

سری حرفه ای کتب نظام مهندسی

مبانی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و انتقال حرارت

شامل

- آموزش کامل کلیه مطالب درسی
- پاسخنامه کاملاً تشریحی
- نکات کاربردی و اجرایی در صنعت ساختمان

ویژه داوطلبان آزمون نظام مهندسی تأسیسات مکانیکی و قبل استفاده برای:
داوطلبان آزمون های کارشناس رسمی، قضاییه،
استخدامی، مهندسین و دانشجویان رشته مکانیک

مؤلف: دکتر هادی تقی زاده



مبانی ترمودینامیک،
مکانیک سیالات
و انتقال حرارت

تأسیسات مکانیکی
(تکاورت-چراغی)

• طرح ریزی کوره های پخته و آلودگی های کوره
• بررسی کوره های پخته و طرح ریزی کوره های
• آلودگی های کوره های
• طرح ریزی کوره های پخته و آلودگی های کوره



سروش‌نامه : تقی‌زاده، هادی

عنوان و نام پدیدآور: مبانی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و انتقال حرارت

مشخصات نشر: تهران: نشر حرفه، ۱۳۹۷

مشخصات ظاهری: ۲۸۸ ص

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۷۹۶-۰۰۰

وضعیت فهرست‌نویسی: فی‌بای مختصر

یادداشت: این مدرک در آدرس <http://opac.nali.ir> قابل دسترسی است.

شماره کتابشناسی ملی: ۵۴۸۰۱۴۹



ناشر: حرفه

عنوان کتاب: مبانی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و انتقال حرارت

مؤلف: هادی تقی‌زاده

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۷۹۶-۰۰۰

قیمت: ۵۸۰۰۰ تومان

واحد فروش و مشاوره: ۰۹۳۷۱۵۱۲۰۸۸ - ۰۲۱-۶۶۴۸۹۵۶۳

ارسال کتاب با پیک : ۰۹۹۰۶۶۵۲۸۵۸

فروشگاه اینترنتی: www.herfepub.com

@herfepub

herfepub

تذکر: مطابق ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ کلیه حقوق این کتاب برای نشر حرفه محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت کل یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، جزوه و حتی دست‌نویس و غیره را نداشته و بدون اجازه ناشر ممنوع و شرعاً حرام است. لذا متخلفین به موجب این قانون

آزمون‌های ورود به حرفه مهندسان یکی از پرجمعیت‌ترین آزمون‌های سراسر کشور است و متعاقباً می‌تواند یکی از مهم‌ترین مراحل زندگی یک مهندس باشد. با توجه به تعداد بسیار زیاد منابع و فرصت کم برای مطالعه، قبولی و موفقیت در این آزمون‌ها را به یکی از دغدغه‌های هر فارغ‌التحصیل رشته‌های هفت‌گانه مهندسی تبدیل کرده است. پر واضح است که هدف و آرزوی بسیاری از مهندسين کشور، قبولی در آزمون نظام مهندسی و اخذ پروانه اشتغال به کار مهندسی از سازمان نظام مهندسی کشور است.

از چند دوره قبل تحول اساسی در منابع آزمون و نیز رویکرد طراحان در طرح سوالات مفهومی در رشته تاسیسات مکانیکی رخ داده است. واضح است که تمامی این اتفاقات و تغییرات ایجاد شده به منظور بالا بردن سطح آزمون و محدود نمودن میزان قبولی صورت گرفته است.

