



مسابقات (جلد دوم)

(الکتریسیت و م ناطیس)

ویژه گروه های علوم پایه و فنی مهندسی

موسسین

امیر هوشنگ رمضانی

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

حسین میقانی

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

انتشارات گسترش علوم پایه

سرشناسه	: رضانی، امیر هوشنگ، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی فیزیک (الکتریسته و مغناطیس) ویژه گروه‌های علوم پایه و فنی مهندسی - کارشناسی/ مولفین امیر هوشنگ رضانی، حسین میقانی.
مشخصات نشر	: تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	: ج: مصور
شابک	: ۲۰۰۰۰۰ ریال: ج: ۲: ۰۶-۰۶-۴۹۰-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: فهرستنویسی بر اساس جلد دوم: ۱۳۹۳.
موضوع	: الکترومغناطیس -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: الکترومغناطیس -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: میقانی، حسین، ۱۳۴۶ -
رده بندی کنگره	: QC ۷۶۰/۲۸۱ ۱۳۰۰ ی
رده بندی دیویی	: ۵۳۷/۰۷۶
مارم تابشناسی	: ۳۴۲۶۱۰۴

صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.
(توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای برچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.

نام کتاب: مبانی فیزیک جلد ۲ (الکتریسته و مغناطیس)
مؤلفین: امیر هوشنگ رضانی، حسین میقانی
ویراستار علمی: مهناز ترابی
ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
مدیر فنی: مهدی زنگنه
حروفچینی: قاسمی (رها)
طراحی جلد: حاتمی کیا
لیتوگرافی: توس
چاپخانه: بهار
سال نشر: ۱۳۹۳
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۰
قیمت کتاب: ۲۰۰۰۰۰
شابک: ۰-۰۶-۴۹۰-۹۶۴-۹۷۸..... ISBN: 978-964-490-606-0

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می‌باشد.

دفتر انتشارات و پخش شهرستان: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدی زاده، پلاک ۹ طبقه همکف

تلفن: ۱۵ ~ ۶۶۹۰۵۳۱۲ تلفکس: ۰۲۱-۶۶۹۰۵۳۱۶

دفتر سفارشات تهران: خ آزادی، خ جمال زاده جنوبی، خ دیلمان، پلاک ۱۴ واحد ۲

تلفن: ۱۴ ~ ۶۶۵۹۵۵۱۳

فروشگاه الیاس: خیابان انقلاب، نبش ۱۲ فروردین، پلاک ۱۴۴۴

تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

E-mail: Gostaresh_op@yahoo.com

www.Gostaresh-pub.com

با تشکر از همکاری شما

فیزیک الکتریسته و مغناطیسی یکی از دروس پایه در رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه می‌باشد. در این زمینه کتب معروفی از نویسندگانی مانند دیوید هالیدی، رابرت ازنیک، اوهانیان، بلت و ... موجود می‌باشد که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فرد خودشان می‌باشند بطوریکه به عنوان مرجعی اصلی در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به زمان کم در طول یک ترم، مطالعه تمام مطالب امکان پذیر نمی‌باشد. لذا در این کتاب سعی شده است که مطالب اساسی و مورد نیاز بطور کامل اما در حجم کم بیان شود. با توجه به تجربه بیش از یک دهه نویسندگان در تدریس این درس در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور، سعی شده است که مطالب در سطح کتب دانشگاهی با بیان بهتر ارائه گردد.

هست علمی دپارتمان علوم پایه گروه فیزیک- امیر هوشنگ رمضانی

حسین میقانی

بهار ۱۳۹۳

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۳
فصل اول : بار الکتریکی و قانون کولن.....	۹
۱-۱. بار الکتریکی.....	۱۰
۲-۱. رسانا، نارسانا و نیمرسانا.....	۱۱
۳-۱. قانون کولن.....	۱۱
۴-۱. بار الکتریکی کوانتیده است.....	۱۳
خلاصه فصل.....	۱۴
مسائل.....	۱۵
فصل دوم : میدان الکتریکی.....	۱۹
۱-۲. میدان الکتریکی.....	۱۹
۲-۲. میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای.....	۲۰
۳-۲. خطوط میدان الکتریکی.....	۲۲
۴-۲. دو قطبی الکتریکی.....	۲۳
۵-۲. میدان الکتریکی یک توزیع بار الکتریکی.....	۲۴
۶-۲. بار نقطه‌ای در میدان الکتریکی.....	۲۷
۶-۲. دو قطبی در یک میدان الکتریکی.....	۲۹
انرژی پتانسیل الکتریکی یک دو قطبی الکتریکی.....	۳۰
خلاصه فصل دوم.....	۳۱
مسائل.....	۳۲
فصل سوم : قانون گاوس.....	۳۹
۱-۳. نگرشی به قانون کولن.....	۴۰
۲-۳. شار الکتریکی.....	۴۰
۳-۳. قانون گاوس.....	۴۲
۴-۳. رسانا و ویژگی‌های آن.....	۴۵
خلاصه فصل.....	۵۱
مسائل.....	۵۲
فصل چهارم: پتانسیل الکتریکی.....	۵۷
۱-۴. انرژی پتانسیل الکتریکی.....	۵۸

