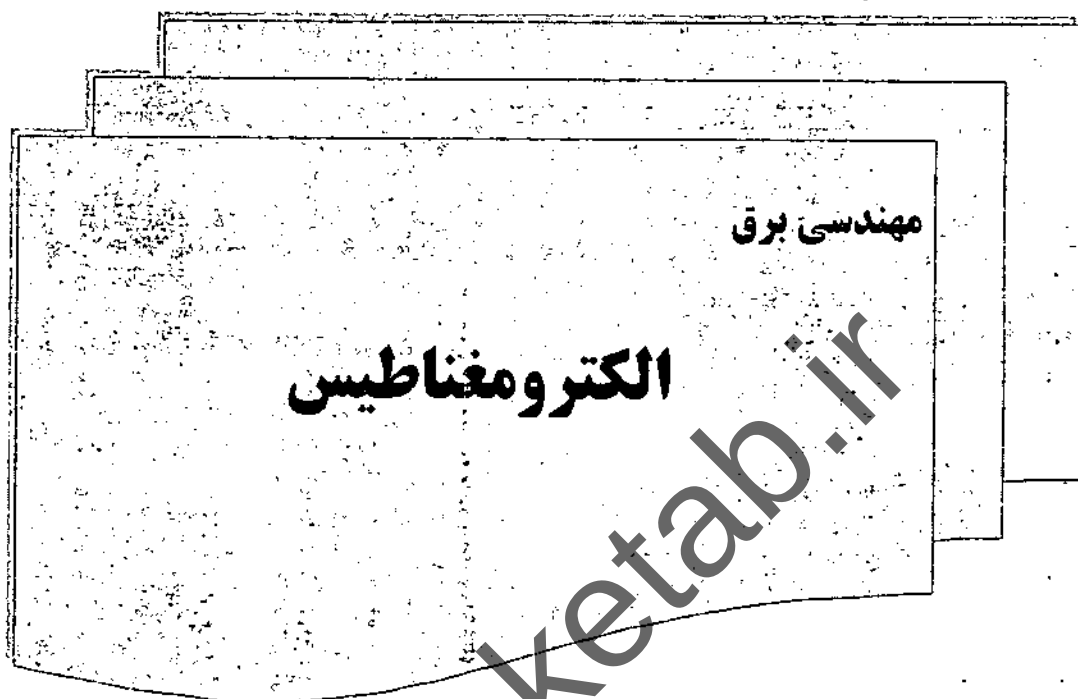




مهندسی برق

الکترومغناطیس

www.ketab.ir

سرشناسه	: تنهایی، احسان. ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: الکترومغناطیس (ویژه مهندسی برق) / گردآورنده احسان تنهایی.
مشخصات نشر	: تهران: سنجش و دانش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۶ص: مصور، جدول: ۲۹۰۲۲س.م.
شابک	: ۱۵۰۰۰ ریال: ۹۷۸-۶۰۰-۲۳۲-۴-۲۱۰-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: الکترومغناطیس -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: الکترومغناطیس -- آزمونها و تمرینها (عالی)
موضوع	: الکترومغناطیس -- مسائل: تمرینها و غیره (عالی)
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۹ ت ۷۳ / ۷۶۰ / ۷۳۵ / ۷۳۵
رده بندی دیویی	: ۰۷۶/۵۳۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۰۶۲۹۸

الکترومغناطیس (مهندسی برق)

گردآورنده:	احسان تنهایی
ناشر:	انتشارات سنجش و دانش
طراح جلد:	امید خندان
نوبت چاپ:	اول، ۱۳۹۰
تیراژ:	۱۵۰۰ نسخه
قیمت:	۱۵۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۲۳۲-۴-۲۱۰-۴
نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان دانشگاه، تقاطع روانمهر، بلاک ۱۲۶، ساختمان سنجش و دانش	
تلفن: ۶۱۲۶-۰۲۱	

