

۱۳۹۰۷۹۶



فیریک دانشگاهی

ویژه دانشجویان کاردانی و کارشناسی

www.ketab.ir



مؤلف

مینا صفا

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

فیزیک دانشگاهی

ویژه دانشجویان کاردانی و کارشناسی

نویسنده: مینا صفا

ناشر: آزاد پیم

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۴۶۲۴-۲-۴

- | | | |
|----------------------|---|---|
| سرشناسه | : | صفا، مینا، ۱۳۶۱ - |
| عنوان و نام پدید آور | : | فیزیک دانشگاهی ویژه دانشجویان کاردانی و کارشناسی/نویسنده مینا صفا |
| مخصات نشر | : | تهران، آزادپیم، ۱۳۹۵ |
| مشخصات ظاهری | : | ۲۹۱ ص. مصور، جدول. |
| شابک | : | ۹۷۸-۹۶۴-۹۴۶۲۴-۲-۴ |
| فهرست نویسنده | : | فیفا |
| موضوع | : | فیزیک - راهنمای آموزشی (عالی) |
| موضوع | : | فیزیک - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی) |
| موضوع | : | فیزیک - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) |
| رده بندی کنگره | : | ۳۹۴.۷۶۱/۵ QC۳۲ |
| رده بندی دیویی | : | ۵۳۰/۰۷۶ |
| کتاب شناسی ملی | : | ۴۱۲۷۷۳۴ |



انشارات آزادی

چاپ ترنم باران

۰۲۱-۶۶۵۷۷۰۴۹

ارتباط مستقیم: ۰۹۱۹۱۱۵۸۶۱۵

تهران، خیابان انقلاب، خیابان جمالزاده، تقاطع نصرت

فصل اول: مقدمات (اندازه‌گیری) ۱۱

- ۱-۱ اندازه‌گیری ۱۱
- کمیت‌های فرعی ۱۱
- ۱-۲ دیمانسیون یا معادله ابعادی ۱۲
- ۱-۳ نمایش اعداد با توان‌های ده ۱۲
- ۱-۴ تبدیل یکاها (واحد) ۱۳
- ۱-۵ کمیت‌های اسکالری - کمیت‌های برداری ۱۵
- مسائل ۱۶

فصل دوم: بردارها ۱۷

- ۲-۱ نمایش بردارها ۱۷
- ۲-۲ بردارهای یگه ۱۸
- بردارهای یگه ۱۸
- ۲-۳ تصویر یک بردار یا تجزیه یک بردار به مؤلفه‌هایش ۱۹
- ۲-۴ تصویر کردن در فضای سه بعدی ۲۰
- ۲-۵ جبر برداری ۲۱
- جمع بردارها ۲۱
- تفاضل بردارها ۲۳
- ۲-۶ ضرب بردارها ۲۶
- ۲-۶-۱ ضرب یک کمیت نرده‌ای در بردار ۲۷
- ۲-۶-۲ ضرب داخلی یا اسکالر ۲۷
- ۲-۶-۳ ضرب خارجی یا برداری ۲۹
- حاصل ضرب خارجی دو بردار به کمک مؤلفه‌های آنها ۳۰
- ۲-۷ شرط موازی بودن و تعامد دو بردار ۳۱
- خلاصه ۳۲
- مسائل ۳۴

فصل سوم: سینماتیک ۳۹

۳-۱	مقدمه	۳۹
۳-۲	بردار مکان و جابه جایی	۳۹
۳-۳	سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای	۴۱
۳-۴	شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای	۴۳
۳-۵	حرکت یک بعدی یکنواخت	۴۶
۳-۶	حرکت یک بعدی با شتاب ثابت	۴۸
۳-۷	سقوط آزاد	۵۴
	خلاصه	۶۰
	مسائل	۶۱

فصل چهارم: حرکت دایره‌ای ۶۵

۴-۱	مقدمه	۶۵
۴-۲	شتاب ثابت	۶۵
۴-۳	حرکت پرتابه	۶۶
۴-۳-۱	ارتفاع اوج و زمان اوج پرتابه	۶۷
۴-۳-۲	برد افقی و زمان برد افقی پرتابه	۶۷
۴-۳-۳	معادله مسیر پرتابه	۶۸
۴-۴	حرکت دایره‌ای	۷۴
۴-۴-۱	حرکت دایره‌ای یکنواخت	۷۵
۴-۵	حرکت نسبی	۸۰
	خلاصه	۸۴
	مسائل	۸۶

