

تجزیه و تحلیل مسائل

کتاب معادلات دیفرانسیل

(رشته شیمی - دانشگاه پیام نور)

بر اساس کتاب خانم لیدا فرخو

جلد اول

تهیه و تألیف: فاطمه صیادی

مدرس دانشگاه پیام نور

ویراستار علمی و ادبی: فرشته صیادی

سروش‌نامه	صادی، فاطمه، ۱۳۹۵ -
عنوان و نام پدیدآور	تجزیه و تحلیل مسائل کتاب معادلات دیفرانسیل (رشته شیمی - دانشگاه پیام نور) بر اساس کتاب خاتم لیدا فرخو/ بهمه و بانیف فاطمه صیادی؛ ویراستار علمی و ادبی فرشته صیادی.
مشخصات نشر	تهران: میعاد اندیشه، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	آ.ج.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۵۴۰-۸۶-۱ ج: ۱؛ ۹۷۸-۶۰۰-۸۵۴۰-۸۶-۲ ج: ۲
وضعیت فهرست نویسی	فبا
یادداشت	کتاب حاضر راهبما و جل مسائل " معادلات دیفرانسیل رشته شیمی " بانیف " لیدا فرخو " از استیاریاب دانشگاه پیام نور است.
یادداشت	ج. ۲ (جاب اول : ۱۳۹۶) (فبا).
عنوان دیگر	معادلات دیفرانسیل رشته شیمی.
موضوع	معادله‌های دیفرانسیل - آموزش برنامه‌ای
موضوع	Differential Equations -- Programmed Instruction
موضوع	معادله‌های دیفرانسیل - راهبمای آمورشنی (عالی)
موضوع	Differential Equations -- Study and teaching (Higher)
موضوع	معادله‌های دیفرانسیل -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Differential Equations -- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افروده	صادی، فرشته، ۱۳۶۸ - ویراستار
شناسه افروده	فرخو، لیدا، ۱۳۲۹ - معادلات دیفرانسیل رشته شیمی
شناسه افروده	دانشگاه پیام نور
شناسه افروده	Payam Noor University
رده بندی کنگره	۹۶۴۳۳/۴۶۴۳۳/۱ QATV
رده بندی دینی	۵۱۵/۱
شماره کتابشناسی ملی	۲۰۹۶۳۸



www.miadpub.com

عنوان کتاب: تجزیه و تحلیل مسائل کتاب معادلات دیفرانسیل - ج ۱ اول

مولف : فاطمه صیادی

ویراستار علمی و ادبی : فرشته صیادی

ناشر: میعاد اندیشه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۷ - ۸۴ - ۸۵۴۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

همه ی حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولف محفوظ است.

تکثیر و انتشار این اثر به هر صورت، از جمله بازنویسی، فتوکپی، ضبط الکترونیکی

و ذخیره در سیستم های بازیابی و پخش، بدون دریافت مجوز کتبی و قبلی از مولف

به هر شکلی ممنوع است.

این اثر تحت حمایت «قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان ایران» قرار دارد.

پیشگفتار مؤلف:

کتاب حاضر تجزیه و تحلیل مسائل کتاب معادلات دیفرانسیل (چاپ چهارم بهمن ماه ۱۳۸۴، انتشارات دانشگاه پیام نور) براساس اثر خانم لیدا فرخو می باشد.