www.sanjesh.ir

© کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ می باشد. ۵۵۴

فهرست مطالب

۸	فصل اول: آنالیز برداری و کاربرد آن در الکترو مغناطیس
۲۰	فصل دوم: الکتروستاتیک-نیرو، پتانسیل و میدان الکتریکی
۲۰	قانون کولن
۲۱	میدان الکتریکی
۲۸	قانون گاوس
۲۹	شار الکتریکی
۳۳	پتانسیل الکترواستاتیک- اختلاف پتانسیل الکتریکی
۳۵	خطوط وابسته میدان الکتریکی
۳۶	دوقطبی الکتریکی
۳۹	چهارقطبی الکتریکی- بسط پتانسیل و میدان الکتریکی بر حسب چند قطبی ها
۴۱	سوالات چند گزینه ای فصل دوم
۴۵	پاسخ سوالات چند گزینه ای فصل دوم
۵۲	فصل سوم: شرایط مرزی در الکترو استاتیک-دی الکتریک ها
۵۷	روش بار تصویری
۶۱	دی الکتریک ها -میدان الکترواستاتیک
۶۳	بردار چگالی میدان الکتریکی (بردار جابه جایی الکتریکی)
۷۴	نظریه میکروسکوپی دی الکتریک ها
۸۲	پرسش های چهار گزینه ای فصل سوم
۹۸	پاسخ پرسش های چهار گزینه ای فصل سوم
۱۱۵	فصل چهارم: انرژی الکتریکی و پتانسیل-خازن ها
۱۱۵	انرژی پتانسیل بارهای نقطه ای
۱۱۷	انرژی الکترواستاتیکی یک توزیع بار
۱۱۷	انرژی رساناهای باردار- خراب پتانسیل
۱۱۸	خراب ظرفیت و القا
۱۱۸	چگالی انرژی میدان الکترواستاتیکی
۱۲۵	پرسش های چهار گزینه ای فصل چهارم
۱۳۳	پاسخ پرسش های چهار گزینه ای فصل چهارم
۱۴۲	فصل پنجم: جریان و چگالی جریان الکتریکی-مقاوت الکتریکی
۱۴۲	جریان الکتریکی و معادله ی پیوستگی
۱۴۲	معادله پیوستگی
۱۴۳	تعریف مقاوت الکتریکی-قانون اهم
۱۵۱	پرسش های چهار گزینه ای فصل پنجم
۱۵۷	پاسخ پرسش های چهار گزینه ای فصل پنجم
۱۶۳	فصل ششم: میدان های مغناطیسی
۱۶۵	قانون بیو - ساوار و میدان مغناطیسی
۱۶۶	قانون آمپر و میدان مغناطیسی
۱۶۸	پتانسیل برداری مغناطیسی
۱۶۸	پتانسیل برداری مغناطیسی ناشی از جریان غیر خطی
۱۶۹	پتانسیل نرمدای (اسکالر) مغناطیسی
۱۷۰	پتانسیل برداری و میدان مغناطیسی در فواصل دور از مدار (تقریب دو قطبی)

۱۷۱	شار مغناطیسی
۱۸۰	خواص مغناطیسی مواد- شرایط مرزی مولفه های میدان
۱۸۳	شرایط مرزی روی مولفه های میدان مغناطیسی
۱۸۳	بررسی میدان کره با مغناطیس یکتواخت
۱۸۵	جریان خطی در یک فصل مشترک صفحه‌ای میدان مغناطیسی
۱۹۳	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ششم
۲۰۰	پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ششم
۲۰۶	پرسش‌های خواص مغناطیسی مواد
۲۱۲	پاسخ پرسش‌های خواص مغناطیسی مواد
۲۱۶	فصل هفتم: القای مغناطیسی - قانون لنز و فارادی
۲۲۷	سوالات چهار گزینه‌ای فصل هفتم
۲۳۶	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل هفتم
۲۴۳	فصل هشتم: انرژی مغناطیسی - بررسی نیروهای وابسته به انرژی
۲۴۴	مدار صلب- نیروها و گشتاور
۲۴۶	بررسی انرژی مغناطیسی مربوط به دو جریان خطی
۲۵۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای هشتم
۲۵۵	پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل هشتم
۲۵۹	فصل نهم: جریان‌های کبد تغییر
۲۶۳	رفتار تناوبی در مدار RLC
۲۶۴	توان و ضریب توان در مدار RLC
۲۶۴	مفهوم تشدید- کیفیت
۲۶۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل نهم
۲۷۲	پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل نهم
۲۷۶	فصل دهم: معادلات ماکسول - معادلات حاکم بر امواج
۲۷۶	معادلات ماکسول
۲۷۶	انرژی الکترومغناطیسی
۲۷۷	معادله موج بدون چشمه
۲۸۰	شرایط مرزی روی امواج الکترومغناطیسی
۲۸۱	تبدیل پیمانه‌ای در الکترومغناطیس- معادلات با چشمه
۲۸۴	قطبش در امواج الکترومغناطیسی
۲۹۰	عمق پوسته و میزان نفوذ امواج در ماده
۲۹۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دهم
۳۰۸	پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دهم
۳۱۵	منابع
۳۱۶	پیوست ها

سخن سنجش و دانش

آغاز هر سخن، زیبنده ستایش خالق یکتاست. اوست که بر هر نقشی، نگاری می بندد و بر هر نگاری، زیبایی.

بر هیچ عاقل و فرزانه ای پوشیده نیست که موتور پیشرفت و سربلندی هر کشوری بستد به علم و دانش است و طبق فرموده مقام معظم رهبری: اگر ملتی استقلال می خواهد، اگر عزت می خواهد، اگر پیشرفت می خواهد باید دانشگاه خود را تقویت کند.