فصل پنجم: دینامیک ۸۹

۵-۱	مقدمه	۸۹
۵-۲	نیرو و جرم	۸۹
۵-۳	قوانین نیرو	۸۹
۵-۳-۱	قانون اول نیوتن	۹۰
۵-۳-۲	قانون دوم نیوتن	۹۰

۹۴	۵-۳-۳ قانون سوم نیوتن
۹۴	۵-۴ انواع نیروها
۹۵	۵-۴-۱ نیروی وزن
۹۵	۵-۴-۲ نیروی عمودی سطح
۹۶	۵-۴-۳ نیروی فنر
۹۹	۵-۴-۴ نیروهای وارد بر جسم در روی سطح شیب دار
۱۰۴	۵-۵ نیروی گرانش
۱۰۴	۵-۶ کشش نخ
۱۰۵	۵-۷ ماشین آهود
۱۰۶	۵-۸ وزن نهی
۱۱۵	۵-۹ نیروی اصطکاک
۱۲۱	۵-۱۰ دینامیک دو نی
۱۲۲	۵-۱۰-۱ دوران در پیچ جادی اقی
۱۲۳	۵-۱۰-۲ جاده با شیب عرضی
۱۲۵	خلاصه
۱۲۶	مسائل

فصل ششم: کار و انرژی ۱۳۳

۱۳۳	۶-۱ مقدمه
۱۳۳	۶-۲ کار
۱۳۳	۶-۲-۱ کار نیروی ثابت
۱۳۴	تعریف ژول
۱۳۷	۶-۲-۲ کار نیروی متغیر
۱۴۱	۶-۳ توان
۱۴۳	۶-۴ انرژی
۱۴۳	۶-۴-۱ انرژی جنبشی و قضیه کار-انرژی
۱۴۸	۶-۴-۲ انرژی پتانسیل
۱۴۸	۶-۵ نیروهای پایستار و نیروهای ناپایستار
۱۴۸	نیروهای پایستار
۱۴۹	نیروهای ناپایستار

۱۴۹	۶-۶ انرژی پتانسیل و نیروهای پایستار
۱۵۰	۶-۷ تابع انرژی پتانسیل
۱۵۰	۶-۷ انرژی مکانیکی
۱۵۱	۶-۸ پایستگی انرژی مکانیکی
۱۵۸	۶-۹ انرژی مکانیکی و نیروهای ناپایستار
۱۶۲	خلاصه
۱۶۳	مسائل

فصل هفتم: مرکز جرم، تکانه و برخورد ۱۶۹

۱۶۹	۷-۱ مقدمه
۱۶۹	۷-۱-۱ مرکز جرم اجزای پیوسته و نقطه‌ای
۱۷۰	۷-۱-۲ مرکز جرم اجزای پیوسته
۱۷۱	۷-۲ حرکت مرکز جرم
۱۷۶	۷-۳ تکانه خطی
۱۷۷	۷-۳-۱ تکانه خطی یک دستگاه رات
۱۷۸	۷-۴ پایستگی تکانه خطی
۱۷۸	۷-۵ ضربه
۱۸۳	۷-۶ دستگاه‌های با جرم متغیر
۱۸۷	۷-۷ پایستگی تکانه خطی در حین برخورد
۱۸۸	۷-۸ برخورد در یک بعد
۱۸۹	۷-۹ برخورد یک بعدی کشسان
۱۹۰	۷-۱۰ برخورد در دو یا سه بعد
۲۰۰	خلاصه
۲۰۲	مسائل

فصل هشتم: سینماتیک و دینامیک دورانی ۲۰۷

۲۰۷	۸-۱ مقدمه
۲۰۷	۸-۲ مکان زاویه‌ای
۲۰۸	۸-۳ سرعت زاویه‌ای متوسط و لحظه‌ای
۲۰۸	۸-۴ شتاب زاویه‌ای متوسط و لحظه‌ای

