

بسم الله الرحمن الرحيم

روش های تستی

و نکات امتحانی و کنکوری

مکانیک سازه - انتقال حرارت - ترمودینامیک

به همدارم بدوای منحنی های لازم

انضمام نمونه سؤالات کنکور کارشناسی ارشد با حل به روش تستی تا سال ۹۸

ویژه رشته های:

و سایر رشته های مرتبط

مهندسی شیمی

مهندسی مکانیک

قابل استفاده داوطلبان:

کنکور کارشناسی ارشد - کنکور دکترا - امتحانات پایان ترم - آزمون های استثنایی

مؤلف: بهزاد خداکرمی

دکترای مهندسی شیمی از دانشگاه امیرکبیر و عضو هیئت علمی دانشگاه



- همه حقوق انحصاری حق نشر، حق تکثیر یا کپی رایت (Copyright) این اثر متعلق به انتشارات آزاده است.
- الگوبرداری و تکثیر تماماً یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی، چاپ مجدد، چاپ افست، فتوکپی و انواع دیگر چاپ و نیز اسکن، تهیه هرگونه فایل کامپیوتری و دیجیتالی، اعم از پی دی اف و ... و یا انتشار و عرضه در هرگونه شبکه‌های اجتماعی مجازی و محیط اینترنت به هر شکل ممنوع است.
- این اثر طبق مجوز از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



انتشارات آزاده

سری کتاب‌های رایان ارشد

روش‌های تستی، نکات کنکوری و امتحانی (مکانیک سیالات - ترمودینامیک - انتقال حرارت)

□ تألیف: دکتر بهزاد خداکرمی

□ ناظر فنی و چاپ: امیر بدوستانی

□ چاپ و صحافی: ایران

□ تیراژ: ۲۰۰ نسخه

□ چاپ اول: پاییز ۱۳۹۸

□ ناشر: انتشارات آزاده

□ شابک: ۰-۹۷۹-۵۰۱-۹۶۴-۹۰۸

□ بها: ۷۵۰۰۰ تومان

مسئولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

• مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، برج ستاره، رجسوا، پلاک ۳، کدپستی: ۱۳۱۴۷۵۵۱۱
تلفن: ۶۶۴۱۲۳۷۴ - ۶۶۴۱۵۷۵۳ - ۶۶۴۱۰۱۰۰

سرشناسه	: خداکرمی، بهزاد
عنوان و پدیدآور	: روش‌های تستی، نکات کنکوری و امتحانی (مکانیک سیالات - ترمودینامیک - انتقال حرارت) / مؤلف بهزاد خداکرمی.
مشخصات نشر	: تهران، آزاده، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: کنکور کارشناسی ارشد و دکتری. سری کتاب‌های رایان ارشد
شابک	: ۰-۹۷۹-۵۰۱-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فبا
موضوع	: مهندسی مکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع	: مهندسی مکانیک -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی).
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها.
رده‌بندی کنگره	: TJ/۱۵۸
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۹۷۷۳۷

برای خرید online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.rahianarshad.com

فهرست مطالب

بخش اول : روش های تستی

۱۷	۱) روش استفاده از واحدها
۲۹	۲) روش استفاده از حالت های خاص
۳۹	۳) تعیین روابط ترمودینامیکی

