

مبانی فیزیک ۲

(الکتریسیته و مغناطیس)

مؤلف:

الهام ناصری قائم

انتشارات دانش پرور

سرشناسه	: ناصری قائم، الهام، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی فیزیک ۲ الکتریسیته و مغناطیس/ مولف الهام ناصری قائم.
مشخصات نشر	: تهران : دانش پرور : کتابخانه فروردین، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۴ ص.
شابک	: 978-600-123-075-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: برق
موضوع	: مغناطیس
موضوع	: الکترومغناطیس
رده بندی کنگر	: ۱۳۹۲ م ۱۶ ن/ QC۵۲۲
رده بندی دیسی	: ۵۳۷
شماره کتابفروشی	: ۳۲۵۴۰۵۴



نشر دانش پرور

تهران، خیابان، سبب، خیابان ابوریحان، کوچه عنصری، پلاک ۲۶ تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷

نام کتاب: مبانی فیزیک ۲ الکتریسیته و مغناطیس

تألیف: الهام ناصری قائم

ناشر: دانش پرور

ناشر همکار: کتابخانه فروردین

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۲

قیمت: ۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۰۷۵-۲

حق چاپ محفوظ و مخصوص مولف است.

E-mail: daneshparvar222@yahoo.com

مراکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ابوریحان، کوچه عنصری، پلاک ۲۶ تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه نوروز، پلاک ۲۷، طبقه ۳ تلفن: ۶۶۴۸۷۱۲۴

پیشگفتار مؤلف

سپاس بیکران خداوند بزرگ را که توفیق داد تا بتوانم قلم در دست بگیرم (ن و القلم و ما یسطرون)

کتاب حاضر مشتمل است بر مباحث درسی فیزیک ۲ دانشگاه که برای کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه و نیز دانشجویان مقاطع کاردانی رشته‌های فنی تدوین گردیده است.

این کتاب که حاصل تلاش چندین ساله‌ی اینجانب در عرصه‌ی تدریس فیزیک در دانشگاه آزاد می‌باشد، دربرگیرنده‌ی کلیه مباحث الکتریسته و مغناطیس بوده که مطالب کلیه‌ی فصول به همراه تمامی روابط و بیانی‌های ساده و شیوا به رشته تحریر درآمده است و بسیاری از سؤالات پایان ترم دانشگاهی و نیز سؤالات مهم هر فصل از کتاب فیزیک هالیدی در آن مطرح و با ذکر نکات فنی حل گردیده است که مصداق آن برای دانشجویان عزیز می‌تواند بسیار سودمند و مفید واقع شود. امید است که با چاپ این کتاب گامی مثبت و مؤثر در یادگیری بهتر دانشجویان عزیز برداشته شود.

بدیهی است در تالیف این کتاب تأکید بر آن بوده است که مطالب نوشته شده با حداقل اشکالات به رشته تحریر درآورده شود ولی مطمئناً بعضی از آبراراد خواهد بود که از صاحب‌نظران، اساتید گرانقدر و دانشجویان عزیز استدعا داریم که نواقص پیشنهادها و اشکال‌های مشاهده شده را جهت ارتقای کیفیت کتاب در چاپ‌های بعدی عنوان کرده و بتوانیم این اشکالات را برطرف کنیم.

پناه ناصری قائم

عضو هیئت علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری گروه فیزیک

فصل ۲۱ / بار الکتریکی ۹

- ۹ بار الکتریکی کمیتی کوانتیزه است
 ۱۱ فیزیک الکتریسته (روش القاء)
 ۱۲ قانون کولن: (Coulomb's Law)
 ۱۵ پیداکردن مکان تعادل الکترواستاتیک برای بار q_p
 ۲۰ مسائل فصل ۲۱

فصل ۲۲ / میدان‌های الکتریکی ۲۵

- ۲۸ میدان الکتریکی (برایند) ناشی از n بار نقطه‌ای:
 ۲۹ میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای الکتریکی:
 ۳۱ میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای در یک خط موازی
 ۳۱ میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای در یک صفحه
 ۳۲ میدان حلقه باردار:
 ۳۳ دوقطبی در میدان الکتریکی:
 ۳۷ میدان الکتریکی ناشی از قرص باردار
 ۳۸ میدان الکتریکی ناشی از خط بار متناهی
 ۴۰ میدان الکتریکی یک میله‌ی نارسانای (نیم - نامتناهی) (semi-infinite)
 ۴۱ مسائل فصل ۲۲

فصل ۲۳ / قانون گاوس (Gauss Law) ۴۷

- ۴۷ شار میدان الکتریکی یا فلوئید میدان $\Phi_E = (Flux)$
 ۵۰ قانون گاوس: (Gauss, Law)
 ۵۱ رسانای منزوی باردار:
 ۵۲ قانون گاوس در تقارن صفحه‌ای:
 ۵۴ کاربرد قانون گاوس در تقارن استوانه‌ای:
 ۵۵ کاربرد قانون گاوس در تقارن کروی:
 ۶۱ مسائل فصل ۲۳

