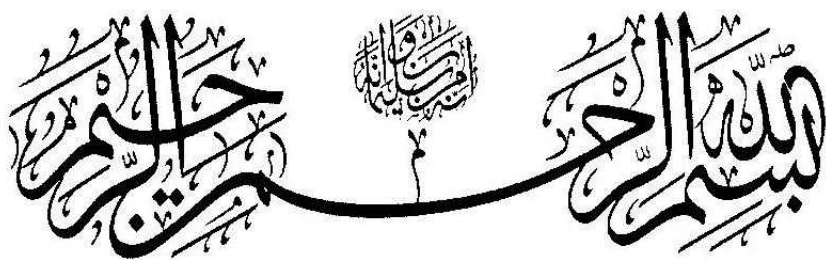


۳، ۱۰، ۱۴۰۰



مکتبواستاتیک

ویژه دانشجویان علوم پایه، فنی و مهندسی

www.ketab.ir

تالیف:

دکتر حسین ملهم



انتشارات سرافراز

مگنتواستاتیک

ویژه دانشجویان علوم پایه و فنی و مهندسی

✱ تالیف: دکتر حسین ملهم (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج)

✱ ناشر: سرافراز

✱ تعداد صفحات: ۱۱۳ صفحه

✱ نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰

✱ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۲۸-۴۴۱-۸

✱ شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

✱ قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

کلّیه مقوق برای مولف محفوظ است.

سرشناسه	ملهم، حسین، ۱۳۴۸-
عنوان و نام پدیدآور	مگنتواستاتیک ویژه دانشجویان علوم پایه، فنی و مهندسی / تالیف حسین ملهم.
مشخصات نشر	کرج: سرافراز، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	[۱۱۴] ص.: مصور و نگاره، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۳۲۸-۴۴۱-۸
وضعیت فهرست نویسی: فیپا	
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۱۴].
موضوع	الکترومغناطیس -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Electromagnetism -- Study and teaching (Higher)
موضوع	الکترومغناطیس -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	Electromagnetism -- Examinations, questions, etc. : (Higher)
رده بندی کنگره	QC ۷۶۰
رده بندی دیویی	۵۳۷/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۹۷۸۸۹
وضعیت رکورد	فیپا:

کرج - رجائی شهر - بلوار مؤذن شرقی - روبروی بانک ملی دانشگاه آزاد - پلاک ۳۲

تلفن: ۰۲۶-۳۴۴۲۱۵۹۵

به نام خداوند بخشنده مهربان

پیش‌گفتار

با درود بیکران و مهر بسیار بر همه‌ی دانشجویان عزیز رشته‌های علوم پایه، فنی و مهندسی پس از سال‌ها آموزش در دانشگاه و تدریس دروس در سطوح مختلف بر این باور هستم که مهم‌ترین واحد درسی برای کلیه رشته‌های علوم و مهندسی دروس پایه ریاضیات و فیزیک است. زیرا، دروس پایه به دانشجویان کمک می‌کند که دیدگاه بسیار عمیقی نسبت به حوزه‌ی تخصصی خود داشته باشند. ضمن این که خلاقیت مهندسان به درک صحیح آن‌ها از مفاهیم فیزیک ارتباط مستقیم دارد.

فیزیک الکتریسته، بخصوص مبحث مغناطیس و آثار و کاربردهای آن در صنعت، این مهم را ضروری‌تر می‌نماید. به همین دلیل انگیزه‌ای شد که برای مبحث مگنتواستاتیک کتاب مستقل بنویسم. در تهیه، تنظیم و تالیف این کتاب به نیاز داشتن کتابی کم حجم و متناسب با سرفصل‌های مصوب برای دانشجویان توجه کرده‌ام. همچنین، تلاش کردم که مطالب به زبانی ساده و روان نوشته شود تا دانشجویان و خوانندگان محترم بتوانند از آن به صورت خودآموز استفاده کنند. در آخر هر فصل تعدادی مسائل، مناسب و مرتبط با موضوعات در نظر گرفته شده است که می‌توانید با حل آن مفهوم درسی را در ذهن خود تثبیت می‌کنید.

به عبارت دیگر مطالب کتاب ضمن رعایت سرفصل، ساده و روان بوده و کلیه خوانندگان قادرند با تکیه بر تلاش خود با صرف حداقل زمان، موضوع مورد نیاز درس را درک کنند، و در کلاس با همراهی استاد به بحث در موضوعات و مطالب درسی، در صدد تکمیل فرآیند چرخه‌ی یادگیری باشند.

