

جلد اول

مبانی فیزیک

ویرایش دهم

۲۰۱۴

مکانیک و گرما

جرل واکر - دیوید هایدن - رابرت رزنیك

ترجمه

فرشید نو علیشاهی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد تهران مرکز)

محمود نایبی ندوشن (عضو هیئت علمی دانشگاه)

مهدی مردانیان (عضو هیئت علمی دانشگاه)

آینده دانش

۱۳۹۴

مقدمه

چشم انداز

در ویرایش ۲۰۱۴ کتاب مبانی فیزیک دانشگاهی هالیدی، سعی نمودیم مطالب طوری باشد تا قابلیت‌ها و استحکام مطالب حفظ گردند. هدف ما دستیابی به بهترین حالت ویرایش کلاسیک مبانی فیزیک بوده است. در همین حال به نظرات و انتقادهای دانشمندان و دوستان مهربان و دلسوز بسیاری توجه نموده‌ایم. با در نظر گرفتن مجموعه مطالب، ترجمه جدید را در همان قالب ولی روان‌تر انجام دادیم. در چاپ کتاب سعی شده حتی شکل چاپ کتاب اصلی، محل شکل‌ها و جداول و نمودارها حفظ شوند، قالب‌بندی و حاشیه‌بندی نیز تا آنجا که امکان داشت مطابق کتاب اصلی انجام گرفته است.

محاسن ویرایش جدید: در این ویرایش که نسبت به ویرایش قبلی خلاصه‌تر است سعی شده مطالب هماهنگی منطقی‌تری با یکدیگر داشته باشند و در عین حال استحکام علمی نیز حفظ شود و نیز روش تفکر ریاضی در مهندسی فیزیک به نحو مناسب‌تری نشان داده شود. مثال‌ها مانند ویرایش قبلی کلیدی هستند و هر کدام دارای نکته‌هایی هستند که در یادگیری مطلب اصلی کمک فراوانی می‌کنند. بینشی که ناشی از درک عمیق مفاهیم اشد ارزش این همه تلاش را دارد.

در انتهای هر فصل هم مانند ویرایش‌های گذشته، پرسش‌ها و تمرین‌هایی ارائه شده تا دانشجوی بتواند خود را آشنایی نموده و اگر در درک مطالبی هنوز مشکل دارد به متن اصلی برگشته و آن را دوباره مرور نماید. در انتها دوباره عاجزانه از دوستان و همکاران دانشمند، دلسوز و دانشجویان فرهیخته تقاضا داریم نظرها و پیشنهادات سازنده خود را برای گروه مترجمین به آدرس زیر و یا با ناشر به شماره تلفن‌های پشت کتاب ارسال دارند.

farshidnooralishahi@yahoo.com

گروه مترجمین

۱ اندازه‌گیری

- ۱-۱ اندازه‌گیری‌هایی که شامل طول و ابعاد اجسام است. ۱
۲-۱ زمان ۵
۳-۱ جرم ۶
مرور و خلاصه درس ۸
مسئله‌ها ۸

۲ حرکت در امتداد یک خط مستقیم

- ۱-۲ موقعیت، جابه‌جایی و سرعت متوسط ۱۵
۲-۲ سرعت و تندی لحظه‌ای ۲۰
۳-۲ شتاب ۲۲
۴-۲ شتاب ثابت ۲۵
۶-۲ شتاب سقوط آزاد ۲۹
۷-۲ انتگرال‌گیری نموداری در تحلیل حرکت ۳۱
مرور و خلاصه درس ۳۲
پرسش‌ها ۳۳
مسئله‌ها ۳۵

۳ بردارها

- ۱-۳ بردارها و مؤلفه‌های آنها ۴۷
۲-۳ بردارهای یک جمع برداری توسط مؤلفه ۵۳
۳-۳ ضرب بردارها ۵۷
مرور و خلاصه درس ۶۲
پرسش‌ها ۶۳
مسئله‌ها ۶۴