فصل ۲۴ / پتانسیل الکتریکی (Electric Potential) ۶۸

- ۶۸ نیروی الکترواستاتیکی (نیروهای کولنی):
 ۶۸

۷۰	پتانسیل الکتریکی
۷۰	سطوح هم پتانسیل:
۷۲	محاسبه‌ی پتانسیل V به کمک میدان E :
۷۲	پتانسیل ناشی از یک بار نقطه‌ای:
۷۳	پتانسیل ناشی از یک گروه بار نقطه‌ای:
۷۵	پتانسیل ناشی از دوقطبی الکتریکی:
۷۶	پتانسیل ناشی از توزیع بار پیوسته:
۷۶	پتانسیل خط بار:
۷۸	پتانسیل قرص باردار:
۷۹	محاسبه‌ی میدان الکتریکی به کمک پتانسیل:
۸۲	انرژی پتانسیل سیستمی از بارهای نقطه‌ای:

مسائل فصل ۲۴

فصل ۲۵ / خازن یک فیل (Capacitor)

۹۲	ظرفیت خازن Capacitance of capacitor
۹۳	سه نوع کاربردی از خازن‌ها:
۹۳	محاسبه‌ی ظرفیت خازن موازی A Parallel-plate-capacitor
۹۳	ظرفیت خازن استوانه‌ای A cylindrical capacitor
۹۴	ظرفیت خازن کروی A spherical capacitor
۹۵	کره‌ی منزوی An Isolated sphere
۹۵	خازن‌های موازی: Capacitor in parallel
۹۵	خازن‌های سری یا متوالی: Capacitor in series
۹۸	انرژی پتانسیل خازن باردار
۹۹	انرژی پتانسیل ذخیره شده در میدان الکتریکی:
۹۹	خازن با دی الکتریک Capacitor with Dielectric
۱۰۱	دی الکتریک‌ها از دیدگاه اتمی:
۱۰۲	دی الکتریک‌ها و قانون گاوس:

مسائل فصل ۲۵

فصل ۲۶ / جریان و مقاومت

۱۱۱	تعریف جریان:
-----	--------------

۱۱۲.....	تعیین جهت جریان:
۱۱۲.....	چگالی جریان (j):
۱۱۳.....	سرعت سوق (V_d): Drift speed
۱۱۴.....	مقاومت، مقاومت ویژه، رسانندگی:
۱۱۷.....	فصل ۲۷/ مدارها Circuits
۱۱۷.....	نیروی محرکه الکتریکی (ϵ_1): Electromotive Force (emf)
۱۱۸.....	تحلیل مدارها:
۱۱۸.....	قاعده حلقه یا $K.V.L$
۱۱۸.....	۲- ندهی نقاط اتصال:
۱۱۹.....	محاسبه‌ی جریان در یک مدار تک حلقه (single-loop circuits)
۱۲۰.....	محاسبه‌ی جریان در مدارهای چند حلقه‌ای:
۱۲۱.....	به هم بستن مقاومت‌ها:
۱۲۳.....	مدارهای RC:
۱۲۵.....	ثابت زمانی (τ): Time Constant $\tau = RC$
۱۲۹.....	مسائل فصل ۲۷
۱۳۳.....	فصل ۲۸/ میدان‌های مغناطیسی
۱۳۴.....	تعیین جهت میدان مغناطیسی یا استفاده از قاعده دست راست:
۱۳۵.....	نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان B
۱۳۸.....	گشتاور نیروی وارد بر حلقه‌ی جریان (به اضلاع a و b)
۱۴۰.....	گشتاور دو قطبی مغناطیسی:
۱۴۰.....	انرژی پتانسیل مغناطیسی:
۱۴۱.....	حرکت ذره بار در میدان مغناطیسی:
۱۴۲.....	پدیده‌ی هال:
۱۴۴.....	مسائل فصل ۲۸
۱۴۹.....	فصل ۲۹/ میدان‌های مغناطیسی ناشی از عبور جریان
۱۴۹.....	قانون بیوساوار:
۱۵۲.....	۱- میدان مغناطیسی ناشی از جریان در سیم مستقیم بلند:
۱۵۱.....	۲- تعیین جهت میدان مغناطیسی اطراف سیم حامل جریان:
۱۵۲.....	۳- میدان مغناطیسی ناشی از سیم کمائی:

۱۵۴..... قانون آمپر:

۱۵۶..... نیروی متقابل بین دو سیم حامل جریان موازی:

۱۵۷..... میدان مغناطیسی حاصل از سیم لوله (سیم پیچ):

۱۵۷..... میدان مغناطیسی چنبره:

۱۶۰..... مسائل فصل ۲۹

۱۶۵..... فصل ۳۰ / القا و القائیدگی Induction & Inductance

۱۶۵..... شار مغناطیسی (φ_B):

۱۶۶..... قانون الای فاراده: Faradays Law Induction

۱۶۶..... قانون لنز (Lenze's Law):

۱۷۰..... القائیدگی:

۱۷۱..... محاسبه الاییدگی سیملوله

۱۷۱..... محاسبه القائیدگی چنبره سیملوله خمیده

۱۷۱..... مدار RL:

۱۷۳..... نمودار تغییرات زمانی

۱۷۴..... انرژی و میدان مغناطیسی

۱۷۴..... چگالی انرژی و میدان مغناطیسی

۱۷۵..... القای متقابل

۱۷۷..... مسائل فصل ۳۰

۱۸۳..... پیوستها