مبانی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و انتقال حرارت یکی از موارد اضافه شده به آزمون است که بی شک یکی از پایه‌های اصلی آزمون برای مهندسان مکانیک می‌باشد. همانطور که از اسم این منبع بر میاد برگرفته از سه درس مجزا که از اصلی‌ترین دروس مربوط به رشته مکانیک است که از دروس ترمودینامیک ۱ و ۲، مکانیک سیالات ۱ و ۲ و انتقال حرارت ۱ است. هر کدام از این دروس ۳ واحد بوده و در نتیجه فقط همین منبع ۱۵ واحد درسی رشته مکانیک را تشکیل می‌دهد که بدون اغراق این دروس شاکله اصلی رشته مکانیک در مقطع کارشناسی است. تا اینجا به اهمیت این منبع آزمون پی برده‌اید حال حساب کنید برای فردی که سه سال از زمان تحصیلش گذشته بخواند این حجم از کتب را برای آزمون نظام مهندسی با توجه به انواع مشغله‌ها و فرصت کم مطالعه کند. همچنین توجه داشته باشید رویکرد طراحان در طرح سوالات برای آزمون نظام مهندسی از این منبع با آنچه در دوران دانشگاه از این دروس تدریس شده تفاوت دارد، بنابراین شخص اینکه کدام قسمت از این دروس مختص آزمون بوده و از آن سوال طرح می‌شود بسیار حیاتی خواهد بود.

با ذکر تمامی این اوصاف و با توجه به اینکه هیچ کس در تئوری از این منبع که مختص آزمون نظام مهندسی باشد در دسترس نبود اقدام به تألیف و چاپ این کتاب نموده‌ایم. صرف این کتاب با توجه به دانش و تجربه خود در این زمینه و نیز با بررسی موشکافانه آزمون‌های ادوار گذشته کتاب بی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و ترمودینامیک مختص آزمون نظام مهندسی را به رشته تحریر در آورده است.

همانگونه که ذکر شد مبانی ترمودینامیک، مکانیک سیالات و انتقال حرارت تشکیل یافته از سه واحد درسی مجزا بوده که طیف وسیعی از مطالب تخصصی را در بر میگیرد که در کتاب حاضر نیز در سه بخش مجزا به تشریح کامل تمامی فصول مورد نیاز هر یک از این دروس در آزمون نظام مهندسی تاسیسات مکانیکی (نظارت و طراحی) پرداخته شده است که بطور کامل تمامی سرفصل‌های مدنظر آزمون را پوشش می‌دهد.

در کتاب حاضر تمامی سوالات مطرح شده در ادوار مختلف مربوط به این منبع به صورت طبقه‌بندی شده و شناسنامه‌دار همراه با پاسخ تشریحی و ذکر نکات مربوط به آن سوال جمع‌آوری گردیده است. در کنار آن مطالبی که اهمیت بالایی داشته و احتمال طرح سوال از آن‌ها در دوره‌های بعدی زیاد است در قالب سوالاتی متنوع و سوالات تالیفی در هر فصل همراه با تشریح کامل بیان شده است. توصیه می‌گردد با توجه به این که فصل مربوط به ماشین (فصل ششم) از مکانیک سیالات و فصول تبرید و تهویه مطبوع (فصول هفتم و هشتم) از ترمودینامیک دارای اهمیت بالایی بوده و سوالات بسیار زیادی به این سه فصل اختصاص دارد، با دقت مضاعف‌تری مورد مطالعه و تمرین قرار گیرد.

همچنین با توجه به رویکرد کتاب برخی مطالب که قبلاً فقط به صورت تئوری بیان شده ولی ارتباط نزدیکی با صنعت دارد و بسیار کاربردی است به صورت نکات کاربردی و عملی با نماد  از دیگر نکات کتاب متمایز شده است.

در نهایت به شما اطمینان می‌دهیم با مطالعه این کتاب بتوانید به درصد بالایی از سوالات مطرح شده مرتبط با این کتاب پاسخ دهید. با وجود تمامی تلاش‌ها و وسواسی که در تهیه کتاب به خرج داده شده است هیچ اثری، از جمله این کتاب عاری از نقص و اشتباه نبوده که با استقبال از انتقادات و پیشنهادات شما مهندسين عزيز امیدواریم بتوانیم در چاپ‌های بعدی این نواقص را برطرف نماییم.

موفق باشید.

