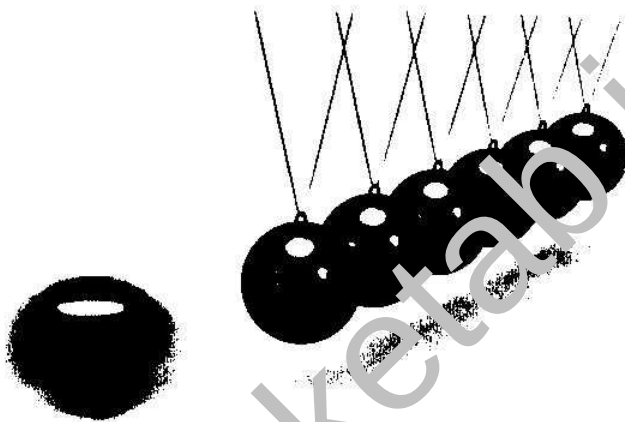


دوره مفهومی فیزیک (نکات برتر)

مکانیک برداری (سینماتیک و دینامیک)



تألیف

پیام طیبی زاده



نشر شاعلو

پاییز ۱۳۹۵ خورشیدی، مشهد

نام پدیدآور: طبیبی زاده، پیام
عنوان: دوره مفهومی فیزیک (نکات برتر).
مشخصات نشر: مشهد: شاملو، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری: ۱۶۲ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۶-۶۶۵-۵
وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

دوره مفهومی فیزیک (نکات برتر)

مکانیک برداری (سینماتیک و دینامیک)

پیام طبیبی زاده

ویرایش علمی: مرتضی شکری، سیده زهرا موسوی، احمد صفری

ناظر چاپ: سیده زهرا موسوی

طراح جلد: سیده فرزانه موسوی

حروفچینی: مهندس راضیه احمدی

صفحه آرا: مهندس نرگس بهارلو

نمودارها و کسب های متن: محمد حسین مصدري

لیتوگرافی: پارسا

موت چاپ: اول، پاییز ۹۵

تعداد صفحات: ۱۶۸ صفحه

تعداد جلد: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۵/۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۶-۶۶۵-۵

انتشارات شاملو

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است.

مشهد - جنبش صیاد شیرازی ۵ - مجتمع ستا - واحد ۲۱۳

تلفن: ۳۸۹۱۴۳۲۲۳۳ (۰۵۱) - همراه: ۰۹۱۵۱۱۱۵۶۰۸

shamlo.pub@gmail.com



نشر شاملو

مقدمه مؤلف:

یکی از دغدغه‌های دانش‌پژوهانی که باید کتب فیزیک پایه را خوانده و به حل مسائل فیزیک بپردازند، فرا گرفتن مفاهیم بنیادی است که گاهی در کتب مرجع زیاد به آن‌ها پرداخته نمی‌شود. معمولاً در کتب فیزیک پایه، فصول اول اختصاص دارد به سه بخش مهم و گسترده که عبارتند از اندازه‌شناسی (مترولوژی)، حرکت شناسی و دینامیک. همینطور نیز در اکثر آزمون‌ها، تست‌های اول به همین فصول مربوط است. نتیجتاً، بر آن شدم که مروری داشته باشم بر بنیان‌های مکانیک تحلیلی که عمر آن از نقطه نظر تاریخ علم، به دوران تاریک تمدن بشری بر می‌گردد. مکانیک، همانطور که در فیزیک پیش‌دانشگاهی خوانده‌اید و در این کتاب نیز مفصلاً خواهد خواند، یکی از بخش‌های گسترده علم فیزیک است و تنوع سؤالات آن بسیار زیاد. در نگارش این کتاب، ضمن توجه به اهمیت مباحث مکانیک، سؤالات مهم - تألفی و همچنین سؤالات پرتکرار را در لابلای سطور افزوده‌ام تا برای تسلط دانش‌پژوهان مفید واقع شود. علاوه بر آن، سؤالات بسیاری که منحصرراً برای این کتاب خاص طرح شده است به شکل «طبقه‌بندی شده» برای اولین بار ارائه گردیده. در این کتاب، علاوه بر پرداختن به مفاهیم و مطالب عمیق کتاب درسی، در زمینه‌های فوق، برای آشنایی بیشتر و به چالش کشیدن دانش‌پژوه، از سؤالات المپیادهای جهانی اسرارالیه، چین و سوئیس گردآوری شده است. با توجه به اینکه این فصول گسترده هستند سعی شد که کتابی جامع و موجز در این مورد تألیف شود. مجموعه پیش روی عزیزان، ماحصل تلاش گسترده و تدریس چندین ساله مؤلف است، در کلاس‌های انجمن و المپیاد فیزیک، این مجموعه در کلاس‌های مختلف دبیرستان‌هایی نظیر علامه حلی (تیزهوشان)، ابن سینا (نمونه)، فرهنگ آموزش (قلم چی) و فرزاتگان تدریس شده است و مجموعه‌ای ۱۱۰ جلدی از درس‌نامه‌ها و سؤالات منتخب می‌باشد. این مجموعه هر ساله تغییر کرده و کامل‌تر می‌گردد. همانطور که در متن خواهید خواند، دقت و وسواس در انتخاب نکات آموزشی و سؤالات سبب شد تا ساعت‌ها وقت صرف تنها یک تست یا مسأله شود. تألیف متن نیز بارها مورد تغییر قرار گرفت و حتی ۲