امید است که در وقت، زمان و هزینه‌ها شما عزیزان صرفه‌جویی شود و با انگیزه به مطالعه محتوای مفید و مختصر این کتاب بپردازید.

موفق و پیروز باشید

دکتر حسین ملهم

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج - گروه فیزیک

فهرست مطالب

فصل ۱: مغناطیسی

مقدمه

- | | | |
|----|--|-----|
| ۱ | آهن ربا | ۱-۱ |
| ۳ | نیروی وارد بر بار متحرک در میدان مغناطیسی و تعریف کمی میدان مغناطیسی | ۱-۲ |
| ۵ | نیروی وارد بر سیم مستقیم حامل جریان در میدان مغناطیسی | ۱-۳ |
| ۷ | نیروی وارد بر سیم مستقیم حامل جریان در میدان مغناطیسی | ۱-۴ |
| ۱۰ | دو قطبی مغناطیسی | ۱-۵ |
| ۱۱ | دوقطبی در میدان مغناطیسی یکنواخت | ۱-۶ |
| ۱۵ | تمرین های آخر فصل | |

فصل ۲: چشمه های میدان مغناطیسی

مقدمه

- | | | |
|----|---|-----|
| ۱۹ | قانون آمپر | ۲-۱ |
| ۲۲ | میدان مغناطیسی سیم مستقیم حامل جریان | ۲-۲ |
| ۲۵ | نیروی مغناطیسی دو سیم مستقیم حامل جریان | ۲-۳ |
| ۲۶ | میدان مغناطیسی سیم لوله | ۲-۴ |
| ۲۸ | قانون بیوساوار | ۲-۵ |
| ۳۳ | تمرین های آخر فصل | |

فصل ۳: قانون فاراده

مقدمه

- | | | |
|----|---------------------------------------|-------|
| ۳۹ | شار مغناطیسی | ۳-۱ |
| ۳۹ | شار مغناطیسی میدان یکنواخت | ۳-۱-۱ |
| ۴۱ | شار مغناطیسی میدان غیر یکنواخت | ۳-۱-۲ |
| ۴۲ | تغییرات شار مغناطیسی | ۳-۲ |
| ۴۴ | نیروی محرکه ی القایی (قانون فاراده) | ۳-۳ |
| ۴۹ | قانون لنز | ۳-۴ |
| ۵۰ | حرکت سیم در میدان مغناطیسی | ۳-۵ |
| ۵۱ | میدان مغناطیسی متغیر با زمان | ۳-۶ |

- ۵۳ میدان الکتریکی القایی ۷-۳
 ۵۵ ژنراتور و جریان متناوب ۸-۳
 ۶۰ تمرین‌های آخر فصل

فصل ۴ : خودالقا و القای متقابل

مقدمه

- ۶۵ خودالقا ۴-۱
 ۶۶ ضریب خودالقایی ۴-۲
 ۶۸ محاسبه‌ی ضریب خودالقایی ۴-۳
 ۶۹ مدارهای الکتریکی شامل مقاومت و خودالقا RL ۴-۴
 ۷۳ بهم‌بندی خودالقاها ۴-۵
 ۷۳ اتصال سری خودالقاها ۴-۵-۱
 ۷۵ اتصال موازی خودالقاها ۴-۵-۲
 ۷۷ انرژی ذخیره شده در خودالقا ۴-۶
 ۷۹ چگالی انرژی ذخیره شده در خودالقا ۴-۷
 ۸۰ القای متقابل ۴-۸
 ۸۴ تمرین‌های آخر فصل

فصل ۵ : جریان متناوب

مقدمه

- ۸۸ ویژگی‌های جریان و ولتاژ متناوب ۵-۱
 ۹۱ مقدار موثر جریان و ولتاژ متناوب ۵-۲
 ۹۳ قانون اهم در جریان متناوب برای مدار شامل مقاومت ۵-۳
 ۹۵ قانون اهم در جریان متناوب برای مدار شامل خودالقا ۵-۴
 ۹۸ قانون اهم در جریان متناوب برای مدار شامل خازن ۵-۵
 ۱۰۱ قانون اهم در جریان متناوب برای مدار شامل مقاومت، خودالقا و خازن ۵-۶
 ۱۰۷ توان در جریان متناوب ۵-۷
 ۱۱۰ تشدید ۵-۸
 ۱۱۱ تمرین‌های آخر فصل ۵-۹