

به نام خدا

فیزیک مکانیک

(برای رشته‌های فنی و مهندسی کاردانی - کارشناسی)
(دانشگاه سراسری - آزاد اسلامی - جامع علمی کاربردی)

مؤلفین:

امیر هوشنگ رمضانی - حسین میقانی - پروانه خاکبیز
(اعضاء هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران سماء)

ویراستاران:

مهندس لیلا کاظمی - مهندس سیدعلیرضا خاتون آبادی

رمضانی، امیر هوشنگ، ۱۳۵۱ -
 فیزیک مکانیک (برای رشته‌های فنی و مهندسی کاردانی -
 کارشناسی) (دانشگاه سراسری - آزاد اسلامی - جامع علمی کاربردی) /
 مولفین امیر هوشنگ رمضانی، حسین میقانی، پروانه خاکبیز، ویراستاران
 لیلا کاظمی، علیرضا خاتون آبادی. - تهران: گسترش علوم پایه ،
 ۱۳۸۴.

۲۹۰ ص، مصو، جدول، نمودار.

ISBN 964-490-058-8: ۳۳۰۰۰ ریال

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

کتابنامه: ص. ۲۸۹ - ۲۹۰.

۱. فیزیک -- راهنمای آموزشی (عالی). ۲. فیزیک -- مسائل،
 تمرینها و غیره (عالی). ۳. مکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی). ۴.
 مکانیک -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی). الف. میقانی، حسین، ۱۳۴۶
 - ب. خاکبیز، پروانه، ۱۳۴۸ - ج. عنوان.

۵۳۰ / ۰۷۶

QC۳۲ / ۸۳۶۹

۸۴-۲۶۷۴۳ م

کتابخانه ملی ایران

نام کتاب: فیزیک مکانیک
 مؤلفین: امیر هوشنگ رمضانی - حسین میقانی - پروانه خاکبیز
 ویراستاران: لیلا کاظمی - سیدعلیرضا خاتون آبادی - غلامرضا داودی پور
 ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
 حروفچینی: سیما ابویی
 لیتوگرافی: طراوت
 چاپخانه: مهر
 سال نشر: ۱۳۸۴
 نوبت چاپ: اول
 شمارگان: ۲۰۰۰ جلد
 قیمت: ۳۳۰۰۰ ریال

ISBN: 964-490-058-8

شابک: ۹۶۴-۴۹۰-۰۵۸-۸

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می‌باشد

تلفن مرکز پخش: ۱۵ ~ ۰۶۶۹۰۵۳۱۲ - ۰۹۱۲۱۳۰۱۹۰۵

تلفکس: ۰۴۱-۶۶۹۰۵۳۱۶

فروشگاه فجر تهران: م انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، پ ۱۴۶۲ تلفن: ۶۶۴۰۴۹۸۳

E-mail: info@Gostaresh-op.com

WWW.Gostaresh-op.com

به نام خدا

پیشگفتار

فیزیک مکانیک یکی از دروس پایه برای دانشجویان رشته‌های مختلف فنی و مهندسی می‌باشد هرچند در این زمینه کتاب‌های مختلفی به زبان فارسی وجود دارد اما سعی شده کتاب حاضر باتوجه به نیاز و معلومات دانشجویان بگونه‌ای ساده همراه با مثال‌های متنوع تألیف گردد البته تلاش شده که محتوای کتاب با نگارش ساده از غنای علمی لازم برخوردار باشد این کتاب برای دانشجویان رشته‌های فنی دوره‌های کاردانی و مهندسی دوره‌های کارشناسی مطابق با برنامه درسی فیزیک مکانیک با عناوین مختلف (فیزیک پیش‌دانشگاهی، فیزیک جبرانی، فیزیک عمومی) مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی تدوین و تألیف شده است.

در اینجا لازم می‌دانیم از جناب آقای دکتر نیکوکار مدیر انتشارات گسترش علوم پایه و سرکار خانم مهندس لیلا کاظمی و جناب آقای کاوه پرهام و دیگر کارکنان محترم مؤسسه که در حروفچینی و صفحه‌آرایی کتاب همکاری و دقت نظر داشته‌اند تشکر کنیم.

هیچگونه ادعائی مبنی بر کامل و بی‌نقص بودن کتاب وجود ندارد بنابراین خواهشمند است اشکالات و نارسائی‌های موجود را با آدرس ramezani_a_h@yahoo.com به اطلاع اینجانبان برسانید.