۴ حرکت در دو و سه بعد

- ۱-۴ مکان و جابه‌جایی ۷۱
۲-۴ سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای ۷۳
۳-۴ شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای ۷۶
۴-۴ حرکت پرتابی ۷۹
۵-۴ حرکت دورانی یکنواخت ۸۵
۶-۴ حرکت نسبی در یک بعد ۸۷
۷-۴ حرکت نسبی در دو بعد ۸۹
مرور و خلاصه درس ۹۰
پرسش‌ها ۹۱
مسئله‌ها ۹۳

۵ نیرو و حرکت ۱

۱۰۷

- ۱-۵ قوانین اول و دوم نیوتون ۱۰۷
۲-۵ آشنایی با چند نیروی خاص ۱۱۵
۳-۵ کاربرد قوانین نیوتون ۱۱۹
مرور و خلاصه درس ۱۲۷
پرسش‌ها ۱۲۷
مسئله‌ها ۱۲۹

۶ نیرو و حرکت ۲

- ۱-۶ اصطکاک ۱۴۱
۲-۶ نیروی پس‌کشی و تندی حد ۱۴۷
۳-۶ حرکت دایره‌ای یکنواخت ۱۵۰
مرور و خلاصه درس ۱۵۵
پرسش‌ها ۱۵۶
مسئله‌ها ۱۵۷

۷ کار و انرژی

- ۱-۷ انرژی جنبشی ۱۷۱
۲-۷ کار و انرژی جنبشی ۱۷۳
۳-۷ کار انجام شده توسط نیروی گرانش ۱۷۷
۴-۷ کار انجام شده توسط نیروی فنر ۱۸۱
۵-۷ کار انجام شده توسط نیروی متغیر ۱۸۴
۶-۷ توان ۱۸۸
مرور و خلاصه درس ۱۹۰
پرسش‌ها ۱۹۱
مسئله‌ها ۱۹۳

۸ انرژی پتانسیل و پایداری انرژی

- ۱-۸ انرژی پتانسیل ۲۰۳
۲-۸ پایداری انرژی مکانیکی ۲۱۰
۳-۸ خواندن یک منحنی انرژی پتانسیل ۲۱۳
۴-۸ کار نیروی خارجی روی سیستم ۲۱۷
۵-۸ پایداری انرژی ۲۲۱
مرور و خلاصه درس ۲۲۵
پرسش‌ها ۲۲۶
مسئله‌ها ۲۲۹

۹ مرکز جرم و تکانه خطی

- ۱-۹ مرکز جرم ۲۴۵
۲-۹ قانون دوم نیوتون برای سیستم ذرات ۲۵۱

۳۸۴	۳-۱۲ کشسانی
۳۸۹	مرور و خلاصه درس
۳۸۹	پرسش‌ها
۳۹۱	مسئله‌ها

۴۰۵ گرانش

۴۰۵	۱-۱۳ قانون گرانش نیوتون
۴۰۸	۲-۱۳ گرانش و اصل برهم‌نهی
۴۱۰	۳-۱۳ گرانش نزدیک سطح زمین
۴۱۳	۴-۱۳ گرانش درون زمین
۴۱۵	۵-۱۳ انرژی پتانسیل گرانشی
۴۱۹	۶-۱۳ سیاره و ماهواره: قوانین کپلر
۴۲۲	۷-۱۳ ماهواره‌ها: مدار و انرژی
۴۲۵	۸-۱۳ انیشتین و گرانش
۴۲۷	مرور و خلاصه درس
۴۲۹	پرسش‌ها
۴۳۰	مسئله‌ها

۴۴۱ دما، گرما و قانون اول ترمودینامیک

۴۴۱	۱-۱۴ دما
۴۴۵	۲-۱۴ مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت
۴۴۷	۳-۱۴ انبساط دمایی
۴۴۹	۴-۱۴ جذب گرمایی
۴۵۵	۵-۱۴ قانون اول ترمودینامیک
۴۶۱	۶-۱۴ ش‌های انتقال گرما
۴۶۵	مرور و خلاصه درس
۴۶۷	پرسش‌ها
۴۶۸	مسئله‌ها

