

دیوید هالیدی / رابرت رزنیک / جری واکر

اصول فیزیک

ویرایش نهم (۲۰۱۱)

جلد اول - مکانیک

ترجمه: دکتر نعمت‌الله گلستانیان - دکتر محمود بهار



انتشارات پیشروان (پروانه نشر: ۲۶۲۳)

www.mobtakeran.com



ناشر: انتشارات مبتکران (پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

تهران: میدان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان نظری، پلاک ۵۹، کد پستی ۱۳۱۴۷۶۴۱۶۱

تلفن: ۶۶۹۵۴۴۰۰ - ۶۶۴۸۵۲۰۰ دورنگار ۶۶۹۵۴۳۹۲

فروشگاه اینترنتی مبتکران
www.mobtakeran.com

Principles of Physics

David Halliday / Robert Resnick / Jearl Walker
John Wiley & Sons, Inc. 9th Edition (2011).

بها ۴ رنگ: ۲۹۰۰۰ تومان

بها تک رنگ: ۱۹۰۰۰ تومان

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری
و نقل مطالب بدون اجازه‌ی ناشر پیگرد قانونی دارد.

سرشناسه	: هالیدی، دیوید
عنوان و نام پدیدآور	: اصول فیزیک، جلد اول (مکانیک)، ویرایش نهم (۲۰۱۱).
مشخصات نشر	: تهران، مبتکران، پیشروان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ج ۴: مصور، رنگی
شابک	: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۰۷ - ۱۳۹۹ -
یادداشت	: یادداشت: فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.
یادداشت	: نمایه‌ی نام‌ها، فرهنگ‌نامه، واژه‌نامه، کتاب‌شناسی، نمایه.
موضوع	: ج ۱: مکانیک.
موضوع	: علوم و مهندسی - فیزیک.
شناسه افزوده	: رابرت رزنیکی، جریل واکر
شناسه افزوده	: گلستانیان نعمت‌الله - بهار محمود، مترجم
رده‌بندی کنگره	: Q۱۲۱ / ک ۸۵۲ ۱۳۹۰
رده‌بندی دیوئی	: ۵۰۳
شماره‌ی کتابخانه ملی	: ۸۷ - ۱۵۶۰۷۸۵ م

نام کتاب	: اصول فیزیک، جلد اول (مکانیک)
تألیف	: دیوید هالیدی / رابرت رزنیکی / جریل واکر
ترجمه	: دکتر نعمت‌الله گلستانیان - دکتر محمود بهار
نوبت چاپ	: هشتاد (چهار رنگ چاپ اول) ۱۳۹۱
شمارگان	: ۲۰۰۰ جلد
حروف نگاری	: مبتکران
لیتوگرافی	: مبتکران
چاپ	: رشد

فهرست

صفحه	عبر	صفحه	عبر
۳۸	انتگرال گیری ترسیمی در تحلیل حرکت	۱	اندازه گیری
۴۰	مرور و چکیده مطالب	۱-۱	فیزیک در این باره چه می گوید؟
۴۱	پرسش ها	۲-۱	ابزار اندازه گیری
۴۲	مسئله ها	۳-۱	دستگاه بین المللی یکاها
۵۷	بردارها	۴-۱	تبدیل یکاها
۵۷	فیزیک در این باره چه می گوید؟	۵-۱	استاندارد طول
۵۷	بردارها و نرده ای ها	۶-۱	استاندارد زمان
۵۸	جمع کردن بردارها به روش هندسی	۷-۱	استاندارد جرم
۶۱	مؤلفه های بردارها	مرور و چکیده مطالب	
۶۵	بردارهای یکه	مسئله ها	
۶۵	جمع کردن بردارها با استفاده از مؤلفه ها	۱۹	حرکت در طول خط راست
۶۹	بردارها و قانون های فیزیک	۱-۲	فیزیک در این باره چه می گوید؟
۷۰	ضرب کردن بردارها	۲-۲	حرکت
۷۷	مرور و چکیده مطالب	۳-۲	مکان و جابه جایی
۷۸	پرسش ها	۴-۲	سرعت متوسط و تندى متوسط
۷۹	مسئله ها	۵-۲	سرعت لحظه ای و تندى لحظه ای
۸۷	حرکت های درجه ای و سه بعدی	۶-۲	شتاب
۸۷	فیزیک در این باره چه می گوید؟	۷-۲	شتاب ثابت: حالت خاصی از شتاب
۸۷	مکان و جابه جایی	۸-۲	نگاهی دیگر به شتاب ثابت
۹۰	سرعت متوسط و سرعت لحظه ای	۹-۲	شتاب سقوط آزاد
۹۳	شتاب متوسط و شتاب لحظه ای		