برای تجزیه و تحلیل مسائل کتاب معادلات دیفرانسیل، تا آن جا که در توان دست اندرکاران تهیه آن بوده پاسخ هایی حتی المقدور کامل و قابل فهمی برای مسائل آن ارائه گردیده و برای جلوگیری از قطور شدن هرچه بیش تر کتاب و در نتیجه افزایش بهای آن، به نسبت نوع سؤال برخی از پاسخ ها کوتاه و برخی دیگر به صورت مبسوط شرح داده شده اند. تهیه کنندگان این مجموعه را این باور بوده اند که هیچ پاسخی در آن گنجانده نشود مگر برای کلیه دانشجویان که خواندن و تفسیر معادلات دیفرانسیل هستند به ویژه دانشجویان رشته شیمی قابل درک و تفسیر باشد به همین دلیل باز چاپی کتاب به دانشجویان مبتدی رشته شیمی سپرده شده تا از ساده بودن و کامل بودن توضیحات، جابجایی های مرحله به مرحله و قابل درک و مفید بودن آن در کنار کتاب اصلی لازم حاصل شود تا نتیجه آن یک کتاب کاملاً علمی، مفید و منطبق با نیاز دانشجو، باشد و اگر از فرمول هایی که درون پیش نیاز استفاده شده است به صورت "یادآوری" به آن فرمول اشاره شده است.

تهیه کنندگان این حل تمرین بر خود واجب دانستند که به خوانندگان محترم آن توصیه نمایند، این است که هدف اصلی کتاب معادلات دیفرانسیل خانم فرخو کمک به تفکر خلاق و ایجاد اندیشه ی پژوهش در دانشجو و ترغیب وی به کاوش در سون خاص می باشد.

با توجه به تلاش های وسواس گونه تهیه کنندگان این مجموعه، احتمالاً نوشته حاضر دارای کاستی هایی نیز باشد که از خوانندگان گرامی درخواست می شود در صورت مشاهده هرگونه ایراد چاپی، ویرایشی یا علمی، را به نشانی fs.ghami@gmail.com ارسال فرمایند تا از تکرار اشکالات در چاپ های بعدی جلوگیری به عمل آید.

توجه بفرمایید که چون توضیح کامل تمرینات در بخش های مربوطه داده شده است در آخر فصل ها به طور اجمالی به حل مسئله پرداخته شده تا از تکرار خودداری شود، در صورت اشکال به بخش های مربوطه مراجعه نمایید.

با تشکر و امتنان

فاطمه صیادی

فهرست مطالب

Error! Bookmark not defined.

فصل ۱. معادلات دیفرانسیل مرتبه اول

- ۱-۱ پاسخ تمرین های بخش ۱-۱ (آشنایی با معادلات دیفرانسیل)..... ۱
- ۲- پاسخ تمرین های بخش ۲-۱ (معادلات دیفرانسیل جدایی پذیر)..... ۱۴
- ۳-۱ پاسخ تمرین های بخش ۳-۱ (معادلات دیفرانسیل کامل)..... ۴۸
- ۴-۱ پاسخ تمرین های بخش ۴-۱ (معادلات دیفرانسیل خطی)..... ۸۴
- ۵-۱ پاسخ تمرین های بخش ۵-۱ (دو نوع معادله مرتبه دوم خاص)..... ۱۰۱
- ۸-۵-۱ پاسخ تمرین های بخش ۸-۵-۱ (تمرین های گوناگون فصل اول)..... ۱۲۰

فصل ۲. برخی کاربردهای معادلات دیفرانسیل

- ۱-۲ پاسخ تمرین های بخش ۱-۲ (سرعت گریز)..... ۱۶۱
- ۲-۲ پاسخ تمرین های بخش ۲-۲ (مسئله های شعاعی)..... ۱۶۲
- ۳-۲ پاسخ تمرین های بخش ۳-۲ (قانون خفای ساری نوتن)..... ۱۶۷
- ۴-۲ پاسخ تمرین های بخش ۴-۲ (تلاشی ماده رادیواکتیو)..... ۱۷۲
- ۵-۲ پاسخ تمرین های بخش ۵-۲ (حل چند مسئله)..... ۱۷۸
- ۷-۵-۲ پاسخ تمرین های بخش ۷-۵-۲ (تمرین های گوناگون فصل دوم)..... ۱۸۲

