



فیزیک پایه (۱)

www.ketab.ir

طاهره نیازکار

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی قشم



نیازکار، طاهره، ۱۳۵۵ -
فیزیک پایه (۱) / طاهره نیازکار - شیراز: قلمکده، ۱۳۹۰.
ISBN: 978-600-90936-9-4

۲۰۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

کتابنامه: ص: ۱۹۹.

۱. فیزیک - راهنمای آموزشی (عالی) ۲. فیزیک - کتاب های درسی (عالی)
۳. فیزیک - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی) الف - عنوان.

QC

۵۳۰

۲۳

/۰۷۶

۹ ف ۹

ف ۸۴۶ ن

۱۳۹۰



نشر قلمکده

فیزیک پایه (۱)

طاهره نیازکار  ناشر: نشر قلمکده

حروفچین: موسسه پاییزان  صفحه آرا: طاهره رمضانی

چاپ نخست: ۱۳۹۰  تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی و چاپ: طیف نگار

قیمت: ۵۰۰۰ تومان

شیراز، صندوق پستی: ۷۱۹۵۵-۸۳۱

تلفن: ۷۱۱-۶۲۷۸۰۷۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه.....	۷
فصل اول: واحدها، دیمانسیون‌ها و سایر مقدمات.....	۹
۱-۱. واحدها.....	۹
۲-۱. واحدهای اصلی.....	۱۲
۳-۱. واحدهای فرعی و تحلیل دیمانسیونی.....	۱۳
۴-۱. نمادگذاری علمی و رقم‌های با معنی.....	۱۵
۵-۱. کمیت‌های عددی (اسکالر) و برداری.....	۱۶
مسائل.....	۱۸
فصل دوم: بردارها.....	۱۹
۱-۲. نمایش بردارها.....	۲۰
۲-۲. جمع بردارها.....	۲۲
۳-۲. مولفه‌ها و بردارهای یکه.....	۲۵
۴-۲. ضرب اسکالر.....	۳۲
۵-۲. ضرب برداری.....	۳۵
مسائل.....	۳۹
فصل سوم: حرکت یک بعدی.....	۴۱
۱-۳. سینما تیک ذره.....	۴۱
۲-۳. جابجایی و سرعت.....	۴۲
۳-۳. سرعت لحظه‌ای.....	۴۵
۴-۳. شتاب.....	۴۸
۵-۳. استفاده از مساحت‌ها.....	۵۱

۵۳	۶-۳ معادلات سینماتیک در حرکت باشتاب ثابت
۶۰	۷-۳ سقوط آزاد در راستای قائم
۶۵	۸-۳ سرعت حد
۶۶	مسائل
۶۹	فصل چهارم: لختی و حرکت دوبعدی
۶۹	۱-۴ قانون اول نیوتون
۷۰	۲-۴ حرکت دوبعدی
۷۳	۳-۴ حرکت پرتابه‌ها
۷۶	۴-۴ حرکت دایره‌ای یکنواخت
۷۹	۵-۴ حرکت دایره‌ای غیر یکنواخت
۸۱	مسائل
۸۳	فصل پنجم: دینامیک ذره - قسمت اول
۸۳	۱-۵ نیرو و جرم
۸۴	۲-۵ قانون دوم نیوتون
۸۶	۳-۵ وزن
۸۸	۴-۵ قانون سوم نیوتون
۹۰	۵-۵ کاربردهای قوانین نیوتون
۱۰۳	۶-۵ وزن ظاهری
۱۰۶	مسائل
۱۰۹	فصل ششم: دینامیک ذره - قسمت دوم
۱۰۹	۱-۶ اصطکاک
۱۱۶	۲-۶ دینامیک حرکت دایره‌ای
۱۲۳	۳-۶ مدارهای ماهواره‌ای
۱۳۱	مسائل
۱۳۵	فصل هفتم: کار و انرژی
۱۳۶	۱-۷ کار نیروی ثابت
۱۴۱	۲-۷ کار نیروی متغیر در یک بعد

