

به نام خداوند جان و خرد

الفبای حرارت و سیالات

www.ketab.ir

مؤلف:

مهدی متقی‌پور

سرشناسنامه	: متقی پور، مهدی، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: الفبای حرارت و سیالات/مؤلف مهدی متقی پور؛ ویرایش علیرضا صادقی راد
مشخصات نشر	: تهران: دانش پژوهان جوان، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۳۴ ص: مصوره، جدول، نمودار.
فروست	: می خواهم المپیادی شوم؛ ۳۰۸. سری الفبا.
شابک:	: ۷۱۰۰۰ ریال - ۸۴ - ۵۲۳۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸ :
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: چاپ قبلی: ۱۳۸۵.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۳۲ و ۳۳۴
موضوع	: گرما - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: سیالات - مسائل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
موضوع	: سیالات - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: گرما - مسائل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
موضوع	: المپیادها (فیزیک)
شناسه افزوده	: صادقی راد، علیرضا، ویراستار
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ الف ۷۱۳۵/م ۳۷۷ QCT
رده بندی دیویی	: ۷۰۷۶/۵۳۶
شماره کتابشناس ملی	: ۲۵۱۵۷۴۵

الفبای حرارت و سیالات

مؤلف: مهدی متقی پور
ویراستار: دکتر علیرضا صادقی راد
ناشر: دانش پژوهان جوان
قطع: وزیری
تیراژ: ۱۶۰۰ نسخه
چاپ اول (ویرایش دوم): ۱۳۹۰
قیمت: ۷۱۰۰ تومان
شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۲۳۰ - ۸۴ - ۰



ناشر کتابهای المپیاد

میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، خ شهید وحید نظری، بین خ منیری جاوید (اردیبهشت) و خ

۱۲ فروردین، پلاک ۱۰۵، طبقه ۳، واحد ۱۱

دورنگار: ۶۶۹۵۳۲۵۰

تلفن: ۶۶۴۹۸۹۹۸ - ۶۶۴۹۶۳۶۳

www.irOlympiad.com

«بر در علم قفلی است که کلید آن پرسش است.»

امام صادق علیه السلام

در کشور پهناور ما بسیاری از نوجوانان مستعد وجود دارند که بتوانند در رقابت‌های المپیاد به خوبی بدرخشند. اما به دلیل نداشتن منابع و سؤالات کافی و همچنین نبود اساتید مجرب، نتیجه مورد رضایت و دلخواه را به دست نمی‌آورند. بنابراین وظیفه خود دانستیم که با نوشتن کتاب‌های الفبا، اختلاف شرایطی که بین دانش پژوهان در کل کشور موجود است را به حداقل برسانیم. کتاب حاضر نیز در راستای نیل به این هدف نوشته شده است. در این کتاب سعی شده مفاهیمی چون فشار، گرما و قوانین ترمودینامیک به زبان ساده و در سطح کتاب‌های درسی دوره متوسطه بیان گردند و به‌طور تدریجی و پله‌ای به آن‌ها عمق داده شوند.

همچنین در متن، سؤالاتی به نام سؤالات محک مطرح شده تا علاوه بر استفاده از روابط به عمق مفهوم نیز توجه خاصی مبذول گردد. علاوه بر این، در هر مبحث تعدادی آزمایش در نظر گرفته شده که فیلم‌های آن در سی‌دی آخر کتاب موجود است. با دیدن این فیلم‌ها می‌توانید تمام شک و تردیدها را از خود دور کنید.

امید است که این مجموعه همچون گذشته مورد توجه و رضایت تمامی دانش پژوهان واقع گردد. لازم است که در اینجا از کمک‌های بی دریغ همسر و حمایت‌های روحی و معنوی پدر و مادر گرامیم صمیمانه تشکر کنم. همچنین از زحمات مدیریت انتشارات، جناب آقای حیدریان و تلاش‌های فداکارانه آقای مریضی محمدآبادی تشکر و قدردانی کنم. از آقای مهندس خلینا و همکارانشان به خاطر دقت نظر در حروفچینی کتاب و همچنین آقای محمدرضا ذاکر به خاطر ترسیم شکل‌ها و از آقای مهندس حامد هاشمی به خاطر طراحی روی جلد کمال تشکر را دارم.

