

الکترو دینامیک

(جلد اول)

نویسندگان: یو. و. نودیلوف و ا. آ. یاپا

مترجم: بابک حقیقی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد)

۱۳۹۶

سرشناسه : نووژیلوف، یوری ویکتورووچ
 (Novozhilov, Yu. V. (IUrii Viktorovich
 عنوان و نام پدیدآور : الکترو دینامیک نویسندگان یو. نووژیلوف و یو. ا. یاپا ؛ مترجم بابک حقیقی
 مشخصات نشر : مشهد: مرنديز، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهري : ۲۳۲ ص.
 شابک : 978-600-106-598-9
 وضعیت فهرست نویسی : فیپا
 یادداشت : Electrostatics. : عنوان اصلی :
 موضوع : الکترو دینامیک
 موضوع : Electrostatics :
 شناسه افزوده : حقیقی، بابک، ۱۳۴۴ - ، مترجم
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۶ QC۶۳۱/۹ الف ۷
 رده بندی دیویی : ۵۳۷/۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۴۹۹۱۳۶۵



دفتر نشر: مشهد - خیابان بکوه ۷ - دانشسرای ۸ - شماره ۹۰
تلفن: ۳۷۲۷۴۷۶۵ - ۳۷۲۵۱۳۰۲ - ۵۱ - ۰۵۱

الکترو دینامیک (جلد اول)

نویسندگان: یو. و. نووژیلوف و یو. آ. دانا
مترجم: بابک حقیقی

چاپ: دانا
نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶
شمارگان: ۱۰۰۰
قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۶-۵۹۸-۹

تمام حقوق چاپ و نشر این اثر طبق قرار داد محفوظ است
هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ممنوع است.
متخلفان به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت
پیگرد قانونی قرار میگیرند.

www.marandiz.com

۷	پیشگفتار مؤلفین:
۹	پیشگفتار مترجم:

فصل اول:

۱۵	اساس الکترو دینامیک ماکسول
۱۵	۱- معادلات ماکسول، واحدهای الکترومغناطیس
۳۳	۲- پتانسیل میدان الکترومغناطیسی، بردارهای هرتز
۴۰	۳- قوانین بقای انرژی و انداختن حرکت و اندازه حرکت زاویه ای

فصل دوم:

۵۳	فرضیه نسبیتی الکترو دینامیک
۵۳	۵- اصل نسبیت (یا فرضیه نسبیتی)، تبدیلات لورنتس انرژی جنبشی نسبیتی
۶۶	۶- دینامیک ذره ای نسبیتی
۷۰	۷- معادلات نسبیت ماکسول، تبدیلات میدانی
۸۱	۸- معادلات نسبیتی بارهای الکتریکی متحرک
۸۶	۹- قانون بقا در مورد میدان های الکترومغناطیسی

فصل سوم:

۹۵	میدانهای ایستا، حل معادلات موج، میدانهای تابشی
۹۵	۱۱- میدان الکترو استاتیکی
۱۰۵	۱۲ تولید میدان مغناطیسی استاتیکی به وسیله جریانها
۱۱۱	۱۳ راه حل غیرهمسان (نامتشابه) معادله ی موج، پتانسیل های Lienard-wiechert
۱۲۰	۱۴- نیروی میدان در یک شارژ نقطه مانند (در میدان پرتوزا)، شکل خطی متحدالحرکت یک بار
۱۳۶	۱۶- انرژی گسیل شده توسط یک بار متحرک
۱۴۵	۱۷- تابش امواج الکترومغناطیسی از منابع در حال نوسان

فصل چهارم:

۱۵۳	خصوصیات تشعشع در محیط های ایزوتروپیک
-----	--------------------------------------

- ۱۸- موج‌های صفحه‌ای، انعکاس و انکسار و تداخل ۱۵۳
- ۱۹- تغییر شکل نسبیتی موج‌های تخت ۱۶۲
- ۲۰- اصل هویگنس، اساس نظریه‌ی پراش ۱۷۰
- ۲۱- برآورد هندسی نور ۱۷۶
- ۲۲- اصل تابش ترمودینامیکی (اصول تابش ترمودینامیکی) ۱۸۲

فصل پنجم:

- معادله LORENTZ-DIRAC پخش و جذب میدان‌های مغناطیسی ۱۸۷
- ۲۳- معادله Lorentz-Dirac واکنش تشعشعی ۱۸۷
- ۲۴- نرم‌ن ساری جرم، حرکت هایپربولیک (هذلولی) بار ۱۹۱
- ۲۵- ترکیبات لیفی-سختی منع شده در یک نوسان گر، پرتوی جذبی و پخش شده ۱۹۵