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۱۹۳	پرسش‌ها	۹۵	۵-۴ حرکت پرتابه‌ای
۱۹۴	مسئله‌ها	۹۸	۶-۴ تحلیل حرکت پرتابه‌ای
		۱۰۲	۷-۴ حرکت دایره‌ای یکنواخت
۲۱۱	انرژی جنبشی و کار	۱۰۵	۸-۴ حرکت نسبی یک بعدی
۲۱۱	۱-۷ فیزیک در این باره چه می‌گوید؟	۱۰۸	۹-۴ حرکت نسبی دو بعدی
۲۱۱	۲-۷ انرژی چیست؟	۱۰۹	مرور و چکیده‌ی مطالب
۲۱۲	۳-۷ انرژی جنبشی	۱۱۱	پرسش‌ها
۲۱۳	۴-۷ کار	۱۱۳	مسئله‌ها
۲۱۴	۵-۷ کار و انرژی جنبشی		
۲۲۰	۶-۷ کار انجام شده توسط نیروی گرانشی	۱۳۱	۵ نیرو و حرکت - ۱
۲۲۳	۷-۷ کار انجام شده توسط نیروی فنر	۱۳۱	۱-۵ فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۲۲۷	۸-۷ کار انجام شده توسط نیروی متغیر	۱۳۱	۲-۵ مکانیک نیوتونی
۲۳۲	۹-۷ توان	۱۳۲	۳-۵ قانون اول نیوتون
۲۳۴	مرور و چکیده‌ی مطالب	۱۳۲	۴-۵ نیرو
۲۳۶	پرسش‌ها	۱۳۵	۵-۵ جرم
۲۳۷	مسئله‌ها	۱۳۶	۶-۵ قانون دوم نیوتون
		۱۴۱	۷-۵ معرفی برخی نیروهای خاص
۲۵۱	انرژی پتانسیل و پایداری انرژی	۱۴۶	۸-۵ قانون سوم نیوتون
۲۵۱	۱-۸ فیزیک در این باره چه می‌گوید؟	۱۴۸	۹-۵ کاربرد قانون‌های نیوتون
۲۵۲	۲-۸ کار و انرژی پتانسیل	۱۵۵	مرور و چکیده‌ی مطالب
۲۵۳	۳-۸ ناوابستگی نیروهای پایستار به مسیر حرکت	۱۵۷	پرسش‌ها
۲۵۶	۴-۸ تعیین مقادیر انرژی پتانسیل	۱۵۹	مسئله‌ها
۲۵۹	۵-۸ پایداری انرژی مکانیکی		
۲۶۳	۶-۸ خواندن یک منحنی انرژی پتانسیل	۱۱۵	۶ نیرو و حرکت - ۲
۲۶۸	۷-۸ کار انجام شده روی یک دستگاه توسط نیروی خارجی	۱۷۵	۱-۶ فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۲۷۲	۸-۸ پایداری انرژی	۱۷۵	۲-۶ اصطکاک
۲۷۷	مرور و چکیده‌ی مطالب	۱۷۹	۳-۶ خاصیت‌های نیروی اصطکاک
۲۷۹	پرسش‌ها	۱۸۲	۴-۶ نیروی پسا و تندی حد
۲۸۱	مسئله‌ها	۱۸۶	۵-۶ حرکت دایره‌ای یکنواخت
		۱۹۲	مرور و چکیده‌ی مطالب

۳۰۱	۱۹	فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۳۰۲	۲۹	مرکز جرم
۳۰۷	۳۹	قانون دوم نیوتون برای دستگاه ذرات
۳۱۲	۴۹	تکانه‌ی خطی
۳۱۳	۵۹	تکانه‌ی خطی دستگاه ذرات
۳۱۴	۶۰۹	برخورد و ضربه
۳۱۹	۷۹	پایستگی تکانه‌ی خطی
۳۲۲	۸۹	تکانه و انرژی جنبشی در برخوردها
۳۲۳	۹۹	برخوردهای ناکشسان یک بعدی
۳۲۶	۱۰۹	برخوردهای کشسان یک بعدی
۳۳۱	۱۱۹	برخوردهای دو بعدی
۳۳۵		مرور و چکیده‌ی مطالب
۳۳۶		پرسش‌ها
۳۳۹		مسئله‌ها