فصل ۳. معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم

- ۱-۳ پاسخ تمرین های بخش ۱-۳ (معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن)..... ۲۰۳
- ۲-۳ پاسخ تمرین های بخش ۲-۳ (معادلات خطی مرتبه دوم همگن باضرایب ثابت)..... ۲۱۸

ادامه فهرست مطالب

۳-۳	پاسخ تمرین های بخش ۳-۳ (تعیین یک جواب معادله همگن با استفاده از یک جواب معلوم - معادله کشتی اولیه).....	۲۳۹
۴-۳	پاسخ تمرین های بخش ۳-۴ (معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن).....	۲۶۴
۵-۳	پاسخ تمرین های بخش ۳-۵ (روش ضرایب نامعین).....	۲۶۸
۶-۳	پاسخ تمرین های بخش ۳-۶ (روش تغییر پارامترها).....	۳۴۹
۷-۳	پاسخ تمرین های بخش ۳-۶-۱۳ (تمرین های گوناگون فصل سوم).....	۳۹۰

فصل ۴. جواب سری های معادلات دیفرانسیل خطی

۱-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۱ (مروری بر سری های توان).....	۴۲۱
۲-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۲ (جواب سری های معادلات دیفرانسیل مرتبه اول).....	۴۳۴
۳-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۳ (نقاط معمولی معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم).....	۴۴۸
۴-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۴ (نقاط منظم معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم).....	۴۷۰
۵-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۵ (سری های که معادله شاخص دارای ریشه های برابر است).....	۴۹۸
۶-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۶ (حالتی که تفاضل ریشه های معادله شاخص عدد صحیح نامفردی است).....	۵۳۰
۷-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۷ (نقطه در بی نهایت).....	۵۸۶
۵-۷-۴	پاسخ تمرین های بخش ۴-۷-۵ (تمرین های گوناگون فصل چهارم).....	۶۱۵

فصل ۵. دستگاه های معادلات دیفرانسیل مرتبه اول

۱-۵	پاسخ تمرین های بخش ۵-۱ (مقدمه ای بر دستگاه های معادلات دیفرانسیل).....	۶۴۹
۲-۵	پاسخ تمرین های بخش ۵-۲ (دستگاه های خطی).....	۶۵۱

ادامه فهرست مطالب

- ۳-۵ پاسخ تمرین های بخش ۳-۵ (دستگاه های خطی همگن با ضرایب ثابت) ۶۶۰
- ۴-۵ پاسخ تمرین های بخش ۴-۵ (دستگاه های خطی غیر همگن با ضرایب ثابت) ۶۸۳
- ۷-۵-۵ پاسخ تمرین های بخش ۷-۵-۵ (تمرین های گوناگون فصل پنجم) ۶۹۶

فصل ۶. تبدیلات لاپلاس

- ۱-۶ پاسخ تمرین های بخش ۱-۶ (تبدیلات لاپلاس) ۷۵۹
- ۲-۶ پاسخ تمرین های بخش ۲-۶ (شرایط وجود تبدیلات لاپلاس) ۷۶۸
- ۳-۶ پاسخ تمرین های بخش ۳-۶ (تبدیل لاپلاس مشتق و انتگرال یک تابع) ۷۷۹
- ۴-۶ پاسخ تمرین های بخش ۴-۶ (تبدیل لاپلاس دیگر تبدیلات لاپلاس) ۷۸۳
- ۵-۶ پاسخ تمرین های بخش ۵-۶ (تبدیل لاپلاس توابع متناوب) ۷۸۶
- ۶-۶ پاسخ تمرین های بخش ۶-۶ (تبدیل وارون) ۷۸۷
- ۷-۶ پاسخ تمرین های بخش ۷-۶ (کنولوسیون ترانس) ۷۹۱
- ۸-۶ پاسخ تمرین های بخش ۸-۶ (حل مسئله با مقادیر اول) ۷۹۵
- ۱۲-۸-۶ پاسخ تمرین های بخش ۱۲-۸-۶ (تمرین های گوناگون فصل ششم) ۸۰۴