

به نام ایزد منان

فیزیک عمومی

مکانیک و گرما

مؤلفان:

مریم سوری

محسن ناصری

بهنام نیلفروشان



آذرباد

سرشناسه: عنوان و پدیدآور:
 سوری، مریم، ۱۳۶۰-
 فیزیک عمومی: مکانیک و گرما / تألیف مریم سوری،
 محسن ناصری، بهنام نیلفروشان.
 تهران، آذرباد: زاله فام، ۱۳۸۶
 مشخصات نشر:
 ۳۴۰ ص: مصور، نمودار.
 مشخصات ظاهری:
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۰۹۹-۸۰-۶
 وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا.
 موضوع: مکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
 موضوع: مکانیک -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
 موضوع: گرما -- راهنمای آموزشی (عالی)
 موضوع: گرما -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
 شناسه افزوده: ناصری، محسن، ۱۳۵۷
 شناسه افزوده: نیلفروشان، بهنام، ۱۳۵۳
 رده‌بندی کنگره: ۹ف۹/س۹/۵۷۱۲۸
 رده‌بندی دیویی: ۵۳۰/۰۷۶
 شماره کتابشناسی ملی: ۱۱۱۷۲۷۱



نام کتاب: فیزیک عمومی - مکانیک و گرما
 تألیف: مریم سوری - محسن ناصری - بهنام نیلفروشان
 حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی: غلامزاده
 لیتوگرافی: کارا
 چاپ: میلاد نور
 صحافی: معین
 نوبت چاپ: اول ۱۳۸۶
 شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه
 قیمت: ۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر است و هر نوع استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل پیگرد قانونی خواهد بود.

انتشارات آذرباد: رویروی دبیرخانه دانشگاه تهران - ساختمان ۱۴۵۴
 طبقه سوم تلفن: ۶۶۴۹۵۰۴۸ تلفکس: ۶۶۴۹۶۱۲۳

فهرست مطالب

فصل اول: بردارها

۱-۱ اندازه گیری	۱
۲-۱ دیمانسیون یا معادله ابعادی	۲
۳-۱ کمیت‌های نرده‌ای و کمیت‌های برداری	۲
۴-۱ تصویر یک بردار یا تجزیه یک بردار به مؤلفه‌هایش	۴
۵-۱ تصویرکردن در فضای سه‌بعدی	۵
۶-۱ جبر برداری	۷
۷-۱ ضرب بردارها	۱۳
مسائل	۲۱

فصل دوم: سینماتیک

۱-۲ مقدمه	۲۷
۲-۲ بردار مکان و بردار جابجایی	۲۷
۳-۲ سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای	۳۰
۴-۲ شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای	۳۲
۵-۲ حرکت یک‌بعدی یا حرکت بر روی خط راست	۳۳
۶-۲ حرکت یک بعدی یکنواخت	۳۴
۷-۲ حرکت یک بعدی با شتاب ثابت	۳۷
۸-۲ نکاتی درباره نمودارها	۳۹
۹-۲ سقوط آزاد	۵۳
خلاصه	۶۴
مسائل	۶۶

فصل سوم: حرکت دو بعدی یا حرکت در صفحه

۱-۳ مقدمه	۷۱
۲-۳ حرکت با شتاب ثابت در صفحه	۷۲

۷۳	۳-۳ حرکت پرتابی
۸۶	۴-۳ حرکت دایره‌ای
۸۷	۵-۳ حرکت دایره‌ای یکنواخت
۹۲	۶-۳ حرکت نسبی
۹۹	خلاصه
۱۰۱	مسائل

فصل چهارم: دینامیک ذره

۱۰۵	۱-۴ مقدمه
۱۰۵	۲-۴ نیرو و جرم
۱۰۶	۳-۴ قوانین نیرو
۱۱۲	۴-۴ وزن
۱۱۳	۵-۴ نیروی عمودی سطح
۱۲۰	۶-۴ کشش نخ
۱۲۰	۱۷-۴ نیروی گرانش
۱۳۱	۸-۴ نیروی اصطکاک
۱۳۵	۹-۴ نیروی فنر (نیروی کشسانی یک بعدی)
۱۳۸	خلاصه
۱۴۰	مسائل

فصل پنجم: کار و انرژی

۱۴۷	۱-۵ مقدمه
۱۴۷	۲-۵ کار
۱۵۳	۳-۵ محاسبه کار حاصل از چندین نیروی وارد شده بر یک جسم
۱۵۵	۴-۵ انرژی
۱۶۰	۵-۵ توان
۱۶۱	۶-۵ انرژی پتانسیل
۱۶۲	۷-۵ نیروهای پایستار و نیروهای ناپایستار

۱۶۲.....	۸-۵ انرژی مکانیکی.....
۱۶۲.....	۹-۵ انرژی پتانسیل و نیروهای پایستار.....
۱۶۸.....	۱۰-۵ کار انجام شده توسط نیروهای ناپایستار.....
۱۷۴.....	۱۱-۵ پایستگی انرژی.....
۱۷۵.....	خلاصه.....
۱۷۷.....	مسائل.....