امیر هوشنگ رمضانی - حسین میقانی - پروانه خاکبیز

(اعضاء هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران سماء)

مهر ۱۳۸۴

«فهرست مطالب»

فصل ۱: یکاها، کمیت‌های فیزیکی و بردارها

۹	۱.۱ مقدمه
۱۰	۲.۱ مدل‌های ایده‌آل
۱۱	۳.۱ مقیاس‌ها و یکاها
۱۵	۴.۱ سازگاری یکاها و تبدیل آنها
۱۷	۵.۱ دقت و ارقام معنی‌دار
۱۹	۶.۱ بردارها و جمع برداری
۲۴	۷.۱ مؤلفه‌های بردار
۲۸	۸.۱ بردار یکه
۳۳	۹.۱ حاصلضرب‌های برداری
۴۰	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۲: حرکت در امتداد خط راست

۴۳	۱.۲ سرعت متوسط
۴۶	۲.۲ شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای
۵۰	۳.۲ حرکت با شتاب ثابت
۶۲	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۳: حرکت دوبعدی (حرکت در صفحه)

۶۷	۱.۳ بردار سرعت
----	----------------

۶۹	۲.۳ بردار شتاب
۷۳	۳.۳ حرکت پرتابی
۸۲	۴.۳ حرکت دورانی یکنواخت
۸۶	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۴: قوانین نیوتن

۹۱	۱.۴ نیرو
۹۲	۲.۴ قانون اول نیوتن
۹۴	۳.۴ جرم و قانون دوم نیوتن
۹۷	۴.۴ جرم و وزن
۹۹	۵.۴ قانون سوم نیوتن
۱۰۰	۶.۴ استفاده از قوانین نیوتن
۱۰۷	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۵: کاربردهای قوانین نیوتن (اصطکاک - بررسی حرکت)

۱۱۱	۱.۵ تعادل نقطه مادی
۱۱۶	۲.۵ نیروی تماس و اصطکاک
۱۲۳	۳.۵ بررسی حرکت دورانی بر روی سطوح دارای اصطکاک
۱۳۳	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۶: کار و انرژی جنبشی

۱۳۹	۱.۶ پایستگی انرژی
-----	-------------------

۱۴۰	 ۲.۶ کار
۱۴۳	 ۳.۶ کار نیروی متغیر
۱۴۶	 ۴.۶ کار و انرژی جنبشی
۱۵۱	 ۵.۶ توان
۱۵۸	 تمرین‌ها و مسائل

فصل ۷: پایداری انرژی

۱۶۳	 ۱.۷ انرژی پتانسیل و نیروهای پایدار
۱۶۴	 ۲.۷ انرژی پتانسیل گرانشی
۱۷۵	 ۳.۷ انرژی پتانسیل کشسانی
۱۷۸	 ۴.۷ نیروهای پایدار و ناپایدار
۱۸۲	 تمرین‌ها و مسائل

فصل ۸: تکان (اندازه حرکت خطی) - ضربه و مرکز جرم

۱۸۹	 ۱.۸ تکان
۱۹۱	 ۲.۸ پایداری تکان (اندازه حرکت خطی)
۱۹۶	 ۳.۸ برخورد های ناکشسان
۱۹۹	 ۴.۸ برخورد کشسان
۲۰۳	 ۵.۸ ضربه
۲۰۶	 ۶.۸ مرکز جرم
۲۱۰	 ۷.۸ حرکت مرکز جرم
۲۱۳	 تمرین‌ها و مسائل

فصل ۹: حرکت دورانی I

۲۲۱	۱.۹ سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای
۲۲۶	۲.۹ دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت
۲۲۹	۳.۹ شتاب و سرعت در حرکت خطی و حرکت دورانی
۲۳۲	۴.۹ انرژی جنبشی دورانی
۲۳۸	تمرین‌ها و مسائل

فصل ۱۰: حرکت دورانی II

۲۴۱	۱.۱۰ گشتاور نیرو
۲۴۴	۲.۱۰ گشتاور و شتاب زاویه‌ای
۲۵۱	۳.۱۰ انرژی جنبشی جسم صلب
۲۵۲	۴.۱۰ کار و انرژی در حرکت دورانی
۲۵۴	۵.۱۰ تکانه زاویه‌ای
۲۵۸	۶.۱۰ پایداری تکانه زاویه‌ای
۲۵۹	۷.۱۰ تعادل اجسام صلب
۲۶۶	تمرین‌ها و مسائل
۲۷۱	مسائل نمونه با حل
۲۸۵	پیوست الف
۲۸۷	پیوست ب
۲۸۹	منابع مراجعه