

المیاد فیزیک (۳)

الکترومغناطیس

از مقدماتی تا پیشرفته

ترجمه: روح الله خلیلی بروجنی، ناصر مقبلی

عنوان و نام پدیدآور	الکترومغناطیس - از مقدماتی تا پیشرفته / تألیف کمیته المپیاد فیزیک ژاپن؛ ترجمه روح‌الله خلیلی بروجنی، ناصر مقبلی.
مشخصات نشر	تهران: مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۸۸ص: مصور، جدول.
فروست	المپیاد فیزیک: ۳.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۰۸۰۰۹۶۸-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Physics Olympiad : basic to advanced exercises
موضوع	فیزیک -- مسائل، تمرین‌ها و غیره
موضوع	فیزیک -- مسابقه‌ها
شناسه افزوده	خلیلی، روح‌الله، ۱۳۵۰ - مترجم
شناسه افزوده	مقبلی، ناصر، ۱۳۱۷ - مترجم
شناسه افزوده	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)
شناسه افزوده	کمیته المپیاد فیزیک ژاپن
شناسه افزوده	Committee of Japan Physics Olympiad :
رده بندی کنگرم	QC۳۲/الف۷۶۴ ۱۳۹۴:
رده بندی دیوین	۵۳۰/۰۷۶:
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۵۱۱۰۵



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
وزارت آموزش و پرورش

المپیاد فیزیک: (۳)

الکترومغناطیس - از مقدماتی تا پیشرفته

تألیف: کمیته المپیاد فیزیک ژاپن

ترجمه: روح‌الله خلیلی بروجنی، ناصر مقبلی

ویراستار: ناصر مقبلی

مدیر هنری: توفیق علایی

طراح جلد: محسن خرقانی

چاپ اول: ۱۳۹۴ تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: خاورمیانه چاپ و صحافی: چاپ خجسته

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۸۰۰۹۶۸-۶

ISBN: 978-964-08-0968-6

نشانی: تهران، خیابان سپهبد قرنی، نرسیده به پل کریمخان زند، کوچه شهید محمود حقیقت‌طلب،

دورنویس (فاکس): ۸۸۹۰۳۸۰۹

تلفن: ۸۸۸۰۰۳۲۴۹

شماره ۸

مجموعه ۵ جلدی المپیاد فیزیک، افرون بر علاقه مندان برای شرکت در مسابقات المپیاد فیزیک (مرحله اول، مرحله دوم و مرحله جهانی)، برای دانش آموزانی که می خواهند درک عمیق تری از مفاهیم، پدیده ها و کاربردهای فیزیک در زمینه های مختلف به دست آورند می تواند مفید باشد.

مرجع اصلی این مجموعه ۵ جلدی، کتابی است که در سال ۲۰۱۴ توسط کمیته المپیاد فیزیک ژاپن (JPhO) به منظور آموزش و آماده کردن دانش آموزان ژاپنی جهت شرکت در مسابقات کشوری و رقابت های جهانی المپیاد فیزیک برنامه ریزی و تالیف شده است.

محتوا، پرسش ها و مسئله های این کتاب بر اساس برنامه و سرفصل های المپیادهای جهانی فیزیک (IPhO) تنظیم شده است. به همین دلیل بیشتر مسئله ها با موضوع های جذاب و به گونه ای عمیق طراحی شده اند تا بتوانند بهترین دانش آموزان را به چالش وادارند. در عین حال باید تاکید شود که در طراحی این مسئله ها تلاش شده

است تا دانش آموزان بتوانند به کمک محاسبه های ریاضی نه چندان دشوار و پیچیده آنها را حل کنند.

تقریباً بیشتر دانش آموزانی که درس فیزیک می خوانند یا خود را برای مسابقات المپیاد فیزیک آماده می کنند، در بیشتر مواقع خود را در این اندیشه می یابند که "من مفاهیم، اصول و قوانین را درک می کنم اما فقط نمی توانم مسئله ها را حل کنم." حال آنکه در فیزیک درک واقعی یک مفهوم یا قانون، با توانایی به کار بردن آنها در موقعیت های مختلف یکی است. به همین دلیل می توان گفت که حل مسئله در فیزیک نوعی ماجراجویی است! آن را هیجان انگیز، زمانی نوید کننده، گاهی پر زحمت، و اغلب به گونه ای سخاوتمندانه پاداش دهنده و رضایت بخش خواهید یافت. مطالعه فیزیک و حل مسئله های آن، هم حس زیبا شناسی و هم شعور عقلانی شما را برمی انگیزد. فراگیری چگونگی حل مسئله در فیزیک اهمیت اساسی دارد؛ شما فیزیک نمی دانید مگر آنکه بتوانید مفاهیم و قانون های آن را در موقعیت های

مختلف، از جمله حل مسئله‌هایی که با آن مواجه می‌شوید به کار برید.

برای حل انواع مختلف مسئله‌های فیزیک به روش‌های متفاوتی نیاز داریم. صرف نظر از نوع مسئله‌ای که در دست دارید، گام‌های کلیدی مسلمی وجود دارند که باید همواره آنها را مراعات کنید.

گام اول: نخست تصمیم بگیرید که چه مفاهیم فیزیکی به مسئله مربوط‌اند، اگرچه در این مرحله هیچ محاسبه‌ای وجود ندارد با این وجود گاهی بحث انگیزترین بخش راه حل مسئله همین مرحله است. ولی این مرحله را از قلم نیندازید، زیرا انتخاب رهیافت اشتباه در آغاز، مسئله را از آن چه که هست مشکل‌تر می‌کند و چه بسا به پاسخ نادرست می‌انجامد.

در این مرحله باید متغیر هدف مسئله - یعنی کمیتی را که سعی در یافتن مقدار آن دارید - شناسایی کنید. این کمیت می‌تواند سرعت برخورد یک توپ به زمین، فشار هوا در بالای یک قله کوه یا اندازه تصویر حاصل از یک عدسی باشد. متغیر هدف مقصد فرایند حل

مسئله است؛ در حین اجرای راه حل این مقصد را از نظر دور ن دارید.

گام دوم: براساس مفاهیمی که در گام اول برگزیده اید، معادله‌هایی را که برای حل مسئله نیاز دارید بنویسید و تصمیم بگیرید که آنها را چگونه به کار خواهید برد. اگر لازم می‌دانید طرحی از وضعیتی که توسط مسئله توصیف شده است بکشید.

گام سوم: در این مرحله ریاضیات مسئله را انجام دهید. پیش از آن که دست به کار محاسبه‌ها شوید فهرستی از همه متغیرهای معلوم و مجهول تهیه کنید و به متغیرهای هدف توجه داشته باشید. سپس معادله‌ها را حل کنید و مجهول‌ها را به دست آورید.

گام نهایی: مقصود از حل یک مسئله فیزیکی، تنها به دست آوردن یک عدد یا یک فرمول نیست؛ مقصود آن است که درک بهتری حاصل شود. به این معنا که باید پاسخ را بیازمایید و دریابید که به شما چه می‌گوید. فراموش نکنید که پس از حل یک مسئله فیزیکی از خود بپرسید که: "آیا این پاسخ با معناست؟"