

بسم الله الرحمن الرحيم

فیزیک پایه

جلد اول (پیش دانشگاهی)
(رشته‌های برق، کامپیوتر و مکانیک خودرو)

مؤلف: ابوالفضل صالحی

عضو هیئت علمی آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحد خمینی شهر



پیشگفتار مولف

علم فیزیک را می‌توان علم مطالعه طبیعت دانست. با نگاهی به تاریخ پیشرفت فیزیک و با استناد به گفته‌های فیزیک‌دانان و سختی‌هایی که طی قرون متوالی برای اعتلای این علم به جان خریدند، می‌توان دریافت که این علم، علمی انسانی، هیجان‌انگیز و گاه دشوار بوده و خواهد بود.

در جلد اول از مجموعه‌ای به نام «فیزیک پایه» که به سرفصل‌های درس فیزیک پیش-دانشگاهی اختصاص یافته است، سعی بر این بوده که با ارائه مفاهیم فیزیکی به ساده‌ترین بیان، گامی هر چند کوچک در راستای ارتقای کیفیت آموزش این درس به دانشجویان مقطع کاردانی برداشته شود. از ویژگی‌های این مجموعه می‌توان به عدم استفاده از ریاضیات خارج از سطح دانشجویان مقطع کاردانی و ارائه مسائل حل شده زیاد در متن کتاب اشاره نمود.

فصل اول کتاب مربوط به مفاهیم اندازه‌گیری و روش ارائه گزارش نتایج آزمایشات می‌باشد. فصل دوم، به مفاهیم مربوط به بردارها اختصاص یافته است که ابزار ریاضی لازم برای کار با کمیت‌های فیزیکی قلمداد می‌شوند. در فصول ۳ و ۴ به مباحث پایه‌ای سینماتیک (روش توصیف و تحلیل حرکت) خطی و دو بُعدی پرداخته شده است. فصل ۵، به قوانین بنیادی حرکت اختصاص یافته است که به همراه فصول ۳ و ۴، مقدمه‌ای بر درس فیزیک مکانیک محسوب می‌گردند.

بی‌شک این مجموعه که حاصل تجربه چندین ساله این حقیر در امر تدریس دروس فیزیک می‌باشد، عاری از عیب و نقص نیست. از این رو از همکاران محترم و دانشجویان عزیز تقاضا نمودم نقطه نظرات و پیشنهادات خود را به ناشر محترم و یا به آدرس الکترونیکی اینجانب (salehi.aha@gmail.com) ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی مورد اثر واقع گردد.

در پایان از همه عزیزانی که در تهیه و انتشار این اثر زحماتی متقبل شدند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم و از درگاه خداوند متعال، برای تمامی آنها کمال عزت و سربلندی خواستارم.

ابوالفضل صالحی

صالحی، ابوالفضل، ۱۳۶۲

فیزیک پایه / مولف ابوالفضل صالحی؛ [برای] دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز سما، آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحد خمینی‌شهر.

تهران: سازمان مدارس اسلامی (سما)، ۱۳۹۱.

ع.ج: جدول، نمودار.

دوره: ؛ ۴۵۰۰۰ ریال.

فیفا

ج. ۱ (چاپ اول ۱۳۹۱) (فیفا).

کتاب‌نامه

سازمان

مدیریت

سازمان مدارس اسلامی (سما). معاونت آموزشی و پژوهشی

سازمان مدارس اسلامی (سما)

نام کتاب:

فیزیک پایه (پیش‌دانشگاهی)

تالیف:

ابوالفضل صالحی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان سما، معاونت آموزشی و پژوهشی، انتشارات پیام سما

ناظر چاپ: آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحد خمینی شهر

چاپ اول: ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

بهاء: ۴۵۰۰ تومان

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: ثانیه،

شابک: ج. ۱: ۲-۱۷۹۱-۱۰-۹۶۴-۹۷۸

مرکز پخش: تهران: ولنجک، بلوار دانشجو، خیابان البرز یکم، سازمان سما- تلفن: ۲۲۱۷۴۶۲۳

اصفهان: خمینی‌شهر، منظریه، بلوار دانشجو، مرکز آموزشی و فرهنگی سما واحد خمینی‌شهر

تلفن: ۳۶۶۰۲۰۹

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است»