بخش اول: مکانیک سیالات

فصل اول: خواص سیالات

- ۸ سیال
۹ قانون لزجت نیوتن
۱۰ دستگاه‌های اندازه‌گیری، ابعاد و واحد
۱۳ لزجت دینامیکی یا لزجت مطلق (μ)
۱۳ لزجت سینماتیک
۱۴ تقسیم‌بندی سیالات
۱۶ چگالی یا جرم مخصوص
۱۶ وزن مخصوص یا چگالی وزن
۱۶ چگالی نسبی (S یا SG)
۱۶ فشار بخار (Pv)

فصل دوم: فشار

- ۱۸ فشار
۱۸ قانون پاسکال
۱۹ فشار استاتیکی و فشار دینامیکی
۱۹ اندازه‌گیری فشار
۹ خلاء
۹ فشار صفر مطلق (خلاء مطلق)
۱۹ فشار اتمسفر (Patm)
۱۹ فشار نسبی (Pgage)
۲۰ فشار مطلق (Pabs)
۲۰ محاسبه فشار در مایعات
۲۲ وسایل اندازه‌گیری فشار

فصل سوم: جریان سیال و

قوانین حاکم بر سیالات

- ۳۰ روش‌های تحلیل مکانیک و انتقال سیالات
۳۰ حجم کنترل (C.V)
۳۰ سیستم
۳۱ سرعت ذرات
۳۱ جریان یکنواخت و غیر یکنواخت
۳۱ جریان تراکم‌پذیر و تراکم‌ناپذیر
۳۲ جریان پایا و غیرپایا
۳۲ جریان چرخشی و غیرچرخشی

روابط اساسی مکانیک سیالات

- ۳۲ بقای جرم
۳۳ دبی حجمی و دبی جرمی
۳۳ معادله پیوستگی
۳۴ معادله برنولی
۳۵ جمع‌بندی
چند مورد از محدودیت‌های عملی و کاربردی معادله برنولی
۳۸ کاربردهای معادله برنولی
۳۹

فصل چهارم: آنالیز ابعادی و تشابه

- ۵۳ مقدمه
۵۳ تکنیک آنالیز ابعادی
۵۴ نیروهای مهم در مکانیک سیالات
۵۵ اعداد بدون بعد
۵۷ تشابه

فصل پنجم: جریان عبوری از لوله‌ها

- ۶۰ مقدمه
۶۰ جریان داخلی و انواع آن
۶۲ لایه مرزی
۶۲ جریان کاملاً توسعه یافته
۶۳ تشابه در لوله‌ها
۶۴ جریان آشفته و لوله‌ها
۶۷ محاسبه افت
۶۷ ضریب اصطکاک و نحوه تعیین آن
۷۰ افت‌های موضعی
۷۳ مباحث کاربردی در انتخاب و اختامان
۷۴ جریان در کانال با مقطع بیرونی

فصل ششم: توربوماشین‌ها

- ۸۳ راندمان توربوماشین‌ها
۸۴ آنالیز ابعادی و تشابه در توربوماشین
۸۵ پمپ
۹۶ فن یا بادزن‌ها
۹۸ توان فن‌ها

بخش دوم: ترمودینامیک

فصل اول: ترمودینامیک

۱۲۰	مقدمه
۱۲۰	سیستم ترمودینامیکی
۱۲۱	خاصیت
۱۲۱	فرآیند
۱۲۱	چرخه یا سیکل
۱۲۲	انواع تعادل
۱۲۲	حالت
۱۲۳	فشار
۱۲۳	دما

فصل دوم: خواص و خواص

۱۲۵	مقدمه
۱۲۵	فرآیندهای تغییر فاز
۱۲۶	نمودارهای خواص
۱۲۹	خواص ترمودینامیکی مواد

فصل سوم: قانون اول ترمودینامیک

۱۳۴	مقدمه
۱۳۵	قانون اول ترمودینامیک برای سیستم بسته
۱۳۵	قانون اول ترمودینامیک برای حجم کنترل (سیستم باز)
۱۳۵	اصل بقای جرم
۱۳۶	شدت جریان جرمی (دبی جرمی)
۱۳۶	شدت جریان حجمی (دبی حجمی)
۱۳۶	موازنه انرژی برای حجم کنترل
۱۳۷	فرآیند جریان پایدار