فصل ششم:

- حرکت ذرات باردار در میدان‌های الکترومغناطیسی. سیستم‌های بارهای متعامل و متأثر بر هم ۲۰۵
- ۲۶- یکپارچه سازی معادلات حرکت ۲۰۵
- ۲۷- نظریه رانش در میدان‌های الکترومغناطیسی، ریزکنواخت ۲۲۲

پیشگفتار مؤلفین:

این کتاب حاصل تئوری و تجربیات ما در تدریس درس الکترو دینامیک از سری درسهای فیزیک تئوری که در دانشگاه لینکرا در ایالات متحده آمریکا برای دانشجویان فیزیک (نظری و تجربی) ارائه می گردد، می باشد. مطالب این کتاب برای دانشجو یانی است که مباحث الکترومغناطیس و فیزیک عمومی را گذرانده اند (البته در سطح دانشگاه های ژرمنی سابق مترجم)

از طرف دیگر درس الکترو دینامیک باید بتواند اساس تخصص های دیگر را نیز تأمین کند، شاخه های از جمله فیزیک پلاسما، شاخه های مربوط به رادیو موج، روشهای الکترومغناطیسی در ژئوفیزیک - تئوری شتاب، لذا سعی شده تا حدودی این مطلب تأمین شود. با توجه به اینکه درس فیزیک عمومی متحول شده و به سطوحی بالا رسیده، مطالعه الکترو دینامیک نیز با فرض و توجه به این حقیقت است که دانشجو معادلات عمومی ماکسول را می شناسد و سپس می تواند تأثیر محیط مادی را روی معادلات بررسی نمود. در این کتاب بعضی از جنبه های الکترو دینامیک، حرکت ذرات باردار در یک میدان غیریکنواخت الکترومغناطیسی بررسی می شود که اساس معادلات ساختمندی ابر رسانا می باشد همچنین نگاه ما شامل پراکندگی فضائی که اساس آن در اپتیک غیر خطی مطرح می شود نیز خواهد بود.

از دیگر پیش نیازهای این کتاب، اطلاع دانشجو در زمینه های ریاضی است، اطلاعاتی که معمولاً دانشجویانی در ۲ سال اول دانشگاه کسب می کنند. کمترین مطالب ریاضی که برای فهم مطالب کتاب لازم است شامل آنالیز برداری و تانسوری است به این موضوعات خواص تابع دلتای

دیراک نیز اضافه می‌گردد. در بخشهایی از کتاب به کاربردهای نسبیت خاص پرداخته می‌شود. فصل دوم به طور مختصر مبانی تئوری نسبیت خاص را بررسی می‌کند، این تئوری در بعضی از مسائل خاص نیز ظاهر شده و تئوری نسبیتی تابش بوسیله یک بار نقطه‌ای با جزئیات کامل بحث می‌شود. خواننده علاقه‌مند به بحث غیرنسبیتی الکترودینامیک می‌تواند از بخشهای ستاره‌دار که شامل مباحث نسبیتی است رد شود.

به بحث‌های شامل مکانیک کوانتومی و فیزیک آماری نیز برخورد می‌کنیم، لازم به ذکر است که به الکترو دینامیک محیط مادی از نقطه نظر ساختار میکروسکوپی نگاه نمی‌کنیم اما بحث ترمودینامیکی مؤثر بر میدان‌های الکترومغناطیسی است غیر قابل اجتناب خواهد بود. کتاب نقد تمرین است و خواننده می‌تواند تمرین‌های مناسب را در کتاب مشهوری که در زیر می‌آید پیدا کند.

V.V. Batygin , I.N. Toptygin: "Problems in Electrodynamics" (2nd edition, Academic Press, New York, 1978)

در پایان یک نکته در مورد واحدها

در فصل اول معادلات الکترو دینامیک نوشته شده با تبدیل ساده واحدها از لورنتس به SI و برعکس بدست می‌آیند و در ادامه با الکترو دینامیک محیط‌های ایزوتروپ (همگن) و مشابه، واحدهای لورنتس به SI بجز چند مورد خاص تبدیل می‌شود. در پایان از نقطه نظرات پروفیسور ایزیموف و بازننگری منسرها ساداوف و گریگوریف سپاسگزاریم.

نووازیلید