۳۵۹	۱۰۱۰	فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۳۵۹	۲-۱۰	متغیرهای حرکت دورانی
۳۶۰	۳۱۰	آیا کمیت‌های زاویه‌ای کمیت‌هایی برداری‌اند؟
۳۶۸	۴-۱۰	حرکت دورانی با شتاب زاویه‌ای ثابت
۳۷۰	۵-۱۰	رابطه‌ی میان متغیرهای خطی و زاویه‌ای
۳۷۴	۶-۱۰	انرژی جنبشی دورانی
۳۷۶	۷-۱۰	محاسبه‌ی لختی دورانی
۳۸۲	۸-۱۰	گشتاور نیرو
۳۸۳	۹-۱۰	قانون دوم نیوتون در حرکت دورانی
۳۸۶	۱۰-۱۰	کار و انرژی جنبشی دورانی
۳۸۹		مرور و چکیده‌ی مطالب
۳۹۱		پرسش‌ها
۳۹۳		مسئله‌ها

۴۰۹	۱۱۱	فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۴۰۹	۲۱۱	حرکت غلتشی به صورت ترکیبی از حرکت‌های انتقالی و دورانی
۴۱۲	۳۰۱۱	انرژی جنبشی در حرکت غلتشی
۴۱۳	۴-۱۱	نیروها در حرکت غلتشی
۴۱۷	۵۱۱	طرز کار یویو
۴۱۸	۶۱۱	سروری بر گشتاور نیرو
۴۲۱	۷۱۱	تکانه‌ی زاویه‌ای
۴۲۳	۸۱۱	شکل زاویه‌ای قانون دوم نیوتون
۴۲۶	۹۱۱	تکانه‌ی زاویه‌ای دستگاه ذرات
۴۲۷	۱۰-۱۱	تکانه‌ی زاویه‌ای جسم صلب چرخنده به دور محور ثابت
۴۲۹	۱۱-۱۱	پایستگی تکانه‌ی زاویه‌ای
۴۳۵	۱۲-۱۱	حرکت تقدیمی ژيروسکوپ
۴۳۷		مرور و چکیده‌ی مطالب
۴۳۸		پرسش‌ها
۴۴۰		مسئله‌ها

۴۵۵	۱-۱۲	فیزیک در این باره چه می‌گوید؟
۴۵۵	۲-۱۲	تعادل
۴۵۷	۳-۱۲	شرط‌های لازم تعادل
۴۵۹	۴-۱۲	گرانیگاه
۴۶۱	۵-۱۲	چند مثال درباره‌ی تعادل ایستا
۴۶۷	۶-۱۲	ساختارهای نامعین
۴۶۸	۷-۱۲	کشسانی
۴۷۳		مرور و چکیده‌ی مطالب
۴۷۴		پرسش‌ها
۴۷۶		مسئله‌ها

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۵۳۷	پیوست‌ها	۴۹۳	گرایش ۱۳
۵۳۷	پیوست الف	۴۹۳	۱-۱۳ فیزیک در بین باره چه می‌گویند؟
۵۳۹	پیوست ب	۴۹۲	۲-۱۳ قانون گرانش نیوتون
۵۴۰	پیوست پ	۴۹۶	۳-۱۳ گرانش و اصل برهم نهی
۵۴۱	پیوست ت	۴۹۹	۴-۱۳ گرانش در نزدیکی سطح زمین
۵۴۵	پیوست ث	۵۰۳	۵-۱۳ گرانش در درون زمین
۵۴۸	پیوست ج	۵۰۴	۶-۱۳ انرژی پتانسیل گرانشی
۵۵۲	پیوست چ	۵۱۰	۷-۱۳ سیاره‌ها و قمرها: قانون‌های کپلر
۵۵۳	نسخه‌ها	۵۱۴	۸-۱۳ مدارها و انرژی ماهواره‌ها
۵۶۹	سمایه نام‌ها	۵۱۶	۹-۱۳ اینشتین و گرانش
۵۷۰	فرهنگ‌نامه	۵۱۹	مرور و چکیده‌ی مطالب
۵۷۵	واژه‌نامه	۵۲۰	پرسش‌ها
۵۷۹	کتاب‌شناسی	۵۲۲	مسئله‌ها
۵۸۰	نمایه		