سخن آخرم با شما دانش پژوهان

اگر پیشنهاد یا انتقادی دارید حتماً آن را به اطلاع اینجانب برسانید. همچنین اگر مسأله یا سؤالات جالبی طرح یا در اختیار دارید می‌توانید آن را به آدرس ایمیل اینجانب بفرستید تا مسأله را به اسم خودتان در ویرایش‌های بعدی کتاب به ثبت برسانیم.

Email: mottaghi@sharif.edu

مهدی مرقی‌پور

پاییز ۱۳۹۰

فهرست مندرجات

۱۵	I سیالات
۱۷	۱ استاتیک سیالات
۱۸	۱.۱ چگالی (جرم حجمی)
۱۹	۲.۱ چگالی نسبی (وزن مخصوص)
۲۰	۳.۱ فشار
۲۲	۴.۱ فشار مایعات
۲۸	۵.۱ مانومترها
۴۰	۶.۱ سیفون
۴۲	۷.۱ اصل پاسکال
۴۵	۸.۱ نیروی وارد از طرف سیال
۵۶	۹.۱ نیروی شناوری (نیروی ارشمیدس)
۶۹	۱۰.۱ کشش سطحی و خاصیت موینگی

۷۶	۱۱.۱ مسائل تکمیلی فصل اول	
۸۱	۲ دینامیک سیالات	
۸۱	۱.۲ حرکت با شتاب ثابت	
۸۶	۲.۲ نیروی ارشمیدس در حرکت شتابدار	
۸۹	۳.۲ فشار در سقوط آزاد	
۹۰	۴.۲ نیروی ارشمیدس در سقوط آزاد	
۹۲	۵.۲ معادله پیوستگی (فانون بقای جرم)	
۹۵	۶.۲ معادله برنولی	
۱۰۲	۷.۲ لوله ونتوری	
۱۰۸	۸.۲ مسائل تکمیلی فصل دوم	
۱۱۳	II حرارت	
۱۱۵	۳ انبساط اجسام	
۱۱۵	۱.۳ دما	
۱۱۶	۲.۳ تبدیل مقیاس دماها به یکدیگر	
۱۱۸	۳.۳ انبساط گرمایی طولی	
۱۲۱	۴.۳ نمودار انبساط گرمایی	

۵.۳	نیرو در اثر انبساط طول	۱۲۶
۶.۳	انبساط گرمایی سطحی	۱۳۱
۷.۳	هیچ هم منبسط می شود	۱۳۱
۸.۳	انبساط گرمایی حجمی	۱۳۲
۹.۳	تغییر پیکالی بر اثر تغییر دما	۱۳۵
۱۰.۳	انبساط ظاهری مایع	۱۳۸
۱۱.۳	انبساط غیر عادی آب	۱۴۱
۱۲.۳	مدول حجمی B	۱۴۴
۱۳.۳	مسائل حل شده	۱۴۶
۱۴.۳	مسائل تکمیلی فصل سوم	۱۵۱
۴	گرما و تعادل گرمایی	۱۵۵
۱.۴	یکای انرژی گرمایی	۱۵۶
۲.۴	ظرفیت گرمایی ویژه	۱۵۶
۳.۴	رسم نمودارهای $Q - T$ و $T - t$	۱۵۸
۴.۴	گرمای نهان ویژه ذوب	۱۶۰
۵.۴	تبخیر و فشار بخار	۱۶۱
۶.۴	جوشش	۱۶۳

