

سپاهان

سری کتاب‌های آمادگی برای
کنکور کارشناسی ارشد

الکترومغناطیس

(رشته مهندسی برق)

مطابق با آخرین تصورات کنکور کارشناسی ارشد

✱ درس

✱ نکات کنکوری

✱ تست‌های میکروطبقه‌بندی شده موضوعی با پاسخ تشریحی

(کنکور سراسری - دانشگاه آزاد - تالیفی)

به همراه سی دی شامل اطلاعات کلی و نرم افزار آزمون سازی

مؤلف: اباذر خرمی - احسان دشتیان - روح‌الله رضانی



انتشارات سپاهان

مقدمه ناشر

به نام ایزد یکتا

سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد سپاهان که در دسترس شما قرار می‌گیرد حاصل تلاش بی‌وقفه صدها نفر از فارغ التحصیلان برتر دانشگاه‌های معتبر کشور از جمله دانشگاه‌های صنعتی شریف، امیرکبیر، تهران، شهید بهشتی و علامه طباطبایی است. مولفین این کتاب‌ها همگی از اساتید محترم دانشگاه، مدرسین کلاس‌های کنکور کارشناسی ارشد و دارندگان رتبه‌های برتر کنکور و المپیاد هستند و توانسته‌اند به پشتوانه علم و تجربه خویش این سری از کتاب‌ها را که در نوع خود کامل‌ترین و بهترین کتاب‌ها در آشفته بازار کتاب‌های کنکور کارشناسی ارشد هستند پدید آورند.

ویژگی دیگر این کتاب‌ها علاوه بر داشتن مولفین با تجربه، نحوه نگارش و آموزش منحصر به فرد آن‌ها است که در زیر توضیح داده می‌شود.

۱) هر کتاب شامل چندین فصل است که این فصول مطابق با سرفصل‌های آموزش عالی برای درس مورد نظر است.

۲) در ابتدای هر فصل جدولی آورده شده است که تعداد تست‌های مطرح شده از آن درس در ۶ سال اخیر کنکور سراسری را نشان می‌دهد و داوطلب با توجه به این جدول به میزان اهمیت فصل مربوطه پی می‌برد.

۳) کلیه فصل‌ها بخش‌بندی شده‌اند و مطالب درسی و نکات کنکوری در این بخش‌ها بیان شده است.

۴) در انتهای هر بخش تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده کنکورهای سراسری و دانشگاه آزاد تا سال ۸۵ با پاسخ تشریحی کامل آورده شده است.

۵) برای ارزیابی داوطلب از مطالعه خویش در پایان هر فصل تست‌های دوره‌ای شامل تست‌های کنکور سراسری سال‌های ۸۶ تا ۹۰، دانشگاه آزاد سال‌های ۸۶ تا ۸۹ با پاسخ تشریحی ارائه شده است. لازم به ذکر است با توجه به اینکه استفاده از ماشین حساب در سال‌های اخیر ممنوع شده است، نوع تست‌های مطرح شده در کنکور هم تغییر کرده است و اکثر تست‌ها از حالت محاسبات عددی به پارامتری تبدیل شده است. این موضوع هم مد نظر مولفین بوده و در مثال‌ها و تست‌های تالیفی سعی شده است تست‌هایی مطرح شود که با این تغییرات سازگار باشد.

علاوه بر موارد ذکر شده به همراه هر کتاب یک سی دی هم ارائه می‌شود که شامل ضرایب دروس مربوطه آن رشته و نرم‌افزار آزمون‌سازی است و قادر است تست‌ها را به صورت سالی یا تصادفی آورده و با شبیه‌سازی کنکور (از نظر زمانی) از داوطلب آزمون گرفته و کارنامه صادر نماید و در مراحل بعدی میزان پیشرفت داوطلب را نشان دهد.