برنامه‌ریزی منطبق با نیازهای دانش و فناوری امروزی کشور، هماهنگ کردن برنامه‌های آموزشی در دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی و معرفی و پیشنهاد منابع درسی ارزنده و معتبر از جمله هدف‌های اساسی شورای عالی برنامه‌ریزی و کمیته‌های تخصصی وابسته به آن را تشکیل می‌دهد. بدین جهت، کتاب مبانی فیزیک، تألیف دیوید هالیدی و رابرت رزنیک، به عنوان کتاب مرجع برای تدریس فیزیک پایه در رشته‌های علوم پایه و مهندسی انتخاب شده است.

اینجانبان همواره امیدوار بوده‌ایم که بتوانیم در همکاری و همگامی با هدف‌های مرکز نشر دانشگاهی برای تأمین منابع درسی معتبر و مورد تأیید صاحب‌نظران و استادان محترم دانشگاه‌ها سهمی داشته باشیم. ترجمه‌ی سه جلد کتاب فیزیک، تألیف هالیدی، رزنیک (۱۹۷۷) و چاپ و انتشار آن‌ها توسط مرکز نشر دانشگاهی در سال ۱۳۶۶، سرآغازی برای تحقق یافتن این آرزوها بوده است. پس از انتشار این کتاب‌ها تصمیم گرفته شد کار ادامه پیدا کند و از این رو برای ترجمه‌ی ویرایش دوم (۱۹۸۶)، ویرایش سوم (۱۹۹۰) و ویرایش ششم (۲۰۰۱) کتاب مبانی فیزیک، تألیف هالیدی، رزنیک و واکر اقدام شد و خوشبختانه، توانستیم برگردان فارسی مبانی فیزیک را در چهار جلد به مرحله‌ی چاپ و انتشار برسانیم. استقبال خوانندگان عزیز از کتاب‌ها چنان بوده که برخی مجلدهای آن‌ها، در مجموع ویرایش‌های مختلف، تاکنون نزدیک به هشتاد بار تجدید چاپ شده است.

امروزه اهمیت کتاب‌های فیزیک پایه به حدی است که گویی ناشران و مؤلفان بزرگ دنیا در زمینه‌ی بالا بردن کیفیت و روزآمد کردن این کتاب‌ها با هم به رقابت پرداخته‌اند. در اهمیت تدوین این گونه کتاب‌ها همین قدر می‌توان گفت که فیزیک‌دانان و مؤلفان صاحب نامی، چون مارک زیمانسکی^۱، فرانسیس سیرز^۲، هانس اوهایان^۳، رابرت رزنیک^۴، ریمندسروی^۵، استفن گاسیورویچ^۶، اوژن هشت^۷، ریچارد ویدنر^۸، ریچارد فاینمن^۹، و بسیاری دیگر،

1. Mark W. Zemansky
3. Hans C. Ohanian
5. Raymond A. Serway
7. Eugen Hecht
9. Richard P. Feynman

2. Francis W. Sears
4. Robert Resnick
6. Stephen Gasiorowicz
8. Richard T. Weidner

پس از سال‌ها تدریس دروس پیشرفته‌ی فیزیک، کسب تجربیات آموزشی و پژوهشی ارزنده و تألیف کتاب‌های تخصصی فیزیک در زمینه‌های مکانیک کوانتومی، نسبیت، فیزیک نوین، اپتیک و ترمودینامیک، دست به تألیف کتاب‌های فیزیک در سطح عمومی و پایه زده‌اند.

