

به نام خداوند جان و خرد

حرارت و ترمودینامیک

HEAT AND THERMODYNAMICS

تألیف: محمد بامداد

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد بروجرد

بامداد، محمد، ۱۳۵۰-
حرارت و ترمودینامیک = Heat and thermodynamics / تالیف
محمد بامداد - [ویراست ۲] - تهران: پژوهش معاصر، ۱۳۸۴.
۱۳۷ ص.

ISBN: 964-94523-7-0: ۱۶۰۰۰ ریال

چاپ قبلی: فروغ ماه، ۱۳۸۲.
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.
چاپ دوم.
کتابنامه: ص. ۱۳۷.
۱. گرما، ۲. ترمودینامیک، ۳. گرما - مسائل، تمرینها و غیره، ۴.
ترمودینامیک - مسائل، تمرینها و غیره، الف، عنوان،
۵۳۶
۴ ح ۲ ب / ۲ / ۲۵۴ QC
۱۳۸۴
۸۴۴-۲۰۹۴۳ م
کتابخانه ملی ایران

انتشارات پژوهش معاصر

حرارت و ترمودینامیک

مؤلف: محمد بامداد

ناشر: پژوهش معاصر

چاپخانه: نقش گستر

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۶۰۰ تومان

شابک: ۹۴۶-۹۴۵۲۳-۸-۹

ویراستار: شهرام جعفری

تقدیم به پدر و مادر عزیز

و همسر مهربانم

ت. ت.

پیشگفتار

در آماده‌سازی دومین ویرایش این کتاب از پیشنهاد‌های سازنده بسیاری از همکاران دانشگاهی، دانشجویان و تعداد زیادی از خوانندگان که چاپ اول کتاب را خوانده بودند، استفاده کرده‌ام. در این ویرایش جدید، تغییرات مهمی هم در سازمان و هم در محتوای کتاب صورت گرفته است. اما در سرفصل کتاب هیچ تغییری داده نشده است. این ویرایش نیز، مانند قبل، متن درسی مناسبی برای دانشجویان علوم و مهندسی، داوطلبان المپیادهای فیزیک و کنکور و نیز دانشجویان فیزیک دانشسراها و مراکز تربیت معلم است و مفاهیم حرارت و ترمودینامیک با کمترین اتکا به روشهای ریاضی پیچیده بیان شده است.

در ویرایش دوم، تعداد مسائل حدود ۲۵ درصد نسبت به قبل افزایش یافته است. به همین دلیل تنوع و گسترده‌گی نیز بیشتر شده است. برای اینکه متن زنده‌تر و زیباتر شود اندکی مطالب تاریخی و پرسش‌های ارزنده نیز به آن افزوده‌ام.

در پایان از همکاری اساتید ارجمند آقایان: علی آرش رناسی، مرتضی فراهانی جوکار، منصور خرم‌آبادی، غلامحسین حیدری، محسن حسینی، سعید احمدی، مجید غفاری، پیمان امینی، احمد رضا کرمی و همچنین دانشجویان و خوانندگان علاقمندی که با نظرات خود اینجانب را در اصلاح چاپ قبل یاری نموده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

مرداد ۱۳۸۴

محمد بامداد

فهرست

صفحه	عنوان
	فصل اول
	دما، دماسنجی و انبساط گرمایی
۱	۱-۱ دما و دماسنجی
۷	۲-۱ انبساط خطی جامدات
۹	۳-۱ انبساط مایعات
۱۰	۴-۱ تغییر چگالی مایعات با دما
۱۲	۵-۱ انبساط گازها
۱۷	۶-۱ گازهای ایده آل یا کامل
۲۳	۷-۱ مخلوط چند گاز ایده آل
۲۴	۸-۱ معادله حالت گازهای حقیقی
۲۶	پرسشهای فصل اول
۲۷	مسائل فصل اول

فصل دوم

گرما

۳۴	۱-۲ گرما
۳۷	۲-۲ ظرفیت گرمایی
۳۸	۳-۲ ظرفیت گرمایی ویژه
۳۹	۴-۲ ظرفیت گرمایی مولی

۴۰	.....	۵-۲ اصل تعادل گرمایی
۴۳	.....	۶-۲ تغییر حالت ماده
۴۸	.....	۷-۲ روشهای انتقال گرما
۵۷	.....	پرسشهای فصل دوم
۵۸	.....	مسائل فصل دوم

فصل سوم

نظریه جنبشی مولکولی

۶۵	.....	۱-۳ مقدمه
۶۶	.....	۲-۳ نظریه جنبشی مولکولی
۷۱	.....	۳-۳ سرعت جذر میانگین مربعی
۷۲	.....	۴-۳ مسیر آزاد میانگین
۷۳	.....	پرسشهای فصل سوم
۷۴	.....	مسائل فصل سوم

فصل چهارم

انرژی داخلی و قانون اول ترمودینامیک

۷۷	.....	۱-۴ ترمودینامیک
۷۹	.....	۲-۴ بیان قانون اول ترمودینامیک
۸۳	.....	۳-۴ فرآیندهای ترمودینامیکی
۸۴	.....	۴-۴ ظرفیت گرمایی ویژه گاز کامل
۹۹	.....	۵-۴ نمودار $p-v$
۱۰۲	.....	پرسشهای فصل چهارم
۱۰۳	.....	مسائل فصل چهارم

فصل پنجم

قانون دوم و سوم ترمودینامیک و آنتروپی

۱-۵	جهت فرآیندهای ترمودینامیکی	۱۰۸
۲-۵	موتورهای حرارتی (یا گرمایی)	۱۰۹
۳-۵	کارایی یا بازده یک ماشین گرمایی	۱۱۰
۴-۵	یخچالها و پمپهای حرارتی	۱۱۲
۵-۵	چرخه کارنو	۱۱۶
۶-۵	تحول یا فرآیند برگشت پذیر و برگشت ناپذیر	۱۱۸
۷-۵	آنتروپی	۱۱۹
۸-۵	قانون دوم ترمودینامیک	۱۲۲
۹-۵	ماشینهای حرکت دائمی	۱۲۸
۱۰-۵	قانون سوم ترمودینامیک	۱۲۸
	پرسشهای فصل پنجم	۱۳۰
	مسائل فصل پنجم	۱۳۱
	تابتهای فیزیکی و فرمولهای ریاضی	۱۳۶
	منابع	۱۳۷