فهرست مطالب

فصل اول: اندازه‌گیری و یکاها

۲	مقدمه
۲	۱ انواع کمیت‌های فیزیکی
۴	۱-۱ کمیت‌های فیزیکی، استانداردها و یکاها
۵	۲-۱ ارقام بامعنی و نماد علمی
۶	۱-۲-۱ روش گرد کردن
۸	۳-۱ تبدیل یکاها (روش استوکیومتری)
۹	۴-۱ تحلیل دیماسیونی
۱۱	۵-۱ کمیت‌های برداری و نرده‌ای (اسکالر)
۱۲	مسائل فصل اول
۱۴	مطالعه آزاد

فصل دوم: بردارها

۱۶	مقدمه
۱۶	۲ معرفی بردار
۱۷	۱-۲ جمع و تفریق بردارها به روش هندسی
۱۸	۱-۱-۲ جمع و تفریق بردارها به روش متوازی‌الاضلاع
۱۹	۲-۱-۲ جمع و تفریق بردارها به روش مثلث
۱۹	۲-۲ تجزیه بردارها
۲۰	۱-۲-۲ محاسبه مؤلفه‌های یک بردار
۲۲	۲-۲-۲ بردارهای یک‌ه
۲۲	۳-۲ جمع و تفریق بردارها به روش تجزیه
۲۳	۴-۲ طول و زاویه بردار
۲۵	۵-۲ ضرب بردارها
۲۶	۱-۵-۲ ضرب یک عدد در بردار
۲۷	۲-۵-۲ ضرب داخلی (اسکالر)
۲۹	۳-۵-۲ ضرب خارجی (بردار)

۳۱	مسائل فصل دوم
۳۴	مطالعه آزاد

فصل سوم: سینماتیک یک بُعدی

۳۶	مقدمه
۳۶	۳ حرکت در یک بُعد (حرکت مستقیم الخط)
۳۶	۳-۱ مفهوم مکان
۳۷	۳-۲ مفهوم سرعت
۴۱	۳-۳ نمودار مکان-زمان و مفهوم سرعت لحظه‌ای
۴۴	۳-۴ حرکت با سرعت ثابت
۴۷	۳-۵ مفهوم شتاب
۴۸	۳-۶ نمودار سرعت-زمان و مفهوم شتاب لحظه‌ای
۵۰	۳-۷ حرکت با شتاب ثابت
۵۳	۳-۸ سقوط آزاد
۵۷	مسائل فصل سوم
۵۹	مطالعه آزاد

فصل چهارم: سینماتیک دو بُعدی

۶۲	مقدمه
۶۲	۴ سینماتیک دو بُعدی
۶۲	۴-۱ بردار مکان و بردار جابجایی
۶۵	۴-۲ بردارهای سرعت و شتاب (حرکت دو بُعدی)
۶۸	۴-۳ حرکت پرتابی
۶۸	۴-۳-۱ بررسی حرکت پرتابی در راستای افق
۶۹	۴-۳-۲ بررسی حرکت پرتابی در راستای عمود
۷۳	۴-۳-۳ زمان اوج پرتابه
۷۳	۴-۳-۴ بُرد پرتابه
۷۵	مسائل فصل چهارم
۷۸	مطالعه آزاد

فصل پنجم: نیرو و قوانین نیوتون

۵۰	۵ مکانیک کلاسیک
۸۲	۱-۵ قانون اول نیوتون
۸۴	۲-۵ نیرو و جرم
۸۵	۳-۵ قانون دوم نیوتون
۸۷	۴-۵ قانون سوم نیوتون
۸۹	۵-۵ معرفی چند نیروی پر کاربرد
۸۹	۱-۵-۵ نیروی وزن
۸۹	۲-۵-۵ نیروی عمودی سطح
۹۰	۳-۵-۵ نیروهای اصطکاکی
۹۳	۶-۵ کاربرد قوانین نیوتون
۹۴	۱-۶-۵ تعادل
۹۶	۱-۶-۵ انواع تعادل
۹۷	۲-۶-۵ مثال هایی از بررسی حرکت با شتاب ثابت اجسام
۱۰۴	۷-۵ سطح شیب دار
۱۰۶	مسائل فصل پنجم
۱۰۹	مطالعه آزاد
۱۱۱	پیوست ها