بخش دوم : مکانیک سیالات

۴۷	فصل ۱: خواص سیال
۴۷	۱-۱- مقدمه
۴۷	۱-۲- قانون لزج نیوتن
۴۸	۱-۳- لزجت
۴۹	۱-۴- لزجت سینماتیک
۴۹	۱-۵- واحد لزجت
۴۹	۱-۶- اندازه گیری لزجت
۵۱	۱-۷- سیالات غیرنیوتنی
۵۲	۱-۸- چگالی و وزن مخصوص
۵۳	۱-۹- حجم مخصوص
۵۳	۱-۱۰- چگالی نسبی
۵۳	۱-۱۱- کشش سطحی
۵۴	۱-۱۲- موینگی
۵۵	۱-۱۳- مدول کشسانی حجمی
۶۱	فصل ۲: استاتیک سیالات
۶۱	بخش اول: فشار و روش های اندازه گیری آن
۶۱	۲-۱- فشار
۶۱	۲-۲- تغییرات فشار
۶۳	۲-۳- اندازه گیری فشار
۶۳	۲-۴- دستگاه های اندازه گیری فشار
۶۴	بخش دوم : نیروهای هیدروستاتیکی وارد بر سطوح
۶۴	۲-۵- نیروی هیدروستاتیکی وارد بر صفحه تخت
۶۸	۲-۶- نیروهای هیدروستاتیک وارد بر سطوح خمیده
۶۹	۲-۷- نیروی شناوری
۷۰	۲-۸- پایداری اجسام شناور و غوطه ور
۷۲	بخش سوم : حرکت صلب گونه سیالات
۷۲	۲-۹- حرکت با شتاب خطی ثابت

۷۳	۱۰-۲- حرکت چرخشی یکنواخت
۷۵	فصل ۳: دینامیک سیالات غیر لزج
۷۵	بخش اول: سینماتیک سیالات
۷۵	۱-۳- دسته‌بندی جریان سیالات
۷۷	۲-۳- سرعت و شتاب
۷۷	۳-۳- دبی حجمی و دبی جرمی
۷۸	بخش دوم: تجزیه و تحلیل انتگرالی
۷۸	۴-۳- قضیه انتقال رینولدز
۷۸	۵-۳- معادله پیوستگی
۷۹	۶-۳- معادله اندازه حرکت خطی
۸۰	بخش سوم: تجزیه و تحلیل دیفرانسیلی جریان سیال
۸۰	۷-۳- معادله پیوستگی
۸۱	۸-۳- خطوط جریان
۸۱	۹-۳- تابع جریان
۸۲	۱۰-۳- معادله اندازه حرکت
۸۳	۱۱-۳- معادله برنولی
۸۵	۱۲-۳- ضریب تصحیح انرژی جنبشی
۸۵	۱۳-۳- ضریب تصحیح اندازه حرکت
۸۵	۱۴-۳- توان
۸۶	فصل ۴: آنالیز ابعادی و تشابه
۸۶	۱-۴- ابعاد
۸۷	۲-۴- قضیه پی باکینگهام
۸۷	۳-۴- تعیین اعداد پی بعد
۸۸	۴-۴- اعداد پی بعد
۸۹	۵-۴- تشابه
۹۱	فصل ۵: جریان‌های داخلی تراکم‌ناپذیر و لزج
۹۱	۱-۵- جریان در داخل لوله‌ها
۹۴	۲-۵- جریان آرام سیالات غیرنیوتنی در لوله‌ها
۹۴	۳-۵- تعیین افت اصطکاکی در لوله (معادله دارسی - ویسباخ)
۹۵	۴-۵- ضریب اصطکاک
۹۸	۵-۵- جریان درهم
۱۰۰	۶-۵- افت‌های موضعی
۱۰۵	۷-۵- معادله انرژی
۱۰۵	۸-۵- خط تراز انرژی و خط تراز هیدرولیکی
۱۰۶	۹-۵- جریان آرام کاملاً توسعه یافته بین صفحات موازی بزرگ
۱۰۸	۱۰-۵- جریان فیلم مایع از روی یک سطح شیب‌دار