فصل ششم: پایستگی تکانه خطی

۱۸۵.....	۱-۶ مرکز جرم.....
۱۸۹.....	۲-۶ حرکت مرکز جرم.....
۱۹۰.....	۳-۶ تکانه خطی یک ذره.....
۱۹۱.....	۴-۶ تکانه خطی یک دستگاه ذرات.....
۱۹۲.....	۵-۶ پایستگی تکانه خطی.....
۱۹۳.....	۶-۶ دستگاه‌های با جرم متغیر.....
۲۱۰.....	مسائل.....

فصل هفتم: تکانه خطی و برخورد اجسام

۲۱۵.....	۱-۷ برخورد.....
۲۱۵.....	۲-۷ فرمول ضربه و تکانه.....
۲۱۶.....	۳-۷ پایستگی تکانه در حین برخورد.....
۲۱۷.....	۴-۷ برخورد در یک بعد.....
۲۱۸.....	۵-۷ برخورد یک بعدی کشسان.....
۲۱۹.....	۶-۷ اندازه واقعی نیرو.....
۲۲۰.....	۷-۷ برخورد در دو یا سه بعد.....
۲۲۱.....	۸-۷ مقطع برخورد.....
۲۴۳.....	مسائل.....

فصل هشتم: سینماتیک و دینامیک دورانی

۲۴۸.....	۲-۸ سرعت زاویه‌ای متوسط.....
----------	------------------------------

۲۴۸	۳-۸ سرعت زاویه‌ای لحظه‌ای
۲۴۸	۴-۸ شتاب زاویه‌ای متوسط و لحظه‌ای
۲۵۰	۵-۸ دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت
۲۵۲	۶-۸ ارتباط بین متغیرهای خطی و زاویه‌ای
۲۵۳	۷-۸ محاسبه شتاب شعاعی (a_r)
۲۵۸	۸-۸ شتاب مماسی در حرکت دایره‌ای
۲۶۲	۹-۸ دینامیک حرکت دایره‌ای یکنواخت
۲۶۷	۱۰-۸ انرژی جنبشی دورانی
۲۶۷	۱۱-۸ محاسبه لختی دوران
۲۶۸	۱۲-۸ قضیه محورهای موازی
۲۶۹	۱۳-۸ گشتاور
۲۷۰	۱۴-۸ قانون دوم نیوتن در بحث دوران
۲۷۱	۱۵-۸ کار و انرژی در حرکت دورانی
۲۷۹	مسائل

فصل نهم: دما

۲۸۶	۲-۹ تبادل گرمایی
۲۸۶	۳-۹ حالات ماده و رابطه گرما و دما
۲۸۷	۴-۹ دما سنجی
۲۸۹	۵-۹ خواص گرمایی مواد
۲۹۵	۶-۹ ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه
۲۹۹	۷-۹ معادله مشخصه یک ماده
۳۰۱	مسائل

فصل گرما و قوانین ترمودینامیک

۳۰۵	۱-۱۰ روش‌های انتقال گرما
۳۰۸	۲-۱۰ فضای ترمودینامیکی
۳۰۹	۳-۱۰ انرژی درونی (داخلی)

۴-۱۰ محاسبه فشار بر پایه نظریه جنبشی گازها (رابطه کمیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۳۱۳
۵-۱۰ رابطه انرژی درونی گاز کامل با دما	۳۱۵
۶-۱۰ فرآیندهای بازگشت پذیر و بازگشت ناپذیر	۳۱۹
۷-۱۰ ماشین گرایی	۳۲۰
۸-۱۰ قانون دوم ترمودینامیک	۳۲۳
مسائل	۳۲۷

به نام خدا

مقدمه

کتاب حاضر به عنوان کتابی برای تدریس درس فیزیک مبحث مکانیک و گرما تعیین شده است. 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 تمرین درس را کامل نماید.

طبیعی است که هیچ کاری خالی از اشکال نیست، لذا از اساتید بزرگوار و دانشجویان فرهیخته خواهشمندیم ما را در جهت کامل نمودن کار با ارائه نظرات خویش راهنمایی فرمایند.

گروه مؤلفین