



فیزیک پایه

مکاتیک - حرارت

(جلد اول)

مؤلفین:

امیر هوشنگ رمضانی

(دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب)

میترا مهدوی

(دانشگاه جامع علمی و کاربردی)

سرشناسه	:	رضائی امیر هوشنگ، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدید آور	:	فیزیک پایه / مولفین امیر هوشنگ رضائی، میترا مهدوی.
مشخصات نشر	:	تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	:	
شابک	:	دوره: ۵-474-490-964-978، ج: ۱، 3-465-490-964-978
مقدار حیات	:	ج: ۱، مکانیک حرولت
موضوع	:	فیزیک - - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	فیزیک - - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	مکانیک - - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	گرما - - راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	:	مهدوی، میترا -
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۰، ۳۱۸/۵ QC
رده بندی دیویی	:	۵۳۰/۰۷۶
شماره کتابشناس ملی	:	۲۵۵۲۷۹

نام کتاب: فیزیک پایه (مکانیک - حرارت)
مولفین: امیر هوشنگ رضائی / میترا مهدوی
ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
مدیر فنی: مهدی زنگنه
حروفچینی: فاسمی (رها)
طراحی جلد: حاتمی کیا
لیتوگرافی: توس
چاپخانه: مهر
سال نشر: ۱۳۹۰
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
قیمت کتاب: ۶۵۰۰۰ ریال

شابک: ۳-۴۶۵-۴۹۰-۹۶۴-۹۷۸ ISBN: 978-964-490-465-3
شابک دوره و جلدی: ۵-۴۷۴-۴۹۰-۹۶۴-۹۷۸ ISBN Vol2: 978-964-490-474-5

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می‌باشد.

دفتر انتشارات و بخش شهرستان: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدیزاده، پلاک ۹ طبقه همکف

تلفن: ۱۵ ~ ۵۳۱۲، ۶۶۹۰۵۳۱۶ تلفکس: ۶۶۹۰۵۳۱۶-۲۱۰

دفتر سفارشات تهران: خ آزادی، خ جمال‌زاده جنوبی، خ دیلمان، پلاک ۱۴ واحد ۲

تلفن: ۱۴ ~ ۶۶۵۹۵۵۱۳

فروشگاه فجر تهران: خ انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، پ ۱۴۲۲ - ۶۶۴۰۴۹۸۳ (۰۲۱)

E-mail: Gostareh_op@yahoo.com
www.Gostareh-pub.com

(توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای برجسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.
با تشکر از همکاری شما

مقدمه مؤلف

یکی از کهن‌ترین مباحث علوم پایه فیزیک می‌باشد که از سالیان دراز نظر دانشمندان و پژوهشگران را به خود جلب کرده است، مکانیک شاخه‌ای از این علم است که در قرن کنونی بسیار مورد توجه قرار گرفته است بطوری که از دوران ابتدائی تا دانشگاه یک فرد تحصیل کرده با آن مواجه می‌باشد مفاهیم همان است اما در دوره‌های متوالی دارای مثال‌ها و تمرین‌های گوناگونی است به عنوان مثال مفهوم حرکت و تعریف آن در تمام کتاب‌ها تقریباً بطور یکسان بیان شده است اما هر کتاب از مثال و روشی خاص برای حل تمرین آن استفاده می‌کند.

اینجانب و همکار محترم باتوجه به تجربه یک دهه تدریس خود در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی تصمیم گرفتیم که کتابی را در زمینه مکانیک (کلاسیک) مورد بررسی و مطالعه قرار دهیم و نتیجه آنرا که تالیفی و ترجمه و جمع‌آوری مطالب تدریس شده می‌باشد در این کتاب ارائه نماییم. سعی بر آن شده است که متن درس ساده و در عین حال شیوا باشد تا دانشجویان در نرم اول دانشگاه بتوانند تجربه‌ای از مثال‌های جدید را با توجه به مفاهیم قدیم داشته باشند.

اما در پایان لازم می‌دانم از مدیریت انتشارات گسترش علوم پایه جناب آقای دکتر لیکوکار و مدیر فنی ایشان جناب آقای زنگنه و سرکار خانم قاسمی که موجبات چاپ کتاب را فراهم نمودند سپاسگذاری نمایم.