۱۰۹	۵-۱۱- مجاری غیر دایره‌ای
۱۰۹	۵-۱۲- جریان از بین دو لوله هم‌محور
۱۱۰	۵-۱۳- ضربه قوچ
۱۱۰	۵-۱۴- سیستم‌های چندلوله‌ای
۱۱۲	۵-۱۵- اندازه‌گیری جریان سیالات
۱۱۳	فصل ۶: جریان‌های خارجی
۱۱۳	۶-۱- مفاهیم لایه مرزی
۱۱۴	۶-۲- معادلات لایه مرزی
۱۱۵	۶-۳- معادلات لایه مرزی در جریان روی صفحه تخت
۱۱۶	۶-۴- حل بلازکس
۱۱۶	۶-۵- روش انترال و ن کارمن برای حل معادلات لایه مرزی
۱۱۸	۶-۶- پیرهای سا (دراگ) و برآ (لیفت)
۱۲۵	۶-۷- جدایش
۱۲۶	۶-۸- جریان خارجی وی کر و استوانه‌ها
۱۲۸	۶-۹- قانون استوکس
۱۳۰	فصل ۷: توربوماشین‌ها
۱۳۰	۷-۱- مقدمه
۱۳۰	۷-۲- معادله اوپلر برای توربوماشین‌ها
۱۳۳	۷-۳- راندمان توربوماشین‌ها
۱۳۳	۷-۴- آنالیز ابعادی و تشابه در توربوماشین‌ها
۱۳۴	۷-۵- کاویتاسیون
۱۳۵	۷-۶- هد خالص مکش مثبت (NPSH)
۱۳۶	۷-۷- منحنی‌های مشخصه پمپ‌ها
۱۳۷	۷-۸- اتصال موازی و سری پمپ‌ها
۱۳۷	۷-۹- سرعت ویژه
۱۳۸	فصل ۸: جریان سیال ایده‌آل
۱۳۸	۸-۱- جریان‌های چرخشی و غیر چرخشی
۱۳۹	۸-۲- پتانسیل سرعت
۱۴۱	۸-۳- گردش
۱۴۱	۸-۴- پتانسیل مختلط
۱۴۱	۸-۵- جریان‌های ساده
۱۴۶	۸-۶- ترکیب جریان‌های ساده
۱۴۹	فصل ۹: جریان‌های تراکم‌پذیر
۱۴۹	۹-۱- مقدمه
۱۵۰	۹-۲- فرایند ایزنتروپیک
۱۵۳	۹-۳- حالت خفگی

۱۵۴	۴-۹- امواج ضربه‌ای
۱۵۵	۵-۹- خطوط قانون و ریلی
۱۵۶	۶-۹- جریان آدیاباتیک همراه با اصطکاک در یک کانال با مقطع یکنواخت
۱۵۶	۷-۹- جریان همدم همراه با اصطکاک
۱۵۸	فصل ۱۰: جریان در بسترهای پرشده
۱۵۸	۱-۱۰- تعاریف
۱۵۹	۲-۱۰- رابطه افت فشار با سرعت

بخش سوم : ترمودینامیک

۱۶۳	فصل ۱: مفاهیم بنیادی ترمودینامیک
۱۶۳	۱-۱- تعریف ترمودینامیک
۱۶۳	۲-۱- سیستم
۱۶۳	۳-۱- خاصیت
۱۶۴	۴-۱- حالت و مادل
۱۶۴	۵-۱- فرایند
۱۶۵	۶-۱- انواع ترمودینامیک
۱۶۵	۷-۱- قانون صفرم ترمودینامیک
۱۶۵	۸-۱- شکل‌های مختلف انرژی
۱۶۶	۹-۱- کار
۱۶۷	۱۰-۱- فرایند بی‌دررو (آدیاباتیک)
۱۶۷	۱۱-۱- گاز ایده‌آل
۱۶۸	۱۲-۱- آنتالپی
۱۶۸	۱۳-۱- گرمای ویژه
۱۷۰	۱۴-۱- رفتار گازهای ایده‌آل در دمای صفر مطلق
۱۷۰	۱۵-۱- ماده تراکم‌ناپذیر
۱۷۱	۱۶-۱- ضریب انبساط گرمایی فشار ثابت β و ضریب تراکم‌پذیری دما ثابت α
۱۷۲	فصل ۲: خواص مواد خالص
۱۷۲	۱-۲- مقدمه
۱۷۲	۲-۲- تغییر فاز
۱۷۵	۳-۲- نمودار فشار - دما (P-T)
۱۷۶	۴-۲- نمودار دما - حجم مخصوص (T-v)
۱۷۷	۵-۲- نمودار فشار - حجم مخصوص (P-v)
۱۷۸	۶-۲- خواص ترمودینامیکی مواد
۱۸۱	۷-۲- معادله کلازیوس - کلاپرون
۱۹۰	فصل ۳: قانون اول ترمودینامیک
۱۹۰	۱-۳- قانون اول ترمودینامیک
۱۹۱	۲-۳- قانون اول ترمودینامیک برای سیستم باز (حجم کنترل)