۵۹	۲-۴- پتانسیل الکتریکی.....
۶۰	۳-۴- سطوح هم پتانسیل.....
۶۱	۴-۴- محاسبه پتانسیل از روی میدان.....
۶۲	۵-۴- پتانسیل حاصل از یک بار نقطه‌ای.....
۶۳	۶-۴- پتانسیل حاصل از مجموعه‌ای از ذرات باردار.....
۶۳	۷-۴- پتانسیل حاصل از دو قطبی الکتریکی.....
۶۵	۸-۴- پتانسیل حاصل از خط بار.....
۶۸	۹-۴- پتانسیل حاصل از قرص باردار.....
۶۹	۱۰-۴- محاسبه پتانسیل.....
۷۳	خلاصه فصل.....
۷۵	مسائل.....
۸۱	فصل پنجم: خازن‌ها و دی الکتریک.....
۸۱	۱-۵- کاربردهای خازن.....
۸۲	۲-۵- ظرفیت.....
۸۲	۳-۵- محاسبه ظرفیت.....
۸۵	۴-۵- ترکیب خازن‌ها.....
۸۷	۵-۵- انرژی ذخیره شده در خازن.....
۸۷	۶-۵- چگالی انرژی در میدان الکتریکی.....
۹۰	۷-۵- خازن با دی الکتریک.....
۹۲	۸-۵- قطبش دی الکتریک (عایق).....
۹۵	۹-۵- دی الکتریک‌ها و قانون گاوس.....
۹۸	خلاصه فصل.....
۹۹	مسائل.....
۱۰۳	فصل ششم: جریان و مقاومت و مدارهای الکتریکی.....
۱۰۳	۱-۶- جریان الکتریکی.....
۱۰۵	۲-۶- چگالی جریان.....
۱۰۶	۳-۶- مقاومت ویژه.....
۱۰۸	۴-۶- مقاومت الکتریکی.....
۱۱۱	۵-۶- انرژی و توان الکتریکی.....
۱۱۲	۶-۶- نیروی محرکه الکتریکی.....

۷-۶. مدار تک حلقه‌ای	۱۱۳
۸-۶. اتصال متوالی و موازی مقاومت‌ها	۱۱۵
۹-۶. مدارهای چند حلقه‌ای	۱۱۷
۱۰-۶. مدارهای RC	۱۱۹
۱۱-۶. نیمه رساناها	۱۲۱
۱۲-۶. ابررساناها	۱۲۲
خلاصه فصل	۱۲۴
مسائل	۱۲۶
فصل هفتم: میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی	۱۳۳
۱-۷. میدان مغناطیسی	۱۳۳
۲-۷. خطوط میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی	۱۳۷
۳-۷. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان	۱۳۸
۴-۷. میدان مغناطیسی زمین	۱۴۰
۵-۷. گشتاور نیروی مغناطیسی وارد بر صفحه جریان	۱۴۱
۶-۷. حرکت ذرات باردار در میدان مغناطیسی	۱۴۳
۷-۷. سیکلوترون	۱۴۴
۸-۷. اثر هال	۱۴۷
خلاصه فصل	۱۵۰
مسائل	۱۵۱
فصل هشتم: میدان مغناطیسی ناشی از جریان	۱۵۷
۱-۸. میدان مغناطیسی ناشی از جریان در یک سیم مستقیم و بلند	۱۵۷
۲-۸. قانون آمپر	۱۵۸
۳-۸. قانون بیوساوار	۱۶۳
۴-۸. گالوانومتر	۱۶۴
خلاصه فصل	۱۶۶
مسائل	۱۶۷
فصل نهم: القای الکترومغناطیسی	۱۷۳
۱-۹. قانون القای فارادی	۱۷۳
۲-۹. نیروی محرکه الکتریکی حرکتی	۱۷۶
۳-۹. میدان‌های الکتریکی القایی	۱۷۸

۱۷۹	۴-۹- قانون لنز
۱۸۰	۵-۹- جریان گردابی
۱۸۲	خلاصه فصل
۱۸۳	مسائل
۱۸۹	فصل دهم: القايدگي
۱۸۹	۱-۱۰- القايدگي (ضريب خودالقایي)
۱۹۲	۲-۱۰- القای متقابل
۱۹۳	۳-۱۰- مدار RL والی
۱۹۵	۴-۱۰- ذخيره رزی در میدان مغناطیسی
۱۹۷	۵-۱۰- چگالی انرژی مغناطیسی
۱۹۹	۶-۱۰- مدار $L-C$
۲۰۱	۷-۱۰- مدار $R-L-C$ سری
۲۰۲	خلاصه فصل
۲۰۳	مسائل
۲۰۷	فصل یازدهم: مدارهای جریان متناوب
۲۰۷	۱-۱۱- جریانهای متناوب و بردار فاز
۲۰۸	۲-۱۱- مقاومت القاگر و خازن
۲۱۳	۳-۱۱- مدار RLC سری
۲۱۶	۴-۱۱- توان در مدارهای جریان متناوب
۲۲۰	خلاصه فصل
۲۲۱	مسائل
۲۲۵	فصل دوازدهم: معادلات ماکسول و خاصیت مغناطیسی ماده
۲۲۵	۱-۱۲- جریان جابجایی
۲۲۷	۲-۱۲- میدان مغناطیسی و جریان جابجایی
۲۲۸	۳-۱۲- معادلات ماکسول
۲۳۰	۴-۱۲- مغناطیس و الکترون‌ها
۲۳۵	۵-۱۲- مواد مغناطیسی
۲۴۴	خلاصه فصل
۲۴۶	مسائل
۲۵۳	پیوست‌ها