



آشنایی با الکترو دینامیک

www.ketab.ir

ویراست چهارم

تألیف: دیوید جی. گریفیث

ترجمه:

حسین فرمان



آشنایی با الکترودینامیک (ویراست چهارم)

تألیف: دیوید جی. گریفیت

ترجمه: حسین فرمان

نسخه پرداز: مسعود رزدام

نمایه ساز: نادیا فرهادتوسکی

حروفچین و صفحه آرا: صدیقه مسعودی

ناظر چاپ: حمیدرضا دمیرچی

طراح جلد: سمیه عابدینی

مرکز نشر دانشگاهی

چاپ اول ۱۳۹۹

تیراژ ۵۰۰

چاپ و صحافی: چاپ هدف

۱۱۸۰۰۰ تومان

نشانی فروشگاه مرکزی: خیابان انقلاب، روبه روی سینما سپیده، پاساژ خیبری، تلفن: ۶۶۴۱۰۶۸۶، ۶۶۴۰۸۸۹۱

فروش اینترنتی: www.lup.ac.ir

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاهی محفوظ است
فهرست نویسی پیش از انتشار کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه: گریفیت، دیوید جفری، ۱۹۴۲-م (Griffiths, David J. (David Jeffery))
عنوان و نام پدیدآور: آشنایی با الکترودینامیک / دیوید جی. گریفیت، ترجمه حسین فرمان.

مشخصات نشر: تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۹

مشخصات ظاهری: شش، ۷۷۲ ص.

فروست: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۵۷۷. فیزیک، ۱۷۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۱-۱۵۷۷-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: Introduction to Electrodynamics, Fourth edition, 2013.

یادداشت: الکترودینامیک

موضوع: Electrodynamics

شناسه افزوده: فرمان، حسین، ۱۳۱۷-، مترجم

رده بندی کنگره: QC ۶۸۰

رده بندی دیویی: ۵۳۷/۶

شماره کتابشناسی ملی: ۶۱۸۵۹۲۸



172011102610230111111

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	مقدمه
۱۱	۱ آنالیز برداری
۱۱	۱.۱ جبر برداری
۲۶	۲.۱ حساب دیفرانسیل
۴۱	۳.۱ حساب انتگرال
۵۸	۴.۱ مختصات خمیده خط
۶۶	۵.۱ تابع دلتای دیراک
۷۵	۶.۱ نظریه میدان‌های برداری
۷۸	مسائل تکمیلی فصل ۱
۸۲	۲ الکتروستاتیک
۸۲	۱.۲ میدان الکتریکی
۹۱	۲.۲ دیورژانس و تاو میدان‌های الکتروستاتیک

۱۰۷	۳.۲ پتانسیل الکتریکی
۱۲۳	۴.۲ کار و انرژی در الکتروستاتیک
۱۳۱	۵.۲ رساناها
۱۴۴	مسائل تکمیلی فصل ۲
۱۵۱	۳ پتانسیل‌ها
۱۵۱	۱.۳ معادله لاپلاس
۱۶۵	۲.۳ روش تصویرها
۱۷۲	۳.۳ جداسازی متغیرها
۱۹۷	۴.۳ بسط چندقطبی
۲۰۹	مسائل تکمیلی فصل ۳
۲۱۸	۴ میدان‌های الکتریکی در ماده
۲۱۸	۱.۴ قطبش
۲۲۶	۲.۴ میدان یک جسم قطبیده
۲۳۶	۳.۴ جابه‌جایی الکتریکی
۲۴۲	۴.۴ دی‌الکتریک‌های خطی
۲۶۶	مسائل تکمیلی فصل ۴
۲۷۳	۵ مغناطوستاتیک
۲۷۳	۱.۵ قانون نیروی لورنتس
۲۸۹	۲.۵ قانون بیوساوار
۲۹۷	۳.۵ دیورژانس و تاو B
۳۱۴	۴.۵ پتانسیل برداری مغناطیسی
۳۳۰	مسائل تکمیلی فصل ۵
۳۴۲	۶ میدان‌های مغناطیسی در ماده
۳۴۲	۱.۶ مغناطش
۳۵۲	۲.۶ میدان یک جسم مغناطیده