۲۱۰.....	۸-۵ دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت
۲۱۶.....	۸-۶ دینامیک حرکت دایره‌ای یکنواخت
۲۱۹.....	۸-۷ انرژی جنبشی دورانی
۲۲۰.....	۸-۸ محاسبه تَختی دوران
۲۲۱.....	۸-۹ قضیه محورهای موازی
۲۲۳.....	۸-۱۰ گشتاور
۲۲۴.....	۸-۱۱ قانون دوم نیوتن در حرکت دورانی
۲۲۴.....	۸-۱۲ کار و انرژی جنبشی دورانی
۲۳۰.....	خلاصه
۲۳۲.....	مسائل

فصل نهم: دما ۲۳۷

۲۳۷.....	۹-۱ مقدمه
۲۳۸.....	۹-۲ تعادل گرمایی و قانون صفرم ترمودینامیک
۲۳۹.....	۹-۳ حالات ماده و رابطه گرما و دما
۲۳۹.....	۹-۴ دماسنجی
۲۴۲.....	۹-۵ انبساط بر اثر دما
۲۴۲.....	۹-۵-۱ انبساط جامدات
۲۴۳.....	۹-۵-۲ انبساط مایعات
۲۴۴.....	۹-۵-۳ انبساط گازها
۲۴۸.....	۹-۶ ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه
۲۴۹.....	۹-۶-۱ ظرفیت گرمایی ویژه مولکولی یا مولی C_n
۲۵۰.....	۹-۶-۲ گرمای نهان ذوب
۲۵۰.....	۹-۶-۳ گرمای نهان تبخیر
۲۵۳.....	خلاصه
۲۵۵.....	مسائل

فصل دهم: گرما و قوانین ترمودینامیک ۲۵۹

۲۵۹.....	۱۰-۱ روش‌های انتقال گرما
۲۶۴.....	۱۰-۲ فضای ترمودینامیکی

۳-۱۰ گرما و کار	۲۶۴
۴-۱۰ انرژی درونی (انرژی داخلی) و قانون اول ترمودینامیک	۲۶۵
۵-۱۰ محاسبه فشار بر پایه نظریه جنبشی گازها (رابطه میان کمیت‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۲۶۹
۶-۱۰ انرژی جنبشی انتقالی	۲۷۱
۷-۱۰ رابطه انرژی درونی گاز کامل با دما	۲۷۳
۸-۱۰ فرایندهای بازگشت پذیر و بازگشت ناپذیر	۲۷۷
۹-۱۰ ماشین گرایی	۲۷۹
۱۰-۱۰ قانون دوم ترمودینامیک	۲۸۱
۱۱-۱۰ آنتروپی	۲۸۲
۱۲-۱۰ قانون دوه به بیان آنتروپی	۲۸۳
خلاصه	۲۸۶
مسائل	۲۸۷

مقدمه

کتاب حاضر به عنوان کتابی برای تدریس فیزیک، مبحث مکانیک و گرما تعیین شده است. این کتاب برای استفاده دانشجویان در مقاطع کاردانی و کارشناسی در رشته‌های علوم و مهندسی تدوین شده و تأکید بر آن بوده است که پایه‌ای قوی در زمینه اصول فیزیک کلاسیک و حل مسائل مربوط به آن بنا شود.

در جمع‌آوری و بیان مطالب، سعی شده ضمن حفظ هماهنگی و بیان کامل مطالب، سادگی و روانی آن کاملاً محفوظ بماند و برای آن که مطلب قابل فهم‌تر شود، سعی شده در هر مورد سوال‌های ساده تا سطح متوسط و مشکل آورده شود. در آخر هر فصل نیز مسائل متناسب با فصل، گنجانده شده تا تدریس درس را کامل نماید.

امید است دانشجویان بتوانند با راحتی مطالب را بخوانند، یادداشت بردارند، و اجزای مختلف هر فصل (متن، شکل، مثال و...) را از هم تمیز بدهند. امیدوارم که این کتاب در پیشبرد آموزش فیزیک نقش موثری داشته باشد.

مؤلف

مینا صفا