یک سایت جامع اینترنتی مربوط به این سری از کتاب‌ها طراحی و پیاده‌سازی شده است که در این سایت علاوه بر اطلاعات کلی کتاب‌ها، امکان خرید آسان اینترنتی هم فراهم شده است. همچنین با برگزاری آزمون‌های آنلاین داوطلبان می‌توانند خود را با سایر داوطلبان در کل کشور مورد مقایسه قرار دهند و به نقاط ضعف و قوت خود پی ببرند. اتاق گفتگو هم در این سایت راه اندازی شده است تا داوطلبان و مولفین با یکدیگر ارتباط داشته باشند و به تبادل نظر و رفع اشکالات بپردازند.

در پایان لازم می‌دانیم علاوه بر مولفین محترم از زحمات آقای دکتر بهزاد خداکرمی که سرپرستی مولفین، نظارت بر کارهای اجرایی از حروفچینی تا طراحی سایت، تعیین فرمت کتاب‌ها و انتخاب مولفین بر عهده ایشان بوده است تقدیر و تشکر نماییم. همچنین از کارکنان محترم بخش‌های حروفچینی، لیتوگرافی، چاپ و صحافی تشکر می‌نماییم.

با توجه به این که هیچ کاری بدون اشکال و ایراد نیست از همه خوانندگان عزیز خواهشمندیم کاستی‌ها را بخشیده و با تذکر اشکالات علمی و تایپی کتاب‌ها ما را در رفع این اشکالات در چاپ‌های آتی یاری کنند برای برقراری ارتباط با ما می‌توانید به سایت انتشارات مراجعه نمایید یا با شماره تلفن ۶۶۴۸۴۴۹۹ تماس حاصل نمایید.

با آرزوی موفقیت‌های روز افزون
خسرو پاکروان - احسان وکیلی
انتشارات سپاهان

بنام خدا

و سپاس خدای را....

سپاسی که بر سپاس‌های دیگر برتری داشته باشد، مانند برتری پروردگار ما بر همه آفریدگانش

بر گرفته از صحیفه سجاده امام سجاده^(ع)

- مقدمه

در سال‌های اخیر جهت گیری فارغ التحصیلان و دانشجویان دوره کارشناسی به سمت دوره کارشناسی ارشد بسیار قابل توجه است و هر سال بر داوطلبان آزمون تحصیلات تکمیلی افزوده می‌شود، بر این اساس رقابت شدیدی برای ورود به این مقطع وجود دارد.

در گروه فنی و مهندسی، رشته مهندسی برق بیش از سایر رشته‌ها مورد توجه قرار گرفته و همانند مقاطع کارشناسی و دکتری داوطلبان این رشته باید با نمرات ممتاز علمی کشور رقابت کنند، از این رو قبولی در آزمون کارشناسی ارشد برق همت و اراده‌ای والا را می‌طلبد که ان شاء... در شما وجود دارد. همان گونه که می‌دانید در رشته مهندسی برق هفت گرایش وجود دارد که داوطلبین هر یک از این گرایش‌ها باید به هفت درس از نه درس پاسخ دهند. در این بین الکترونیک و مغناطیس در تمام گرایش‌ها به جز گرایش کنترل نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند. این اهمیت شاید بر این اساس باشد که مباحث مطرح شده در الکترونیک و مغناطیس از دیدگاه دانشجویان سخت و پیچیده به نظر برسد، اما واقعیت این است که با تسلط بر مباحث، درک صحیح از سوالات و تجسم و تصور دقیق می‌توان به موفقیت قابل قبولی در این درس رسید. بر این اساس سعی مولفین بر این بوده است که با زبان بسیار ساده و روان تمام سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را در کتاب بگنجانند. همچنین رعایت ترتیب فصل‌ها در مطالعه و یادگیری آنها بسیار کمک می‌کند و طبقه‌بندی ساده و کاربردی، استفاده از جدول و شکل، بیان مطالب مهم در قالب نکته از مهمترین ویژگی‌های این کتاب است.