۱۹۳	۳-۳- کاربرد قانون اول در برخی وسایل مهندسی
۱۹۳	۴-۳- فرایند احتراق
۱۹۵	۵-۳- فرایندهای برگشت پذیر گازهای ایده آل
۱۹۷	فصل ۴: قانون دوم ترمودینامیک
۱۹۷	۱-۴- مقدمه
۱۹۹	۲-۴- قانون دوم ترمودینامیک
۱۹۹	۳-۴- بازده گرمایی
۲۰۰	۴-۴- چرخه کارنو
۲۰۱	۵-۴- مقیاس دمای ترمودینامیکی
۲۰۲	۶-۴- ضربه ملکرد (COP)
۲۰۳	۷-۴- نامساوی کلاووس
۲۰۴	فصل ۵: آنتروپی
۲۰۴	۱-۵- تعریف آنتروپی
۲۰۵	۲-۵- تغییر آنتروپی در یک فرایند دما ثابت برگشت پذیر داخلی
۲۰۵	۳-۵- تولید آنتروپی
۲۰۷	۴-۵- معادلات Tds
۲۰۸	۵-۵- تغییر آنتروپی در گازهای ایده آل
۲۰۸	۶-۵- تغییر آنتروپی در مایعات و جامدات
۲۰۹	۷-۵- موازنه آنتروپی
۲۱۰	۸-۵- بازدهی ایزونتروپیک
۲۱۳	۹-۵- کار لازم برای کمپرسور در فرایندهای مختلف
۲۱۵	۱۰-۵- مفهوم آنتروپی از دیدگاه میکروسکوپی
۲۱۶	فصل ۶: سیکل های توانی بخار و گاز
۲۱۶	۱-۶- مقدمه
۲۱۷	۲-۶- بازده گرمایی سیکل
۲۱۷	بخش اول: سیکل های توانی بخار
۲۱۷	۳-۶- سیکل کارنو
۲۱۷	۴-۶- سیکل رانکین
۲۲۰	بخش دوم: موتورهای احتراق داخلی
۲۲۱	۵-۶- سیکل استاندارد هوایی اتو
۲۲۲	۶-۶- سیکل استاندارد هوایی دیزل
۲۲۴	۷-۶- سیکل های استرلینگ و اریکسون
۲۲۶	۸-۶- سیکل برایتون
۲۲۷	۹-۶- سیکل استاندارد هوایی رانش جت
۲۲۸	فصل ۷: سیکل های تبرید
۲۲۸	۱-۷- مقدمه

