴-۵) روش اختلال در حل معادلات جبری
۸۹	 (۵-۵) روش اختلال در حل معادلات دیفرانسیل معمولی
۸۹	 ۵.۵.۱ روش لیندستر-پوانکاره
۹۱	 (۵-۶) تمرینات:
۹۴	 (۶) فصل ششم: انتگرال مختلط
۹۴	 (۱-۶) قضایای انتگرال مختلط
۹۴	 ۶.۱.۱ قضیه کشی-گورسا
۹۵	 ۶.۱.۲ قضیه انتگرال کشی
۹۶	 (۲-۶) سری تیلور و لوران

- ۹۷..... (۳-۶) نقطه تکین (قطب).....
- ۹۸..... (۴-۶) مانده ها.....
- ۹۸..... (۵-۶) قضیه مانده ها.....
- ۹۹..... (۶-۶) محاسبه مانده ها:.....
- (۷-۶) محاسبه انتگرال توابع حقیقی و برخی سری های عددی به کمک قضیه مانده ها.....
- ۱۰۳.....
- ۱۰۳..... (۸-۶) محاسبه انتگرال ها به صورت $\int_0^{2\pi} f(\cos \theta, \sin \theta) d\theta$
- ۱۰۶..... (۹-۶) محاسبه انتگرال هایی به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$
- ۱۱۱..... (۱۰-۶) محاسبه انتگرال هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$
- ۱۱۲..... (۱۱-۶) تمینات:.....