فصل تغییر کلی کرد و نهایتاً پس از چندین بار تدریس در کلاس‌های دبیرستان‌های تیزهوشان تهران به این صورت درآمد. از آنجا که مشتاق بودم تا این مجموعه جزوات را با همه دانش‌پژوهان در دیگر شهرها در میان گذارم نتیجتاً نام آن را با مشورت استاد علوم تجربی، مرتضی شکری، «دوره مفهومی فیزیک (نکات برتر) / مکانیک برداری: سینماتیک و دینامیک» گذاشته و اولین بار در شهر مقدس مشهد اقدام به چاپ و نشر آن نمودم. این کتاب پاسخی به صدها هزار پرسشی است که ذهن شما را مشغول کرده است و چکیده نیست، بلکه عصاره مائیم است. این بار هم، همچون همه سال، قلمم پر طپش بود و موج نگاه دانش‌پژوهان به صفحات جزوه‌ها، آرامم نمود و بذر هزارانی دیدم که سرتاسر نوید امید می‌خوانند این کتاب را به ساحت مقدس شمس الشموس حضرت امام رضا (ع) تقدیم می‌نمایم.

در پایان شایسته است، ر کایه عزیزانی که در به ثمر رسیدن این مجموعه از همکاری آن‌ها بهره‌مند بوده‌ام، یادگزاری نمایم. لذا از دوست و همکار عزیزم، آقای مرتضی شکری که متن پیش‌نویس را مطالعه نمودند سپاسگزارم. از هنرمند گرانمایه، مهندس راضیه احمدی که حروف‌چینی متن کتاب، حاصل تلاش شبانه‌روزی ایشان بود قدردانی می‌نمایم. و در بهانه بر استاد احمد صفری که با همه مشغله‌های متن را از نظر گذراندند. همچنین درو، ویده بر سرکار خانم سیّده زهرا موسوی، دبیر دلسوز جغرافیای استان خراسان رضوی، که تلاش ایشان در چاپ و نشر این کتاب مشهود است. و سپاس از هنرمند فیهنر، سرکار خانم سیّده فرزانه موسوی که طراحی جلد را عهده‌دار بودند.

در نهایت این کتاب را نوشتم به یادبود دو استاد گرامی، پدر بزرگم مهندس محمد سرفراز و عموی عزیز دکتر مرتضی سرفراز. روحشان قرین رحمت خداوند باد.

ب. طیبی‌زاده

۸ مهرماه ۱۳۹۵

آموزشگاه فرهنگ آموزش (قلم‌چی)، تهران

مقدمه ویراستار:

خداوند در کلام وحی خویش بارها پرسیده است: «آیا برابرند کسانی که می دانند با کسانی که نمی دانند؟»

و شما پاسخش را حتما می دانید. آری، یقیناً کسانی که دانایند از نادانان برتراند. ولی شاید هیچگاه از این زاویه به قضیه نگاه نکرده باشیم ... این که کسی که داناست باری به دوش دارد که نادان آن را به دوش نکشیده است. دانستن و آگاهی وظیفه‌ای را بر انسان می افزاید تا با عمل به آن در مسیر انسانیت پیش رفته و به قله کامل شدن نزدیک تر شود. حتماً داستان‌هایی از این دست شنیده‌اید... از ارسطو و گالیله و انیشتین تا ابن سینا و ابوریحان و زکریای رازی. به جرأت می توان گفت که در میان علوم طبیعی هیچ علمی به مانند فیزیک و به پیروی از آن نجوم، نتوانسته است روح قدرت خالق بی همتا را نشانه بگیرد. قدرت جاودانه‌ای که گاه در نظریات گالیله و نیوتون خود را به نظم معرفی می کند و گاه در نظریات انیشتین و پلانک به عظمت. نظم در تمامی اجزای آفرینش و عظمت در کوچک‌ترین‌ها و بزرگترین‌ها هستی. در این کتاب برآن شده‌ایم که بخشی از این نظم و عظمت در آفرینش را با شما پی‌داگران راه دانش در میان بگذاریم. شاید این گونه بتوانیم بخشی از وظیفه دانستن خویش را به جا آورده باشیم و از این کتاب در جهت بهتر یادگیری مبحث حرکت‌شناسی (سینماتیک) و نیروشناسی (دینامیک) استفاده کنیم. این کتاب مابین مجموعه ۱۱۰ جلدی جزوات فیزیکی بود که مؤلف در کلاس‌های آکادمی فیزیک دبیرستان تیزهوشان علامه حلی تهران تدریس نمودند. در نهایت دوباره یادآوری می‌کنیم که ما با خواندن هر کتابی داناتر از قبل خود می‌شویم و به همراه آن وظیفه‌ای را می‌پذیریم که با عمل به آن خواهیم توانست زندگی انسانی‌تری را داشته باشیم. بدینسان دنیا جای زیباتری برای زیستن خواهد بود.