۲۲۸	۲-۷- سیکل کارنو معکوس
۲۲۹	۳-۷- سیکل تبرید تراکم بخار ایده آل
۲۳۱	۴-۷- انتخاب میرد مناسب
۲۳۱	۵-۷- مایع سازی گازها
۲۳۲	۶-۷- سیکل تبرید جذبی
۲۳۵	فصل ۸: معادلات حالت
۲۳۵	۱-۸- مقدمه
۲۳۵	۲-۸- معادلات حالت نظری
۲۳۷	۳-۸- معادلات حالت تعمیم یافته
۲۴۰	۴-۸- معادلات حالت تجربی
۲۴۱	فصل ۹: روابط ترمودینامیکی
۲۴۱	۱-۹- رابع انرژی G, A, H, U
۲۴۲	۲-۹- روابط ماکسول
۲۴۳	۳-۹- روابط مربوط C_p و C_v
۲۴۵	۴-۹- روش خواص باقی مانده -ت محاسبه خواص ترمودینامیکی
۲۴۶	۵-۹- دمای بویل
۲۴۷	فصل ۱۰: خواص ترمودینامیکی مخلوط‌ها ممکن
۲۴۷	۱-۱۰- روابط خاصیت برای سیستم‌های ترکیب متغیر
۲۴۸	۲-۱۰- خواص جزئی مولی
۲۵۰	۳-۱۰- معادله گیس -دوهم
۲۵۰	۴-۱۰- نمودار $M-x_1$
۲۵۱	۵-۱۰- محلول‌های ایده آل
۲۵۲	۶-۱۰- فوگاسیته
۲۵۳	۷-۱۰- ضریب فوگاسیته
۲۵۴	۸-۱۰- تعیین فوگاسیته حالت‌های مختلف یک ماده خالص
۲۵۵	۹-۱۰- اثر دما و فشار بر روی فوگاسیته و ضریب فوگاسیته
۲۵۶	۱۰-۱۰- روابط بین ϕ و $\hat{f}$, $\hat{f}_i$ و $\hat{f}_i$
۲۵۷	۱۱-۱۰- قانون لوییس رندال و قانون هنری
۲۵۹	۱۲-۱۰- تغییرات خاصیت در اثر اختلاط
۲۶۰	۱۳-۱۰- فعالیت
۲۶۲	۱۴-۱۰- خواص اضافی (Excess Properties) و ضریب فعالیت
۲۶۴	۱۵-۱۰- مخلوط‌های گازی
۲۶۷	فصل ۱۱: تعادل فازي
۲۶۷	۱-۱۱- مقدمه
۲۶۷	۲-۱۱- تعادل مادی
۲۶۸	۳-۱۱- شرط برقراری تعادل فازي

۲۶۹.....	۴-۱۱- تعادل بخار - مایع (VLE)
۲۷۱.....	۵-۱۱- مدل های G^F برای تعیین ضرایب اکتیویته
۲۷۳.....	۶-۱۱- نمودارهای $P-xy$ و $T-xy$ در VLE سیستم های دوجزنی
۲۷۴.....	۷-۱۱- نقطه آزنوتروب
۲۷۶.....	۸-۱۱- تبخیر ناگهانی (Flash)
۲۷۸.....	فصل ۱۲: مخلوط هوا - بخار و تهویه مطبوع
۲۷۸.....	۱-۱۲- تعاریف
۲۸۰.....	۲-۱۲- دمای اشباع آدیاباتیک و دمای مرطوب
۲۸۲.....	۳-۱۲- نمودار سایکرومتریک
۲۸۴.....	۴-۱۲- فرایند ای تهویه مطبوع
۲۸۹.....	فصل ۱۳: تعادل واکنش های شیمیایی
۲۸۹.....	۱-۱۳- محصله واکنش
۲۹۱.....	۲-۱۳- تعیین ثابت تعادل
۲۹۲.....	۳-۱۳- روابط بین ثابت تعادل و ترکیب نسبی
۲۹۳.....	۴-۱۳- اثر دما بر ثابت تعادل
۲۹۴.....	۵-۱۳- اثر متغیرهای مختلف بر تعادل شیمیایی
۲۹۴.....	۶-۱۳- درجه آزادی
۲۹۶.....	فصل ۱۴: واکنش های شیمیایی و احتراق
۲۹۶.....	۱-۱۴- مقدمه
۲۹۶.....	۲-۱۴- احتراق
۲۹۷.....	۳-۱۴- فرایند احتراق تنوری و واقعی
۲۹۷.....	۴-۱۴- آنتالپی تشکیل
۲۹۹.....	۵-۱۴- تحلیل قانون اول برای سیستم های واکنشی
۲۹۹.....	۶-۱۴- دمای آدیاباتیک شعله
۳۰۰.....	۷-۱۴- قانون سوم ترمودینامیک
۳۰۰.....	۸-۱۴- فرایند احتراق واقعی