۱۴۵	۳-۷. قضیه کار - انرژی در یک بعد
۱۴۹	۴-۷. توان
۱۵۱	۵-۷. کار و انرژی در سه بعد
۱۵۴	مسائل
۱۵۷	فصل هشتم: پایداری انرژی
۱۵۷	۱-۸. انرژی پتانسیل
۱۶۰	۲-۸. نیروهای پایدار
۱۶۱	۳-۸. انرژی پتانسیل و نیروهای پایدار
۱۶۲	۴-۸. تابع انرژی پتانسیل
۱۶۳	۵-۸. پایداری انرژی مکانیکی
۱۷۳	۶-۸. انرژی مکانیکی و نیروهای پایدار
۱۷۶	۷-۸. نیروی پایدار و تابع انرژی پتانسیل
۱۷۷	مسائل
۱۷۹	فصل نهم: تکانه خطی
۱۷۹	۱-۹. تکانه خطی
۱۸۰	۲-۹. پایداری تکانه خطی
۱۹۰	۳-۹. برخورد الاستیک در یک بعد
۱۹۳	۴-۹. ضربه
۱۹۵	۵-۹. مقایسه تکانه خطی با انرژی جنبشی
۱۹۷	مسائل
۱۹۹	منابع

مقدمه

فیزیک علمی است که به چراها و چگونه‌های مشاهده شده در هر علم می‌پردازد و با استفاده از تحلیل‌های منطقی و روابط ریاضی و آزمایش به این چراها و چگونه‌ها پاسخ می‌دهد؛ بنابراین ضرورت و نیاز پرداختن به این رشته در درس علوم پایه و مهندسی کاملاً هویداست.

بسیاری از موضوعات و مباحث فیزیک پیامدی کاربردی داشته و در عمل، در فناوری‌ها موثر بوده و بسیاری از شاخه‌های فیزیک به طور مستقیم و غیر مستقیم در تولید تجهیزات و رسانه‌های آموزشی و روش‌های آن موثر است. بدین ترتیب امروزه فیزیک جایگاه علمی و عملی خود را یافته و روز به روز پیشرفت کرده، مباحث آن گسترده‌تر شده، تا آنجا که قوانین آن از کوچک‌ترین ابعاد اتمی تا وسیع‌ترین ابعاد نجومی را شامل می‌شود. اکنون فیزیک مانند زنجیری مستحکم با دیگر علوم مرتبط است و هنوز هم به سرعت در حال گسترش و پیشرفت است چنان‌که در اوایل قرن بیستم و یکم لایه‌های ژرف علم فیزیک در اشتراک با سایر علوم پایه و مهندسی (الکترونیک، شیمی، زیست‌شناسی و...) روز به روز گسترده‌تر و عمیق‌تر شده و حضور فعال و کارآمد آن در این رشته‌ها نقش بسزایی در پژوهش و تحقیق پیرامون فرآیندهای نوین تولید و طراحی فرآیندهای تولید داشته است.

با این روند رو به رشدی که علم فیزیک در کنار سایر علوم دارد، می‌توان امیدوار بود که در آینده به چراها و چگونگی‌های عالم طبیعت پاسخ داده شود و این دنیای فیزیک سکوی پرتاب به عالم متافیزیک باشد.

بر این اساس با توجه به ضرورت و نیاز این رشته، به نظر می‌رسد باید بیش از پیش در آموزش این علم به فراگیران دقت و توجه شود و فرصت تفکر را که امری ضروری در یادگیری است، در آنها ایجاد کرد. برای دستیابی بدین امر، کتاب فیزیک پایه (۱) در نه فصل تدوین گردید.

در مثال‌های حل شده‌ای که در متن اصلی آورده شده، برای آزمون میزان درک دانشجویان از مطالب مطرح شده در هر مرحله، تمرین‌های ساده‌ای نیز در مقاطع مختلف هر فصل ارائه شده است.

با توجه به اهمیت بسیاری که توانایی حل مسئله در هر دوره درسی فیزیک دارد، در بخش‌هایی با عنوان راهنمای حل مسئله، سعی شده که روش‌های تحلیل مسائل نیز به طور گام به گام آموزش داده شود. مطالعه دقیق متن زمینه مناسبی برای حل مسائل پایان هر فصل را فراهم خواهد کرد.

بی‌شک تدوین این کتاب گامی است که در صورت موفقیت و با بهره‌مندی از تجربیات و اندوخته‌های اساتید گرانمایه و نیز به کارگیری خرد و دانش جمعی متخصصان امر، می‌تواند به سوی تکامل سوق یابد و ما را در راستای اهدافمان یاری رساند.