مرتضی شکری

تابستان ۱۳۹۵

دبیرستان علامه حلی ۱۱، تهران

مکانیک برداری: سینماتیک و دینامیک

فصل اول: دیباچه

آشنایی مختصر با علم فیزیک

فصل دوم: فیزیک و اندازه گیری

چرا اندازه گیری

مدل سازی در فیزیک

کمیت های فیزیکی

یکاهای قدیمی اندازه گیری طول

کمیت و کیفیت

نکات طلایی در تبدیل یکاها

سازگاری یکاها

یکاهای اندازه گیری جرم

یکاهای اندازه گیری زمان

خطا و دقت اندازه گیری

فصل سوم: مجموعه نکات حرکت شناسی

حرکت چیست؟

تعریف علم حرکت شناسی

مفاهیم مقدماتی حرکت شناسی

دو تعریف مهم

مفهوم زمان در حرکت شناسی

سرعت چیست؟

حرکت یکنواخت

تغییر علامت سرعت

سرعت متوسط در حرکت های یکنواخت متوالی

شتاب چیست؟

حرکت تندشونده و کندشونده

معادله مسیر حرکت

۶۷	معادلات حرکت با شتاب ثابت
۸۰	روابط خاص در حرکت با شتاب ثابت
۸۴	نسبی بودن سرعت در حرکت یکنواخت
۸۷	بررسی حرکت در دو محیط متحرک
۹۳	پرسش‌های مفهومی

فصل چهارم: نیروشناسی (دینامیک)

۹۵	اصل لختی گالیله، قانون اول نیوتن، قانون دوم نیوتن
۹۶	قانون سوم نیوتن
۹۷	انواع نیروها در طبیعت
۱۰۰	تکانه (اندازه حرکت)
۱۰۳	اصل پایستگی انرژی، انرژی در حرکت خطی
۱۰۳	نیروی وارسی سطح
۱۰۴	سطح شیب‌دار
۱۰۵	بررسی شتاب در سطح شیب‌دار
۱۰۶	نیرو و ضربه اصطکاک
۱۰۸	زاویه لغزش یکنواخت
۱۰۸	نیروی واکنش سطح
۱۰۹	کاربردهای قانون دوم نیوتن در دینامیک
۱۱۳	آشتی با متن کتاب درسی
۱۱۴	نیروسنج چیست؟
۱۱۵	نخ‌های جرم‌دار
۱۱۶	آسانسور
۱۱۷	وزن حقیقی و ظاهری
۱۱۸	تست‌های دوره‌ای دینامیک
۱۲۳	سؤالات ویژه المپیاد فیزیک (سینماتیک و دینامیک)

فصل پنجم: نمودارشناسی (بررسی نمودارهای حرکت)

- ۱۳۱ نمودارهای حرکت راستخط یکنواخت و قوانین نیوتن
- ۱۳۴ تغییر جهت یک متحرک در نمودار سرعت - زمان
- ۱۳۵ بررسی مساحت زیر نمودار سرعت - زمان
- ۱۳۸ تغییرات جهت نمودار مکان - زمان در حرکت یکنواخت
- ۱۳۹ تقریب در اندازه‌گیری سطح زیر نمودارها
- ۱۴۰ نکاتی در نمودارهای مکان و سرعت بر حسب زمان
- ۱۴۱ بررسی تغییر جهت در حرکت با شتاب ثابت
- ۱۴۲ نمودار تست‌های نمودارهای حرکت
- ۱۴۹ فیزیک گامی بیشتر
- ۱۵۹ منابع و مآخذ