در پایان از دوستان عزیزی که بازخوانی و ویراستاری کتاب را انجام داده‌اند تشکر می‌کنیم. همچنین از آقای احسان و کیلی و آقای خسرو پاکروان مدیران پرتلاش این مجموعه، آقای دکتر بهزاد خداکرمی سرپرست مولفان و سرکار خانم الهام پیدایی سرپرست گروه تایپ با زحمات و تلاش بی‌وقفه همواره مسبب چاپ کتاب‌های ارزشمند و مفید با هدف جلب رضایت خوانندگان هستند که به سهم خود از آنها سپاس‌گذاریم.

بی‌شک اشکالات و نقایصی در کار ما وجود دارد. از شما می‌خواهیم که با ارسال نوشته‌های خود به رایانامه abazar.khormami@mail.com اشتباهات، نقصان‌ها و پیشنهادات خود را در میان بگذارید. بی‌شک نظرات و راهنمایی‌های شما بهترین یار و یاور خواهد بود.

مولفین

فهرست

فصل اول: آنالیز برداری.....	۱۳
۱-۱ تعاریف اولیه.....	۱۳
۲-۱ عملیات ریاضی بر روی بردارها.....	۱۴
۱-۲-۱ جمع و تفریق برداری.....	۱۴
۲-۲-۱ ضرب‌های برداری.....	۱۵
تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۱-۲ (تا سال ۸۵).....	۱۷
۳-۱-۲ دستگاه‌های متعامد و راست‌گرد.....	۲۰
۱-۳-۱ مختصات دکارتی.....	۲۰
۲-۳-۱ مختصات استوانه‌ای.....	۲۱
۳-۳-۱ مختصات کروی.....	۲۴
تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۱-۳ (تا سال ۸۵).....	۲۶
۴-۱ اپراتورهای مورد استفاده در الکترومغناطیس.....	۲۹
۱-۴-۱ گرادیان (∇).....	۲۹
۲-۴-۱ دیورژانس ($\nabla \cdot$).....	۲۹
۳-۴-۱ کرل ($\nabla \times$).....	۳۰
۴-۴-۱ لاپلاسین (∇^2).....	۳۱
۵-۱ انتگرالهای برداری در الکترومغناطیس.....	۳۲
تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۱-۵ (تا سال ۸۵).....	۳۳
۶-۱ چند قضیه و اتحاد مهم.....	۳۳
۱-۶-۱ قضیه دیورژانس.....	۳۳
۲-۶-۱ قضیه استوکس.....	۳۳

۳۴	 ۳-۶-۱ قضیه هلمهولتز
۳۴	 ۴-۶-۱ چند اتحاد برداری مهم
۳۵	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۱-۶ (تا سال ۸۵)
۳۶	 تست‌های دوره‌ای فصل اول (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۳۸	 پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل اول (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۴۱	 فصل دوم: قانون کولمب و میدان الکتریکی ساکن در فضای خالی
۴۱	 ۱-۲ قانون کولمب
۴۳	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۱-۲ (تا سال ۸۵)
۴۷	 ۲-۲ میدان الکتریکی
۴۸	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۲-۲ (تا سال ۸۵)
۵۰	 ۳-۲ توزیع بار خطی
۵۰	 ۱-۳-۲ چند مثال از توزیع بار خطی
۵۳	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۲-۲ (تا سال ۸۵)
۵۶	 ۴-۲ توزیع بار سطحی
۵۶	 ۱-۴-۲ چند مثال از توزیع بار سطحی
۶۰	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۴-۲ (تا سال ۸۵)
۶۷	 ۵-۲ توزیع بار حجمی
۶۸	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۲ (تا سال ۸۵)
۷۰	 ۶-۲ خطوط میدان الکتریکی
۷۰	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۶-۲ (تا سال ۸۵)
۷۱	 ۷-۲ چگالی شار الکتریکی
۷۱	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۷-۲ (تا سال ۸۵)
۷۵	 ۸-۲ قانون گاوس
۷۶	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۸-۲ (تا سال ۸۵)
۸۸	 ۹-۲ پتانسیل الکتریکی
۹۰	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۹-۲ (تا سال ۸۵)