امیر هوشنگ رضانی

میترا مهدوی

زمستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

۳	مقدمه مؤلف
۹	فصل اول: واحدها و کمیت‌های فیزیکی
۹	۱-۱: مقدمه
۱۰	۲-۱: مقیاس‌ها و واحدهای اندازه‌گیری
۱۰	۳-۱: نمادگذاری علمی
۱۱	۴-۱: دقت اندازه‌گیری
۱۳	حل مسائل نمونه:
۱۴	خلاصه فصل
۱۵	مسائل فصل اول
۱۷	فصل دوم: بردار
۱۷	۱-۲: مقدمه
۱۷	۲-۲: مؤلفه‌های یک بردار
۲۴	۳-۲: بردارهای واحد:
۲۵	۴-۲: ضرب داخلی بردارها:
۲۷	۵-۲: ضرب خارجی دو بردار
۲۹	حل مسائل نمونه فصل ۲
۳۱	خلاصه فصل ۲:
۳۵	مسائل فصل دوم

فصل سوم: حرکت یک بعدی، یکنواخت- شتابدار دو بعدی ۳۹

۳۹	۱-۳: مقدمه
۳۹	۲-۳: سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای
۴۲	۳-۳: شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای
۴۳	۴-۳: حرکت خطی
۴۷	۵-۳: حرکت در ۲ بعد (حرکت پرتابی)
۵۲	حل مسائل نمونه فصل ۳
۵۹	خلاصه فصل ۳
۶۳	مسائل فصل سوم

فصل چهارم: نیرو- قوانین نیوتن ۶۹

۶۹	۱-۴: مقدمه
۶۹	۲-۴: قوانین نیوتن
۷۲	۳-۴: بررسی قوانین نیوتن در حالت‌های مختلف
۷۸	۴-۴: نیروی اصطکاک
۸۱	مسائل نمونه فصل ۴
۸۶	خلاصه فصل ۴
۸۷	مسائل فصل چهارم

فصل پنجم: کار- انرژی- توان ۹۵

۹۵	۱-۵: مقدمه
۹۵	۲-۵: کار حاصل از نیروهای ثابت
۹۸	۳-۵: انرژی پتانسیل
۱۰۰	۴-۵: کار انجام شده بر روی جسم توسط نیروی متغیر
۱۰۱	۵-۵: انرژی جنبشی
۱۰۳	۶-۵: پایستگی انرژی
۱۰۶	۷-۵: توان

۱۰۸	خلاصه فصل ۵:
۱۱۴	مسائل نمونه فصل ۵:
۱۱۶	مسائل فصل پنجم:
۱۲۱	فصل ششم: تکانه حرکت و برخورد
۱۲۱	۱-۶: مقدمه
۱۲۲	۲-۶: مرکز جرم
۱۲۵	۳-۶: حرکت مرکز جرم
۱۲۷	۴-۶: تکانه حرکت و پایداری آن
۱۳۰	۵-۶: برخورد
۱۳۲	خلاصه فصل ۶:
۱۳۵	حل مسائل نمونه فصل ۶:
۱۴۰	مسائل فصل ۶:
۱۴۷	فصل هفتم: حرکت دایره‌ای (۱)
۱۴۷	۱-۷: مقدمه
۱۴۸	۲-۷: زاویه چرخش
۱۴۹	۳-۷: سرعت زاویه‌ای
۱۵۳	۴-۷: معادلات حرکت دایره‌ای
۱۵۴	۵-۷: شتاب شعاعی حرکت
۱۵۷	۶-۷: نیروی جانب مرکز (مرکز گرا)
۱۵۹	۷-۷: بررسی نیروی جاذبه در حرکت‌های اریتمالی
۱۶۲	مسائل نمونه فصل ۷:
۱۶۴	خلاصه فصل ۷:
۱۶۴	مسائل فصل هفتم:
۱۷۳	فصل هشتم: حرکت دایره‌ای (۲)
۱۷۳	۱-۸: مقدمه
۱۷۳	۲-۸: ممان اینرسی و گشتاور
۱۷۷	۳-۸: انرژی جنبشی دورانی

۱۸۲	۴-۸: توان
۱۸۳	۵-۸: اندازه حرکت (ممتّم) زاویه‌ای
۱۸۵	۶-۸: قانون بقای اندازه حرکت زاویه‌ای
۱۸۷	مسائل نمونه فصل ۸
۱۹۰	خلاصه فصل ۸
۱۹۱	مسائل فصل هشتم
۱۹۹	فصل نهم: نظریه جنبشی گازها و مفهوم فشار
۱۹۹	۱-۹: مقدمه
۱۹۹	۲-۹: جرم مولکولی
۲۰۱	۳-۹: دماسنج
۲۰۲	۴-۹: قوانین گاز کامل و معرفی دمای مطلق
۲۰۶	۵-۹: تئوری جنبشی گازها
۲۱۱	۷-۹: اندازه‌گیری گرما
۲۱۳	۸-۹: گرمای ویژه گازها
۲۱۴	۹-۹: محاسبه کار انجام شده توسط گاز
۲۱۵	۱۰-۹: قانون اول ترمودینامیک
۲۱۶	۱۱-۹: رابطه آماری ماکسول - بولتزمن
۲۲۰	حل مسائل نمونه
۲۲۵	مسائل فصل ۹
۲۳۱	پیوست‌ها