مؤلفان کتاب مبانی فیزیک به منظور توجه به اهمیت محتوای کتاب‌های فیزیک پایه، تقریباً هر دو سه سال یک بار ویرایش تازه‌ای شامل تغییرات اساسی در جهت تکامل و ارتقای سطح آموزشی کتاب به خوانندگان و دانشجویان عرضه کرده‌اند. در حال حاضر هم با انتشار کتاب اصول فیزیک، ویرایش نهم (۲۰۱۱) عنوان تازه‌ای به کتاب‌های فیزیک ارزشمند و پرمحتوای خود افزوده‌اند. اینک خدای متعال را سپاس می‌گوییم که به دنبال ترجمه‌ی سه دوره کتاب‌های فیزیک و مبانی فیزیک توفیق یافته‌ایم که برای چهارمین دوره به ترجمه‌ی کتاب اصول فیزیک چاپ سال ۲۰۱۱، تألیف دیوید هالیدی، رابرت رزنیک و جرل واکر، پسران و آن را به دانشجویان عزیز رشته‌های علوم پایه و مهندسی تقدیم کنیم. این کتاب نسبت به کتاب‌های پیشین مؤلفان دارای تغییرات و همراه با اصلاحات قابل توجه و آموزنده‌ای است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. فیزیک در این باره چه می‌گوید؟ بخش نخست هر فصل به این عنوان اختصاص دارد و مقدمه‌ی جالبی برای معرفی کردن موضوع‌ها و مفاهیم فیزیکی ارائه شده در فصل است.
۲. خودآزمایی‌ها: هر فصل شامل چند خودآزمایی است که در پایان برخی بخش‌ها مطرح شده است و بدین وسیله دانشجویان در ارتباط با موضوع بخش مورد آزمون قرار می‌گیرد.
۳. مسئله‌های نمونه: این مسئله‌ها چنان انتخاب شده‌اند که راه‌حل‌ها را با روش‌هایی استدلالی نشان می‌دهند و اغلب شامل راه‌حل‌های عددی و تشریحی هستند.
۴. نکته‌های کلیدی: این نکته‌ها توجه دانشجویان را به مفاهیم اساسی مربوط به ریشه‌ی حل مسئله‌ی نمونه جلب می‌کنند. در این نکته‌ها روشی به کار برده شده است که برای حل کردن بسیاری از مسئله‌های دیگر آمادگی لازم را فراهم می‌کند.
۵. مرور و چکیده‌ی مطالب: این قسمت چکیده‌ای از مطالب فصل

و شامل مفاهیم اصلی است. خواندن این بخش دانشجو را از مطالعه‌ی عمیق و دقیق محتویات فصل بی‌نیاز نمی‌کند.

۶. پرسش‌ها: این قسمت به درک مطلب و توانایی استدلال نیاز دارد و پاسخ‌ها اغلب تشریحی هستند. **پاسخ‌های پرسش‌های با شماره‌ی فرد در پایان کتاب آمده‌اند.**

۷. مسئله‌ها: این مسئله‌ها بر پایه‌ی ترتیب بخش‌های هر فصل دسته‌بندی شده‌اند. در سمت راست شماره‌ی هر مسئله یک، دو یا سه ستاره (*) گذاشته شده است که درجه‌ی دشواری حل مسئله را نشان می‌دهد. **پاسخ‌های مسئله‌های با شماره‌ی فرد در پایان کتاب آمده‌اند.**

۸. مسئله‌های بیشتر: این مسئله‌ها ترتیب مشخصی ندارند و دانشجو خود باید تشخیص دهد که هر مسئله را با استفاده از مطالب و مفاهیم مطرح شده در کدام بخش می‌تواند حل کند.

۹. زمینه‌ی متفاوت مطالب مهم کتاب: در سراسر کتاب برخی از مطالب دارای زمینه‌ی متفاوتی با زمینه‌ی مفید کتاب هستند، که چکیده‌ی مطالب مهم، فرمول‌های مهم، خودآزمایی‌ها و مسئله‌های نمونه. از آن جمله‌اند.

۱۰. شرح روی شکل‌ها: علاوه بر تشریح مطالب مربوط به شکل‌ها در متن کتاب، در جاهای مناسب هم در کنار اجزاء شکل‌ها و درون کادرهایی توضیحات دقیق‌تری درباره‌ی شکل‌ها داده شده است.

کتاب حاضر جلد اول از دوره‌ی چهار جلدی ترجمه‌ی اصول فیزیک و شامل ۱۲ فصل اول کتاب است، که برنامه‌ی فیزیک پایه (۱) رشته‌های علوم پایه، و فیزیک (مکانیک) رشته‌های مهندسی را دربرمی‌گیرد. این کتاب به دو صورت چاپ تک رنگ و چاپ چهاررنگ در اختیار دانشجویان عزیز قرار می‌گیرد تا نوع چاپ کتاب را به میل خود انتخاب کنند.

