

مقدمه‌ی مؤلفان

● سخن نخست

درست است که تألیف هر کتاب تازه سختی‌های خودش را دارد، اما سخت‌ترین کار شاید تألیف کتابی باشد که پایه‌ی اصلی آن آموزش است؛ آموزش مطالبی نو بر مبنای کتاب درسی‌ای که تاکنون تدریس نشده است. برای نوشتن این کتاب آموزش - محور نیز با چند چالش اساسی مواجه بودیم:

(۱) این که دانش‌آموزان پایه‌ی یازدهم تا چه حدی از مطالب ریاضی پیش‌نیاز فیزیک مطلعند؟

(۲) این که تا چه حد می‌توانستیم از کتاب درسی فراتر برویم؟

(۳) این که چگونه مطالبی را بیان کنیم که احتمالاً در کنکور سراسری سال آینده طرح خواهند شد؟

برای بررسی چالش اول، تمام کتاب‌های درسی ریاضی پایه‌ای را که در سال‌های قبل دانش‌آموزان خوانده‌اند، بررسی کردیم. در کمال تعجب متوجه شدیم با آن که دانش‌آموزان با مفاهیمی مثل بردار، تجزیه‌ی بردار، بردارهای یک‌ه و ... آشنا هستند، اما مفهوم ساده‌ای مانند به‌دست آوردن برآیند بردارها از روش متوازی‌الاضلاع را یاد نگرفته‌اند. مسائل دیگری از این دست نیز سبب شد که خود را مقید کنیم که تنها مسائلی را در کتاب طرح و بررسی و حل کنیم که دانش‌آموزان با استفاده از ریاضیات پایه‌ای که یاد گرفته‌اند بتوانند آن‌ها را حل کنند. (البته جای ذکر تأسف عمیق ما از روند ناقص آموزش ریاضی در سال‌های قبل باقی است.) در مسیر بررسی چالش اول، عملاً چالش دوم نیز حل شد؛ قرارمان بر این شد که تا جایی از کتاب درسی فراتر برویم که دانش‌آموزان عزیز بر ریاضیات پیش‌نیاز آن مسلط باشند. یعنی مطلب اضافه‌ای به آن‌ها آموزش داده نشود، ولی پرسش‌های عمیق‌تر و مشکل‌تری با توجه به مطالب قبلی طرح گردد.

اما چالش نگران‌کننده چالش سوم بود. با توجه به آن که در سال دوازدهم قطعاً دانش‌آموزان ریاضیات پیشرفته‌تری را یاد خواهند گرفت، ممکن است طراحان سؤال‌های کنکور سراسری سال آینده مسائلی را طرح کنند که بر مبنای فیزیک پایه‌ی یازدهم باشد، اما از ریاضی پایه‌ی دوازدهم استفاده کند (کاری که پیش از این هم در نظام قبلی آموزش بارها سابقه داشته است). برای آشنایی دانش‌آموزان، اندکی به چنین مسائل و تست‌هایی ناخنک زده‌ایم، ولی آن‌ها را کاملاً با کادرها و علامت‌های مشخص از بدنه‌ی کتاب جدا کرده‌ایم که برای علاقه‌مندان و کسانی که سال بعد می‌خواهند مطالب فیزیک امسال را دوباره و عمیق‌تر بخوانند مفید است.

● ساختار کتاب

ساختار این کتاب تقریباً شبیه ساختاری است که در کتاب‌های موفق قبلی داشته‌ایم.

هر فصل کتاب به‌صورت زیر تقسیم شده است:

۱- هر فصل از چند بخش تشکیل شده که هر بخش یک آموزش مفصل دارد و انتهای بخش، تمرین‌های تشریحی و پرسش‌های مفهومی طرح شده است.

مقدمه‌ی مؤلفان

۲- در انتهای فصل یک مجموعه‌ی کامل از تست‌های آموزشی قرار گرفته که برای آشنایی دانش‌آموزان با تست‌های آزمون‌های مختلف بسیار مفید است.

۳- انتهای هر فصل یک آزمون تشریحی طرح شده که دانش‌آموزان می‌توانند به کمک آن آموخته‌های خود را بسنجند. در انتهای کتاب نیز دو آزمون جامع از کل کتاب برای آمادگی در امتحانات پایان سال طرح شده است. تمام سعی ما بر این بوده که این کتاب از نظر تمرین و تست غنی باشد. برای همین علاوه بر مثال‌ها و مسائل فراوانی که بین آموزش حل کرده‌ایم، بیش از ۵۰۰ تست و ۵۰۰ تمرین تشریحی نیز در کتاب (همراه با پاسخ‌های تشریحی) قرار داده‌ایم که در عمل امید داریم کتابی واقعاً جامع آماده شده باشد.