در این راستا، انتشارات سخنش و دانش (جامع ترین مرکز آموزش مکاتبه ای کشور) مفتخر است که بهالهای متمادی در جهت خدمت به جامعه علمی کشور و بخصوص داوطلبان مقاطع کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و همچنین دکترا، فعالیت می کند. در این مسیر پر پیچ و خم علم آموزی و پیشرفت، یکی از مشکلاتی که همواره دانشجویان با آن مواجه هستند، از یک طرف گستردگی و پراکندگی منابع مطالعاتی و از طرف دیگر کمبود زمان آزمون کنکور، جهت پاسخگویی به سوالات است. تا کنون جزوات و کتابهای گوناگونی در جهت رفع این مشکلات به بازار عرضه شده اما باز با این حال، پاسخ گوی نیاز خیلی از داوطلبان نیست، چرا که بعضاً یا خیلی خلاصه و گزیده است یا این که در تشریح مسائل و پاسخ گویی به سوالات از سیستمی استفاده شده که با وجود کامل و جامع بودن اکثراً با توجه به زمان محدود آزمون کنکور، عملاً سر جلسه امتحان قابل استفاده نمی باشد. به این معنا که داوطلب هر چند تسلط کامل به مطالب درسی دارد اما این مطالب در ذهن او از آنچنان انسجام و هماهنگی لازم برخوردار نیست که داوطلب بتواند در یک زمان کم به جواب سوال برسد لذا داوطلب در پاسخ گویی به سوالات دچار کمبود وقت گردیده و عملاً نمی تواند به تمام سوالات آنگونه که از خود انتظار دارد جواب دهد.

انتشارات سخنش و دانش با توجه به این دو مسئله مهم (یکی گستردگی منابع و دیگری زمان کم پاسخ گویی به سوالات کنکور) بر آن شد تا با استفاده از تجربه و علم اساتید مجرب و کارآزموده، به تولید و انتشار کتبی بپردازد که عین خلاصه و موجز بودن کامل و جامع نیز باشد، کما این که سعی گردیده در تشریح مسائل از یک سیستم جدید و راهکار میانبری استفاده شود که بدین وسیله مشکل کمبود زمان در جلسه کنکور نیز مرتفع گردد.

نیاز به استفاده از یک سیستم جدید به این دلیل است که توان پاسخ گویی به سوالات کنکور جدای از نیاز به بار علمی، نیازمند یک مهارت و شیوه خاص در تست زنی نیز می باشد. لذا در این خصوص سعی شده مطالب کتاب به گونه ای طرح ریزی و تألیف شود که داوطلب خود به خود علاوه بر یاد گیری مطالب به مهارت تست زنی نیز دست پیدا کند.

در آخر از مخاطبین محترم این کتاب نهایت سپاسگذاری و قدر دانی را داریم و امید داریم توانسته باشیم آنچه را که شایسته و برآزنده یک دانشجوی ایرانی است ارائه کرده باشیم. از دانشجویان عزیز و اساتید محترم نیز تقاضا می کنیم ما را از نقطه نظرات و پیشنهادات خود بی بهره نگذارند چرا که تنها افتخار و دست آویز ما نگاه صمیمانه و رضایت بخش شماست.

به امید پیروزی و سربلندی در تمامی عرصه های زندگی

Sanjesh.ketab@gmail.com

تلفن ۰۲۱-۶۱۲۶

مقدمه مولف

با توجه به کاربرد بنیادین علم الکترومغناطیس در صنعت، در تولید قطعات نیمه هادی، ترانزیستورها، بررسی امواج و هدایت آنها... و نیز سایر علوم، لازم دانستم که برای درک بهتر این علم با زبانی ساده اقدام به تألیف کتاب الکترومغناطیس نمایم.

از آنجاکه منابع موجود در این درس به ریاضیات قوی نیاز دارد و تدریس ثغیل آن در دانشگاه ها که مبتنی بر همین منابع است، به تمامی دانشجویان دوره ی کارشناسی و نیز دانشجویان کارشناسی ارشد توصیه می کنم که بعد از مطالعه ی منابع درس الکترو مغناطیس به فهم تمامی مطالب این کتاب در کنار سوالات موجود در هر بخش بپردازند.

در این کتاب تمامی نکات و مفاهیم اساسی مربوط به الکترومغناطیس با زبانی ساده ذکر شده و در پایان هر مبحث با بیان گروهی از مثال ها پیرامون آن سعی بر درک بهتر مطالب شده است. لازم به ذکر است که تمامی مطالب و سوالات به نحوی طرح شده اند که مشکلات دانشجویان در این درک برطرف شود.

در پایان از تمامی دانشجویان رشته ی برق و فیزیک، که این کتاب را مطالعه می کنند انتظار دارم برای بهبود این کتاب نظرات خود را از طریق پست الکترونیکی solid.nanophysics@gmail.com به اینجانب ارسال نمایند.

با سپاس بیکران

احسان-تنهایی

(نانو فیزیک دانشگاه تهران)