۴۷۹ نظریه‌های جنبشی گازها

۴۷۹	۱-۱۵ عدد آوگادرو
۴۸۰	۲-۱۵ گاز کامل
۴۸۴	۳-۱۵ فشار، دما و تندی RMS
۴۸۷	۴-۱۵ انرژی جنبشی انتقالی
۴۸۸	۵-۱۵ میانگین پویش آزاد
۴۹۰	۶-۱۵ توزیع تندی‌های مولکولی
۴۹۴	۷-۱۵ گرمای ویژه مولی گاز کامل
۴۹۸	۸-۱۵ درجه آزادی و گرمای ویژه مولی
۵۰۱	۹-۱۵ انبساط بی‌درروی گاز کامل
۵۰۶	مرور و خلاصه درس
۵۰۷	پرسش‌ها

۲۵۵	۳-۹ تکانه‌ی خطی (اندازه حرکت)
۲۵۷	۴-۹ برخورد و ضربه
۲۶۱	۵-۹ پایداری تکانه خطی
۲۶۴	۶-۹ تکانه و انرژی جنبشی در برخوردها
۲۶۸	۷-۹ برخوردهای کشسان در یک بعد
۲۷۱	۸-۹ برخورد در دو بعد
۲۷۲	۹-۹ سیستم‌هایی با جرم متغیر: موشک
۲۷۵	مرور و خلاصه درس
۲۷۶	پرسش‌ها
۲۷۸	مسئله‌ها

۲۹۳ دوران

۲۹۳	۱-۱۰ متغیرهای دورانی
۳۰۲	۲-۱۰ دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت
۳۰۴	۳-۱۰ ارتباط بین متغیرهای خطی و زاویه‌ای
۳۰۷	۴-۱۰ انرژی جنبشی دورانی
۳۰۹	۵-۱۰ محاسبه گشتاور لختی
۳۱۳	۶-۱۰ گشتاور نیرو
۳۱۵	۷-۱۰ قانون دوم نیوتون برای دوران
۳۱۷	۸-۱۰ کار و انرژی جنبشی دورانی
۳۲۱	مرور و خلاصه درس
۳۲۲	پرسش‌ها
۳۲۴	مسئله‌ها

۳۳۷ غلتش، گشتاور نیرو و تکانه زاویه‌ای

۳۳۷	۱-۱۱ غلتش به صورت ترکیب حرکت انتقالی و دورانی
۳۴۰	۲-۱۱ نیروها و انرژی جنبشی در حرکت غلتشی
۳۴۳	۳-۱۱ یویو
۳۴۴	۴-۱۱ نگاه دوباره‌ای به گشتاور نیرو
۳۴۷	۵-۱۱ تکانه‌ی زاویه‌ای
۳۴۹	۶-۱۱ قانون دوم نیوتون به صورت زاویه‌ای
۳۵۲	۷-۱۱ تکانه‌ی زاویه‌ای یک جسم صلب
۳۵۴	۸-۱۱ پایداری تکانه‌ی زاویه‌ای
۳۵۹	۹-۱۱ حرکت تقدیمی ژيروسکوپ
۳۶۰	مرور و خلاصه درس
۳۶۱	پرسش‌ها
۳۶۳	مسئله‌ها

۳۷۳ تعادل و کشسانی

۳۷۳	۱-۱۲ تعادل
۳۷۸	۲-۱۲ چند مثال از تعادل ایستایی

۵۳۲	۴-۱۶ نگاه آماری به آنتروپی
۵۳۶	مرور و خلاصه درس
۵۳۷	پرسش‌ها
۵۳۸	مسئله‌ها
۵۴۷	پیوست‌ها
	پاسخ مسئله‌ها فرد

۵۰۸	مسئله‌ها
۵۱۷	آنتروپی و قانون دوم ترمودینامیک
۵۱۷	۱-۱۶ آنتروپی
۵۲۴	۲-۱۶ آنتروپی در دنیای واقعی: موتورهای
۵۲۹	۳-۱۶ یخچال و موتورهای واقعی

www.ketab.ir