فصل چهارم: قانون دوم ترمودینامیک

۱۴۷	مقدمه
۱۴۷	منبع گرمایی
۱۴۸	ماشین گرمایی

۱۴۸	بازده گرمایی
۱۴۹	یخچال
۱۴۹	پمپ گرمایی
۱۵۰	بیان کلین پلانک
۱۵۰	نظریه کلازیوس
۱۵۱	فرآیندهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر

فصل پنجم: آنتروپی

۱۶۱	نامساوی کلازیوس
۱۶۱	تعریف آنتروپی
۱۶۳	تغییر آنتروپی محیط (ΔS_{sur})
۱۶۳	قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم باز (حجم کنترل)
۱۶۴	کنترل
۱۶۵	قانون سوم ترمودینامیک

فصل ششم: سیکل های قدرت

۱۶۸	مقدمه
۱۶۸	چرخه بخار کارنو
۱۶۹	چرخه رانکین
۱۷۱	چرخه برای تون

فصل هفتم: تبرید

۱۷۵	مقدمه
۱۷۶	سردکن و پمپ حرارتی
۱۷۷	ظرفیت خنک کننده و سیستم تبرید
۱۷۷	سیکل کارنو معکوس
۱۷۷	چرخه تبرید تراکم بخار ایده آل
۱۷۷	تاثیر پارامترهای مختلف بر رانندگی چرخه تبرید و تراکم بخار
۱۷۹	شرح اجزای سیستم تبرید تراکمی
۱۷۹	سیستم های تبرید جذبی
۱۹۵	چیلر (Chiller)

فصل هشتم: تهویه مطبوع

۲۱۶	مقدمه
۲۱۶	سیستم های هوا-آب

۲۴۳	رسانش یا هدایت (Q_{Cond})
۲۴۸	انتقال حرارت جابجایی یا همرفت (Q_{conv})
۲۵۰	انتقال حرارت تابش یا تشعشع (Q_{rad})
۲۵۱	قانون بقای انرژی
۲۵۳	شرایط مرزی و شرایط اولیه

فصل دوم: رسانش یک بعدی پایا

۲۶۲	دیوار تخت
۲۶۳	مقاومت حرارتی در دیوار تخت
۲۶۷	مباحث کاربردی در صنعت ساختمان
۲۶۹	سیستم‌های شعاعی
۲۷۲	مقاومت تماسی
۲۷۴	دیوار تخت با چشمه حرارتی
۲۷۳	استوانه توپر همراه با چشمه حرارتی
۲۷۴	استوانه توخالی همراه با چشمه حرارتی
۲۷۵	کره توپر با چشمه حرارتی

پیوست

۲۸۵	تبدیل واحدها
-----	--------------

۲۱۶	سیستم تهویه مطبوع تمام آب
۲۱۷	سیستم تهویه مطبوع تمام هوا
۲۱۷	مفاهیم و اصول اولیه تهویه مطبوع
۲۲۱	تعریف نمودار سایکومتریک
۲۲۳	عملیات روی هوا
۲۲۳	گرمایش محسوس هوا
۲۲۵	سرمايش محسوس هوا
۲۲۵	گرمایش و رطوبت‌زنی
۲۲۶	فرآیند رطوبت‌زنی بدون گرمایش و سرمايش
۲۲۶	فرآیند سرمايش و رطوبت‌زدایی هوا
	فرآیند سرمايش و رطوبت‌زنی هوا (سرمايش
۲۲۷	تبخیر
۲۲۸	مخلوط کردن دو هوا
۲۲۸	محاسبه گدای مونسون و تابان هوا

بخش سه: انتقال حرارت

فصل اول: مباحث مقدماتی انتقال حرارت

۲۴۲	مقدمه
۲۴۳	رسانش