● سخن پایانی

دشواری‌های تألیف کتاب به جای خود، آماده‌سازی هر کتاب برای چاپ چنان روند پیچیده و مشکلی دارد که بدون یاری افراد بسیاری که به ما کمک کرده‌اند، انتشار این کتاب امکان‌پذیر نبود. وظیفه‌ی خود می‌دانیم که در همین جا از همه‌ی آن‌ها سپاسگزاری کنیم، به ویژه قدردان زحمات‌های ویراستاران کتاب خانم زهره نوری و خانم زهرا امیدوار هستیم. همچنین از دانش‌آموزان عزیزی که در کاستن اشتباه‌های این کتاب ما را یاری کردند، آقای علی طنازی و خانم سارا صحیح‌النسب تشکر می‌کنیم و از خانم سکینه مختار نیز برای انجام هماهنگی‌های لازم سپاسگزاری می‌کنیم.

و با این سخن کلیشه، که ما به وجود کلیشه‌ای بودن به آن اعتقادی کامل داریم، مقدمه را تمام می‌کنیم که از نقدها و نظرهای خود ما را بی‌نصیب نگذارید. امیدواریم که حاصل تلاش ما شایسته‌ی اعتماد شما بوده باشد.

همچنین از آقای امیرعلی میری به دلیل همکاری فعال در تألیف این کتاب تشکر ویژه داریم.

مؤلفان

فهرست

● فصل اول: الکتریسیته ساکن

بخش سوم: توان در مدارهای الکتریکی - توان مصرفی -

توان باتری	۲۱۱
تمرین‌های تشریحی بخش سوم	۲۱۶
بخش چهارم: به هم بستن مقاومت‌ها - قاعده حلقه - قاعده	
انشعاب	۲۱۹
تمرین‌های تشریحی بخش چهارم	۲۳۸
پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل دوم	۲۴۹
پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دوم	۲۸۵
پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دوم	۳۱۱
آزمون فصل دوم	۳۵۲
پاسخ تشریحی آزمون فصل دوم	۳۵۵

● فصل سوم: مغناطیس

بخش اول: مغناطیس - نیروهای مغناطیسی	۳۶۰
تمرین‌های تشریحی بخش اول	۳۷۴
بخش دوم: آثار مغناطیسی جریان الکتریکی - ویژگی‌های	
مغناطیسی مواد	۳۸۰
تمرین‌های تشریحی بخش دوم	۳۸۹
پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل سوم	۳۹۸
پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل سوم	۴۱۵
پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل سوم	۴۲۵
آزمون فصل سوم	۴۳۴
پاسخ تشریحی آزمون فصل سوم	۴۳۶

بخش اول: بار الکتریکی و ویژگی‌های آن - یادآوری

تمرین‌های تشریحی بخش اول	۱۱
بخش دوم: قانون کولن	۱۴
تمرین‌های تشریحی بخش دوم	۳۰
بخش سوم: میدان الکتریکی	۳۴
تمرین‌های تشریحی بخش سوم	۴۹
بخش چهارم: انرژی پتانسیل الکتریکی - توزیع بار در رساناها	
۵۵	
تمرین‌های تشریحی بخش چهارم	۶۸
بخش پنجم: خازن	۷۴
تمرین‌های تشریحی بخش پنجم	۸۲
پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل اول	۸۵
پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول	۱۲۳
پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول	۱۴۳
آزمون فصل اول	۱۷۶
پاسخ‌های تشریحی آزمون فصل اول	۱۷۹

● فصل دوم: جریان الکتریکی و مدارهای

جریان مستقیم

بخش اول: جریان الکتریکی - مقاومت الکتریکی	۱۸۴
تمرین‌های تشریحی بخش اول	۱۹۵
بخش دوم: نیروی محرکه‌ی باتری - مدار تک حلقه	۲۰۲
تمرین‌های تشریحی بخش دوم	۲۰۸

● فصل چهارم: القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب

بخش اول: پدیده‌ی القای الکترومغناطیسی	۴۴۰
تمرین‌های تشریحی بخش اول	۴۵۰
بخش دوم: القاگرها و اثر خود - القاوری	۴۵۶
تمرین‌های تشریحی بخش دوم	۴۶۵
پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل چهارم	۴۶۹
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم	۴۸۵
پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم	۴۹۸
آزمون فصل چهارم	۵۱۱
پاسخ تشریحی آزمون فصل چهارم	۵۱۴

● آزمون‌های جامع

آزمون جامع ۱	۵۱۸
آزمون جامع ۲	۵۲۱
پاسخ تشریحی آزمون جامع ۱	۵۲۳
پاسخ تشریحی آزمون جامع ۲	۵۲۶