

آموزش

تیمو دینامیک

(ویژه دانش آموزان دوره دوم متوسطه)

مؤلف: رضا اخلاقی

بهار ۱۳۹۶

سرشناسه	: اخلاقی، رضا، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش ترمودینامیک (ویژه دانش آموزان دوره دوم متوسطه) / مولف رضا اخلاقی .
مشخصات نشر	: تهران: موسسه فرهنگی انتشاراتی عادیات، ۱۳۹۶ .
مشخصات ظاهری	: ۶۲ ص.
شابک	: ۹۰۰۰۰ ریال: 6-67-6575-964-978
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: ترمودینامیک -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: (Thermodynamics -- study and teaching (Secondary
موضوع	: ترمودینامیک -- آزمون ها و تمرین ها (متوسطه)
موضوع	: (Thermodynamics -- Examinations, questions, etc. (Secondary
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف/۳۱۱/QC
رده بندی دی.سی	: ۵۳۶/۷۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۷۲۵۶۴



نام اثر: آموزش ترمودینامیک (ویژه دانش آموزان دوره دوم متوسطه)
ناشر: انتشارات عادیات
مولفین: رضا اخلاقی
قطع: وزیری
نوبت چاپ: اول بهار ۹۶
شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه
بهاء: ۹۰/۰۰۰ ریال
شابک (ISBN): ۹۷۸-۹۶۴-۶۵۷۵-۶۷-۶

دیباجه

یکی از شاخه‌های اصلی فیزیک و مهندسی علم ترمودینامیک است، که به مطالعه و کاربرد انرژی گرمایی دستگاه‌ها (که اغلب انرژی درونی نامیده می‌شود) می‌پردازد. یکی از موضوع‌های مهم این شاخه گازهاست. گاز شامل اتم‌ها (به صورت منفرد یا وابسته به یکدیگر به صورت مولکول) می‌باشد که حجم ظرف خود را پر می‌کنند و بر دیواره‌های ظرف فشار وارد می‌آورند. معمولاً به چنین گاز محصور شده‌ای می‌توان دمایی نسبت داد. این سه متغیر مربوط به گاز - حجم، فشار و دما - همه نتیجه‌ای از حرکت اتم‌هاست.

این شاخه از فیزیک کاربردهای بسیار بی‌شمار دارد. به عنوان مثال، مهندسان خودرو با احتراق سوخت بخار شد، در موتور خودروها سروکار دارند. مهندسان غذایی با آهنگ تولید گاز ناشی از تخمیر که موجب افزایش حجم نان به هنگام پخت می‌شود سروکار دارند. مهندسان صنایع نوشابه با این مسئله مواجه‌اند که چگونه گاز در بطری‌های نوشابه ایجاد می‌شود. مهندسان پزشکی و متخصصین فیزیولوژی با مطالعه چگونگی توقف یک غواص به هنگام بالا آمدن از عمق آب جهت از بین بردن گاز نیتروژن در بدن خون سروکار دارند و هزاران کاربرد دیگر از این دست.

از خداوند بزرگ سپاس گزارم که توفیقی دست داد برای کمک به دانش‌آموزان عزیز سرزمینم، خدمت کوچکی انجام دهم. این کتاب می‌تواند پایه‌ی مناسبی جهت آشنایی با مفهوم ترمودینامیک باشد. برای تدوین این کتاب حاصل تجربیات سال‌ها تدریس فیزیک در مقاطع مختلف می‌باشد.

فهرست

۴	۱- مقدمه
۵	۲- ترمودینامیک
۵	۲-۱- دستگاه ترمودینامیک
۵	۲-۲- محیط یک دستگاه
۵	۳- کمیت‌های ماکروسکوپی
۵	۲-۴- کمیت‌های میکروسکوپی
۵	۲-۵- متغیرهای ترمودینامیکی
۵	۲-۶- مدل‌های حالت دستگاه
۷	۳- فرآیندهای ترمودینامیکی
۸	۳-۱- منبع گرما
۸	۳-۲- فرآیند آرمانی
۹	۴- انرژی درونی
۹	۵- قانون اول ترمودینامیک
۹	۶- فرآیندهای خاص
۱۰	۶-۱- فرآیند هم‌حجم
۱۰	۶-۱-۱- گرمای ویژه در حجم ثابت
۱۰	۶-۱-۲- ظرفیت گرمایی مولی در حجم ثابت
۱۲	۶-۲- فرآیند هم‌فشار
۱۳	۶-۲-۱- گرمای ویژه در فشار ثابت
۱۳	۶-۲-۲- ظرفیت گرمایی مولی در فشار ثابت
۱۴	۶-۲-۳- محاسبه‌ی کار در فرآیند هم‌فشار
۱۹	۶-۳- فرآیند هم‌دما
۲۲	۶-۴- فرآیند بی‌دررو

۷- ماشین‌های گرمایی ۲۶

۲۷-۱- ماشین بخار ۲۷

۷-۱-۱- مراحل مختلف کار ماشین بخار ۲۷

۷-۱-۲- چگالنده (کندانسور) ۲۸

۷-۱-۳- چرخه استرلینگ ۲۸

۷-۲- ماشین‌های گرمایی درون‌سوز ۲۹

۷-۲-۱- مراحل مختلف کار ماشین‌های گرمایی پیستونی (بنزینی) ۲۹

۷-۲-۲- چرخه‌ی اتو ۳۰

۷-۲-۳- ماده‌ی کاری ۳۱

۷-۲-۴- چرخه‌ی دیزل ۳۳

۷-۳- بازدهی ماشین‌های گرمایی ۳۴

۷-۴- قانون دوم ترمودینامیک (بیان ماشین گرمایی) ۳۵

۸- یخچال ۳۷

۸-۱- ضریب عملکرد یخچال ۳۷

۸-۲- قانون دوم ترمودینامیک (باز یخچالی) ۳۸

۹- تمرین‌های اضافی ۴۰

۹-۱- پرسش‌های تشریحی ۴۰

۹-۲- پرسش‌های چهار گزینه‌ای ۵۰

منابع و مآخذ ۵۵