صفحه	عنوان
۳۵۹	۳.۶ میدان کمکی H
۳۶۶	۴.۶ محیط‌های خطی و غیرخطی
۳۷۶	۴.۶ مسائل تکمیلی فصل ۶
۳۸۱	۷ الکترودینامیک
۳۸۱	۱.۷ نیروی محرکه الکتریکی
۴۰۲	۲.۷ القای الکترومغناطیسی
۴۲۸	۳.۷ معادلات ماکسول
۴۴۳	مسائل تکمیلی فصل ۷
۴۵۸	۸ قوانین پایستگی
۴۵۸	۱.۸ بار و انرژی
۴۶۴	۲.۸ تکانه
۴۷۹	۳.۸ میدان‌های مغناطیسی کار انجام نمی‌دهند
۴۸۵	مسائل تکمیلی فصل ۸
۴۹۱	۹ امواج الکترومغناطیسی
۴۹۱	۱.۹ امواج یک‌بعدی
۵۰۶	۲.۹ امواج الکترومغناطیسی در خلأ
۵۱۵	۳.۹ امواج الکترومغناطیسی در ماده
۵۲۸	۴.۹ جذب و پاشندگی
۵۴۵	۵.۹ امواج هدایت‌شده
۵۵۳	مسائل تکمیلی فصل ۹
۵۵۹	۱۰ پتانسیل‌ها و میدان‌ها
۵۵۹	۱.۱۰ فرمولبندی پتانسیل
۵۷۰	۲.۱۰ توزیع‌های پیوسته
۵۷۹	۳.۱۰ بارهای نقطه‌ای
۵۹۴	مسائل تکمیلی فصل ۱۰

پیشگفتار

این کتاب الکتریسته و مغناطیس برای دانشجویان سال‌های پایین و بالای دوره کارشناسی طراحی شده است. آن را می‌توان، حتی با در نظر گرفتن جایی برای مباحث ویژه (مدارهای AC، روش‌های عددی، فیزیک پلاسما، خطوط انتقال نظریه آنتن و غیره) به راحتی در دو نیمسال تدریس کرد. درس در یک نیمسال می‌تواند پس از فصل ۱ منوقت شود. برخلاف مکانیک کوانتومی یا فیزیک گرما (برای مثال)، در مورد تدریس الکتروپدینامیک یک اجماع عمومی برای موضوع‌هایی که باید در نظر گرفته شوند وجود دارد؛ و حتی ترتیب ارائه مطالب نیز مباحه برانگیز نیست، کتاب‌های مختلف فقط سبک و روش متفاوت دارند. رهیافت من شاید از اغلب آنها غیررسمی‌تر باشد؛ فکر می‌کنم این موضوع ایده‌های دشوار را جالب‌تر و دسترس‌پذیرتر می‌سازد.

برای این ویرایش جدید در جهت ظریفکاری و شفاف‌سازی مطالب، تغییرات زیادی وارد کرده‌ام. مسئله‌ها و مثال‌های تازه‌ای را وارد (و بعضی را که چندان مؤثر نبودند حذف) کرده‌ام. نشریات و مراجع بیشتری (به‌ویژه امریکن جورنال آو فیزیکز) به‌کار گرفته شده‌اند. البته، متوجه هستم که اغلب خوانندگان زمان و گرایش کافی برای استفاده از این منابع را ندارند، اما فکر می‌کنم که به هر حال این موضوع، حتی برای تأکید اینکه الکتروپدینامیک، به‌رغم سابقه درخور احترامش، موضوعی زنده است که همواره کشفیات خیره‌کننده‌ای در آن صورت می‌گیرد لازم باشد. امیدوارم، گاهی یک مسئله کنجکاو شما را برانگیزد و علاقه‌مند شوید به مراجع، که بعضی از آنها جواهرهای واقعی هستند، نگاه کنید.

در نمادگذاری نامتعارف ۳ مورد زیر را منظور کرده‌ام:

- بردارهای یکه دکارتی را با \hat{x} ، \hat{y} و \hat{z} (و در حالت کلی، تمام بردارهای یکه از روی مختصات متناظرشان).