

فرانک پی. اینکروپرا

دیوید پی. دویت

تشریح کامل مسائل انتقال گرما

(جلد اول)

ترجمہ

بہتاش توکلی

مہران یاراحمدیان



انتشارات کتاب آراد

تشریح کامل مسائل انتقال گرما (جلد اول)

تألیف: فرانک پی. اینکروپرا - دیوید پی. دویت

ترجمه: بهتاش توکلی - مهران یاراحمدیان

حروفچینی و صفحه آرایی: خانم رهنما

طراح جلد: محمدرضا خرسندی

لیتوگرافی: نادر

چاپ و صحافی: موسسه چاپ رفاه

ناظر فنی چاپ: سیده صدیقه قویدل

نوبت چاپ: دوم - اول ناشر بهار ۱۳۸۵

تیراژ: ۳۳۰۰ نسخه

قیمت: ۴۱۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۹۶۳۱۴-۱-۰ / ISBN: 964-96314-1-0

«کلیه حقوق برای «مؤسسه کتاب وارش» محفوظ می باشد.»

Incropera, Frank p.

اینکروپرا، فرانک

تشریح کامل مسائل انتقال گرما / فرانک پی - اینکروپرا، دیوید پی، دویت: ترجمه بهتاش توکلی، مهران یاراحمدیان. - تهران: کتاب آراد، ۱۳۸۴.

ج. ۲: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 964-96314-1-0

۴۱۰۰۰ ریال: (ج. ۱)

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

Solutions manual to accompany fundamentals of heat transfer, c1981.

عنوان اصلی:

چاپ قبلی: اندیشه خلاق، ۱۳۸۴.

۱. گرما -- انتقال. ۲. گرما -- انتقال -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی). الف. دیوید، دیوید،

۱۹۳۴ - م. Dewitt, David P. ب. توکلی، بهتاش، ۱۳۶۱ - مترجم. ج. یاراحمدیان، مهران،

۱۳۶۲ - مترجم. د. عنوان.

۶۲۱/۴۰۲۲

۵ ت ۹ الف / QC۳۲۰

م ۸۴ - ۳۵۱۶۴

کتابخانه ملی ایران

مراکز پخش:

انتشارات علمیران ۰۴۱۱-۵۵۴۹۳۰۴

کتاب وارش ۶۶۴۱۸۵۴۴

علم و دانش ۶۶۹۵۰۴۴۱

تهران - میدان انقلاب - خ کارگر جنوبی - ابتدای خ روانمهر - پلاک ۲۵۳ - طبقه اول

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

فصل چهارم: رسانش دوبُعدی در حالت پایدار

رسانش	۲
جابجایی	۶
تشمع	۱۱
موازنه انرژی و انتقال گرمای ترکیبی	۱۶
حل‌های دقیق	۱۸۰
ترسیم شار	۱۸۲
ضرایب شکل	۱۸۷
ضرایب شکل با مدار گرمایی	۱۹۲
معادله‌های تفاضل محدود: استنتاج‌ها	۲۰۱
معادله‌های تفاضل محدود: تحلیل	۲۰۷
حل‌های تفاضل محدود	۲۱۳

فصل دوم: مقدمه‌ای بر رسانش

قانون فوریه	۴۰
خواص ترموفیزیکی	۴۷
معادله حرارتی	۵۱
نمایشهای ترسیمی	۶۹

فصل پنجم: رسانش گذرا

ملاحظات کیفی	۲۲۶
روش ظرفیت فشرده	۲۲۸
رسانش یک‌بُعدی: دیوار مسطح	۲۴۳
رسانش یک‌بُعدی: استوانه‌های بلند	۲۵۱
رسانش یک‌بُعدی: کره	۲۵۷
محیط‌های نیم نامتناهی	۲۶۴
رسانش چندبُعدی	۲۷۲
معادله‌های تفاضل محدود: استنتاج‌ها	۲۷۵
حل‌های تفاضل محدود: سیستم‌های یک‌بُعدی	۲۷۹
معادله‌های تفاضل محدود: مختصات استوانه‌ای	۲۸۷
حل‌های تفاضل محدود: سیستم‌های دوبُعدی	۲۸۹

فصل سوم: رسانش یک‌بُعدی در حالت پایدار

دیوار مسطح	۸۲
مقاومت تماسی	۹۴
تحلیل رسانش متغیر	۹۹
دیواره استوانه‌ای	۱۰۳
دیواره کروی	۱۱۴
رسانش همراه با تولید انرژی حرارتی	۱۲۳
سطوح گسترش یافته	۱۴۲
پره‌های ساده	۱۵۹
آرایه‌ها و سیستم‌های پره‌ای	۱۶۵

تقدیم

پدر و مادر عزیزان

پیش‌گفتار

حمد و سپاس خداوند یگانه را شایسته است که توفیق داد ترجمه جلد اول کتاب «تشریح مسائل انتقال گرما» را به پایان برسانیم.

هدف از ترجمه این کتاب آشنایی بیشتر دانشجویان با ایده‌های مؤلف، جهت حل مسائل و در نهایت مقایسه راه‌حل‌های شخصی با حل مؤلف و رفع نواقص احتمالی دانشجویان می‌باشد. قبل از مطالعه حل سؤال مورد نظر، دانشجویان باید طبق نظر مؤلف چهار نکته زیر را بدانند:

۱- مفهوم واژه‌ها و اصول فیزیکی هر موضوع

۲- تشخیص پدیده‌های انتقال گرمای مربوط به هر فرآیند

۳- استفاده مناسب از داده‌های در دسترس جهت محاسبه خواسته‌ها

۴- ارائه مدل‌های مناسب برای نمایش فرآیندها و تحلیل این مدل‌ها به بهترین نحو جهت

دسترسی به نتیجه مورد نظر

پیشنهاد می‌شود دانشجویان با دانستن چهار نکته فوق، ابتدا با ایده‌های کاملاً شخصی به حل مسئله مورد نظر بپردازند و بعد نتیجه و مسیر حل خود را با حل مؤلف مقایسه کنند، چرا که ممکن است دانشجویان بتوانند از مسیری کاملاً متفاوت به نتیجه مورد نظر دست یابند.

در این کتاب از ارائه حل مسائل کامپیوتری که در کتاب آموزشی با کادر قرمز مشخص شده‌اند، خودداری شده است. حل این مسائل نیازمند آشنایی و استفاده از نرم‌افزار «محاوره‌ای انتقال گرما» (IHT) و نرم‌افزار «انتقال گرما با اجزای محدود» (FEHT) می‌باشد. حل برخی از مسائل که نیازمند استفاده از نرم‌افزار می‌باشند اما به طرق دیگری، هر چند طولانی، امکان‌پذیر است در این کتاب ارائه شده و بعد از محاسبه توسط نرم‌افزار، صرفاً جواب آنها در اختیار دانشجویان گذاشته شده است. تمامی شکل‌ها و بسیاری از اصطلاحات در متن به صورت انگلیسی آورده شده است که هدف، آشنایی هر چه بیشتر دانشجویان با اصطلاحات و لغات علمی بوده است.

امید است که ترجمه این کتاب، با وجود برخی نواقص به جهت دشواری کار انتقال مفاهیم مورد نظر مؤلف به خواننده، منجر به تفهیم کامل مسائل برای دانشجویان شود.

در خاتمه وظیفه خود می‌دانیم که از کلیه عزیزانی که در تهیه این مجموعه ما را یاری رساندند به خصوص جناب آقای احمد و پریشی و سرکار خانم رهنما تقدیر و تشکر نماییم.

بهتاش توکلی

مهران یاراحمدیان

تابستان ۸۴