۷.۴	گرمای نهان ویژه تبخیر	۱۶۵
۸.۴	اثر فشار روی نقطه ذوب	۱۶۸
۹.۴	اثر ناخالصی‌ها بر نقطه ذوب	۱۶۹
۱۰.۴	اثر فشار روی نقطه جوش	۱۶۹
۱۱.۴	اثر ناخالصی‌ها بر نقطه جوش	۱۷۰
۱۲.۴	ماده خالص	۱۷۱
۱۳.۴	تعادل فاز بخار با مایع	۱۷۱
۱۴.۴	نمودار $P - V$	۱۷۳
۱۵.۴	تعادل فازهای بخار و مایع و جامد	۱۷۴
۱۶.۴	تعادل گرمایی (بایستگی انرژی)	۱۷۸
۱۷.۴	مسائل تکمیلی فصل چهارم	۱۸۳
۵	انتقال گرما	۱۸۵
۱.۵	رسانش (هدایت)	۱۸۵
۲.۵	رسم نمودار رسانش	۱۸۷
۳.۵	مقاومت گرمایی در رسانش (R)	۱۹۰
۴.۵	رسانش در لوله‌ها	۱۹۶

۱۹۸	رسانش در مخزن کروی شکل	۵.۵
۱۹۹	همرفت (جابه‌جایی)	۶.۵
۲۰۸	تابش (تشنع)	۷.۵
۲۱۱	پایستگی انرژی در انتقال گرما	۸.۵
۲۱۳	مسائل تکمیلی فصل پنجم	۹.۵
۲۱۷	قوانین گازها	۶
۲۱۷	مول و عدد آووگادرو	۱.۶
۲۱۸	گاز کامل	۲.۶
۲۱۹	آزمایش دما ثابت (ایزوترم)	۳.۶
۲۲۰	آزمایش حجم ثابت (ایزوکوریک)	۴.۶
۲۲۱	آزمایش فشار ثابت (ایزوبار)	۵.۶
۲۲۱	دمای صفر مطلق	۶.۶
۲۲۱	مسائل حل شده	۷.۶
۲۴۸	مخلوط‌ها و محلول‌ها	۸.۶
۲۴۸	غلظت و غلظت مولی	۹.۶
۲۴۹	مخلوط چند گاز کامل	۱۰.۶
۲۵۴	مسائل تکمیلی فصل ششم	۱۱.۶

۲۶۱	قوانین ترمودینامیک	۷
۲۶۲	بررسی ماکروسکوپیک یا میکروسکوپیک	۱.۷
۲۶۲	حالت تعادل (تعادل ترمودینامیکی)	۲.۷
۲۶۳	فرآیند ترمودینامیکی	۳.۷
۲۶۴	چرخه ترمودینامیکی	۴.۷
۲۶۴	قانون صفرم ترمودینامیک	۵.۷
۲۶۴	قانون اول ترمودینامیک	۶.۷
۲۷۲	انرژی درونی و گرمای مبادله شده	۷.۷
۲۷۳	بررسی قانون اول در فرآیندهای خاص	۸.۷
۲۷۵	مقایسه C_p با C_v	۹.۷
۲۷۹	مسائل حل شده	۱۰.۷
۲۸۸	قانون دوم ترمودینامیک	۱۱.۷
۲۸۹	موتور گرمایی و یخچال	۱۲.۷
۲۹۳	چرخه کارنو	۱۳.۷
۲۹۹	مسائل تکمیلی فصل هفتم	۱۴.۷
۳۰۵	سؤال‌های دوره‌های اخیر	۸
۳۰۵	مرحله اول بیستمین المپیاد فیزیک	۱۸

مرحله اول بیست و یکمین المپیاد فیزیک	۲۸
..... ۳۰۹	
مرحله اول بیست و دومین المپیاد فیزیک	۳۸
..... ۳۱۶	
مرحله اول بیست و سومین المپیاد فیزیک	۴۸
..... ۳۲۵	
مرحله اول بیست و چهارمین المپیاد فیزیک	۵۸
..... ۳۲۸	

www.ketab.ir