در ترجمه‌ی کتاب با تکیه بر تجربه‌های کسب شده به مدت ۲۵ سال در زمینه‌ی ترجمه و تألیف کتاب‌های عمومی و تخصصی فیزیک، تدریس فیزیک پایه و همکاری با مؤسسه‌های علمی و فرهنگی گوناگون، کوشیده‌ایم روانی و شیوایی مطالب را همراه با مفهوم و ارزش علمی آن‌ها حفظ کنیم و تازه‌ترین شیوه‌های نگارش و برابر نهاده‌های واژه‌ها و اصطلاحات انگلیسی را به کار ببریم.

با اعتقاد به اینکه در ترجمه‌ی متن‌های علمی باید بیشتر انتقال علم مورد نظر باشد تا انتقال فرهنگ، کوشیده‌ایم تا حد امکان به جنبه‌های فرهنگی متن فارسی کتاب چهره‌ای آشنا تر بدهیم. از این‌رو، ضمن تلاش در تحقق این باور در ابعاد گوناگون، در موارد مقتضی به جای نام‌های اشخاص و مکان‌های مندرج در متن اصلی از نام‌های ایرانی استفاده شده است.

در پایان کتاب، علاوه بر پیوست‌های متن اصلی و پاسخ‌های خودآزمایی‌ها و پرسش‌ها و مسئله‌های با شماره‌ی فرد هر فصل، نمایی نام‌ها و معرفی کوتاه دانشمندان فیزیک ذکر شده در متن اصلی، تعریف مبسوط‌تر برخی اصطلاحات کلیدی متن، تحت عنوان فرهنگ نامه، معادل‌های برخی واژه‌های انگلیسی به کار رفته در متن، تحت عنوان واژه‌نامه و مشخصات برخی مرجع‌های فارسی و انگلیسی مورد استفاده در متن، تحت عنوان کتاب‌شناسی آمده است. در گزینش معادل‌ها کوشش شده است تا حد امکان واژه‌ها و اصطلاحات برای خوانندگان آشنا باشد تا در حین مطالعه‌ی کتاب ابهامی پیش نیاید.

چاپ و نشر این کتاب توسط شرکت آموزشی و فرهنگی مبتکران صورت گرفته است و بجاست از مدیر کاردان و اهل دانش و فرهنگ این شرکت جناب آقای یحیی دهفانی، که در نهایت سخاوتمندی اندوخته‌ی مادی و معنوی خویش را در راه تعالی و ترقی ارزش‌های آموزشی، علمی و فرهنگی کشور به کار گرفته است، تشکر و قدردانی کنیم.

هم‌چنین، از کارکنان شرکت آموزشی و فرهنگی مبتکران، به‌ویژه خانم لیلا مهرعلی‌پور، به خاطر حروف‌نگاری دقیق متن، صفحه‌آرایی مناسب و شایسته و دقت در انتقال و آرایش شکل‌های کتاب، آقای خدایار مبین به خاطر راهنمایی در انتخاب شیوه‌ی حروف‌نگاری مناسب و تهیه‌ی امکانات لازم برای چاپ تک رنگ و چاپ چهاررنگ و نظارت فنی بر تولید کتاب، خانم سمیرا ایمان‌فر به خاطر انتقال دقیق شکل‌ها و تنظیم مناسب نوشته‌های روی شکل‌ها، خانم ملیحه محمدی، به خاطر اسکن کردن برخی شکل‌های کتاب، خانم مینا هرمزی، به خاطر طراحی ماهرانه و زیبای جلد کتاب و خانم کبری مرادی، به خاطر نظارت بر آماده‌سازی امکانات و نظارت بر چاپ کتاب، صمیمانه سپاسگزاریم. امید است با ارائه‌ی این خدمت ناچیز توفیق انجام دادن وظیفه‌ی خود در قبال شهسکان دانش فیزیک، دانش‌پژوهان و دانشجویان عزیز کشورمان را داشته باشیم. اذعان می‌کنیم که با همه‌ی دقت و وسواسی که در کار ترجمه و تهیه و تدوین متن فارسی و در مرحله‌های گوناگون تولید کتاب به کار رفته است، بی‌شک کتاب عاری از خطا و لغزش نیست. تنها لطف و عنایت استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان گرامی در یادآوری موارد لغزش می‌تواند کمک ارزنده‌ای در رفع و جبران خطاها و کاستی‌ها باشد. پیشاپیش از این محبت و همکاری سپاسگزاری می‌کنیم.

نعمت‌الله گلستانیان - محمود بهار

اعضای هیئت علمی گروه فیزیک دانشگاه تربیت معلم تهران