بخش چهارم: انتقال حرارت

۳۰۳.....	فصل ۱: مقدمه
۳۰۳.....	۱-۱- انتقال گرما و مکانیسم های آن
۳۰۳.....	۲-۱- انتقال گرمای هدایتی
۳۰۹.....	۳-۱- انتقال گرمای جابه جایی
۳۱۰.....	۴-۱- انتقال گرمای تشعشی
۳۱۲.....	۵-۱- قانون بقای انرژی
۳۱۳.....	فصل ۲: معادلات کلی انتقال گرمای هدایتی
۳۱۳.....	۱-۲- معادله کلی انتقال گرمای هدایتی
۳۱۳.....	۲-۲- معادله انتقال گرما در مختصات کارترین

۳۱۴	۳-۲- معادله انتقال گرما در مختصات استوانه‌ای
۳۱۴	۴-۲- معادله انتقال گرما در مختصات کروی
۳۱۶	۵-۲- شرایط مرزی و اولیه
۳۱۷	فصل ۳: انتقال گرمای هدایتی
۳۱۷	۱-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، بدون تولید انرژی در دیوار مسطح
۳۱۸	۲-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، با تولید انرژی در دیوار مسطح
۳۲۰	۳-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، بدون تولید انرژی در استوانه توخالی
۳۲۱	۴-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، با تولید انرژی در یک استوانه توپر
۳۲۲	۵-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، بدون تولید انرژی در یک کره توخالی
۳۲۲	۶-۳- انتقال گرمای یک‌بعدی، پایا، با تولید انرژی در یک کره توپر
۳۲۳	۷-۳- تعیین توزیع دما و نرخ انتقال گرما در حالت k متغیر
۳۲۴	۸-۳- مقاومت گرمایی
۳۲۵	۹-۳- دما در یک لایه
۳۲۶	۱۰-۳- عایق بندی
۳۲۷	۱۱-۳- مقاومت گرمایی در تماس
۳۲۷	۱۲-۳- شعاع بحرانی
۳۲۸	فصل ۴: سطوح گسترش‌یافته پره‌ها
۳۲۸	۱-۴- معادله دیفرانسیل حاکم
۳۳۰	۲-۴- توزیع دما در پره‌های با سطح انتقال یکنواخت
۳۳۱	۳-۴- انتقال گرما در پره‌ها
۳۳۲	۴-۴- راندمان پره
۳۳۳	۵-۴- ضریب تأثیر پره
۳۳۵	۶-۴- روش هاربر و براون
۳۳۶	فصل ۵: انتقال گرمای هدایتی چندبعدی
۳۳۶	۱-۵- روش‌های حل
۳۳۶	۲-۵- ضریب شکل هدایت گرمایی
۳۴۰	۳-۵- روش‌های عددی
۳۴۴	۴-۵- تعیین ضریب شکل هدایت گرمایی در روش ترسیمی
۳۴۵	فصل ۶: هدایت گرمایی ناپایا
۳۴۵	۱-۶- روش ظرفیت گرمایی فشرده
۳۴۷	۲-۶- عدد فوریه
۳۴۸	۳-۶- اثرات مکانی
۳۴۹	۴-۶- جسم نیمه بی‌نهایت
۳۵۰	۵-۶- نمودارهای هسلر
۳۵۱	۶-۶- هدایت ناپایا در سیستم‌های چندبعدی
۳۵۳	۷-۶- ترموکوپل‌ها

۳۵۴	۶-۸- روش های تفاضل محدود برای انتقال گرمای ناپایا
۳۵۶	فصل ۷: انتقال گرمای جابه جایی
۳۵۶	۷-۱- مقدمه
۳۵۶	۷-۲- ضریب جابه جایی
۳۵۸	۷-۳- لایه مرزی گرمایی
۳۵۸	۷-۴- معادلات لایه مرزی
۳۵۹	۷-۵- تشابه رینولدز
۳۶۰	۷-۶- تشابه رینولدز - کلوپرن
۳۶۱	۷-۷- جریان روی صفحه تخت
۳۶۵	۷-۸- روش انرژی و ن کارمن
۳۶۶	۷-۹- جریان در لوله و کره
۳۶۸	۷-۱۰- جریان در دود بر مجموعه لوله ها
۳۶۹	۷-۱۱- جریان داخلی
۳۷۱	۷-۱۲- جریان درهم در حل لوله
۳۷۲	۷-۱۳- مجاری غیردایره ای
۳۷۳	فصل ۸: جابه جایی طبیعی
۳۷۳	۸-۱- معادلات حاکم بر انتقال گرمای جابه جایی طبیعی
۳۷۴	۸-۲- تعیین توزیع سرعت و توزیع دما
۳۷۵	۸-۳- روابط جابه جایی طبیعی
۳۸۰	۸-۴- جابه جایی طبیعی داخل محفظه های بسته
۳۸۱	۸-۵- انتقال گرمای جابه جایی اجباری طبیعی توأم
۳۸۲	فصل ۹: جوشش و میعان
۳۸۲	۹-۱- مقدمه
۳۸۲	۹-۲- جوشش
۳۸۷	۹-۳- میعان
۳۸۷	۹-۴- میعان لایه ای روی یک صفحه تخت قائم
۳۸۹	۹-۵- عدد میعان
۳۸۹	۹-۶- سطوح مایل
۳۹۰	۹-۷- لوله گرمایی
۳۹۱	فصل ۱۰: مبدل های گرمایی
۳۹۱	۱۰-۱- انواع مبدل ها
۳۹۳	۱۰-۲- رسوب گذاری
۳۹۳	۱۰-۳- تحلیل مبدل های گرمایی
۳۹۹	۱۰-۴- قطر معادل
۴۰۰	فصل ۱۱: اعداد بی بعد
۴۰۰	۱۱-۱- عدد رینولدز

۴۰۰	۲-۱۱- عدد پراتل
۴۰۰	۳-۱۱- عدد ناسلت
۴۰۱	۴-۱۱- عدد بوی
۴۰۱	۵-۱۱- عدد فوریه
۴۰۱	۶-۱۱- عدد گرافش
۴۰۱	۷-۱۱- عدد پکلت
۴۰۱	۸-۱۱- عدد رایلی
۴۰۱	۹-۱۱- عدد استاتون
۴۰۲	۱۰-۱۱- عدد اکرت
۴۰۲	۱۲-۱۱- عدد گراتز
۴۰۲	۱۱-۱۱- عدد لویس
۴۰۲	۱۱-۱۱- عدد برینکم
۴۰۳	فصل ۱۲: تشعشع
۴۰۳	۱-۱۲- مقدمه
۴۰۴	۲-۱۲- خواص تشعشع
۴۰۶	۳-۱۲- قانون کیرشهف
۴۰۶	۴-۱۲- قانون توزیع پلانک
۴۰۷	۵-۱۲- قانون استفان بولتزمن
۴۰۷	۶-۱۲- قانون جابه‌جایی وین
۴۰۷	۷-۱۲- تبادل گرمای تشعشعی بین سطوح
۴۰۸	۸-۱۲- تبادل گرمای تشعشعی بین سطوح خاکستری و دیفر در یک محفظه
۴۰۸	۹-۱۲- تبادل گرمای تشعشعی در محفظه‌های دو سطحی
۴۰۹	۱۰-۱۲- سپرهای تشعشعی
۴۰۹	۱۱-۱۲- انتقال گرمای تشعشعی در گازها
۴۱۱	۱۲-۱۲- تعیین ضریب شکل یا ضریب دید
۴۱۶	نمونه سؤالات کنکور کارشناسی ارشد