۱۱۴	۱۰-۲ انرژی الکتریکی
۱۱۵	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۱۰-۲ (تا سال ۸۵)
۱۳۳	تست‌های دوره‌ای فصل دوم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۱۴۶	پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل دوم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۱۶۳	فصل سوم: میدان الکتریکی ساکن در مواد
۱۶۳	۱-۳ هادی‌ها
۱۶۴	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۱-۳ (تا سال ۸۵)
۱۷۵	۲-۳ مقاومت الکتریکی
۱۷۶	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۲-۳ (تا سال ۸۵)
۱۸۴	۳-۳ شرایط مرزی
۱۸۶	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۳-۳ (تا سال ۸۵)
۱۸۷	۴-۳ مواد عایق
۱۸۷	۱-۴-۳ دوقطبی
۱۸۹	۲-۴-۳ شرایط مرزی
۱۹۰	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۴-۳ (تا سال ۸۵)
۲۱۷	۵-۳ ظرفیت و خازن
۲۲۰	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۵-۳ (تا سال ۸۵)
۲۳۹	تست‌های دوره‌ای فصل سوم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۲۵۱	پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل سوم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۲۶۳	فصل چهارم: معادلات لاپلاس و تئوری تصویر
۲۶۴	۱-۴ حل معادلات لاپلاس ساده
۲۶۵	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۱-۴ (تا سال ۸۵)
۲۷۳	۲-۴ حل معادله لاپلاس دو بُعدی
۲۷۴	تست‌های میکروطبقه‌بندی شده بخش ۲-۴ (تا سال ۸۵)
۲۷۸	۳-۴ تئوری تصویر

۲۷۹	 ۱-۳-۴ چند مثال
۲۸۱	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۴-۳ (تا سال ۸۵)
۲۹۲	 تست‌های دوره‌ای فصل چهارم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۲۹۶	 پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل چهارم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۳۰۱	 فصل پنجم: میدان مغناطیسی در فضای خالی
۳۰۲	 ۱-۵ مروری بر مفاهیم میدان برداری
۳۰۳	 ۲-۵ قانون بیوسوار
۳۰۴	 ۱-۲-۵ میدان مغناطیسی ناشی از یک سیم حامل جریان
۳۰۶	 ۲-۲-۵ نکات مهم
۳۰۷	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۲ (تا سال ۸۵)
۳۱۵	 ۳-۵ قانون مداری آمپر
۳۱۶	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۳ (تا سال ۸۵)
۳۱۷	 ۴-۵ چگالی شار مغناطیسی
۳۱۸	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۴ (تا سال ۸۵)
۳۲۷	 ۵-۵ دوقطبی مغناطیسی
۳۲۹	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۵ (تا سال ۸۵)
۳۳۴	 ۶-۵ پتانسیل مغناطیسی برداری و پتانسیل مغناطیسی عددی
۳۳۵	 ۱-۶-۵ پتانسیل مغناطیسی برداری
۳۳۶	 ۲-۶-۵ پتانسیل مغناطیسی عددی
۳۳۷	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۶ (تا سال ۸۵)
۳۴۸	 تست‌های دوره‌ای فصل پنجم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۳۵۶	 پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل پنجم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۳۶۷	 فصل ششم: نیرو و گشتاور در میدان مغناطیسی
۳۶۷	 ۱-۶ رابطه لورنتز
۳۶۸	 تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۶-۱ (تا سال ۸۵)

۳۷۰.....	۲-۶ نیروی وارد بر سیم حامل جریان
۳۷۱.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۲-۶ (تا سال ۸۵)
۳۸۴.....	۳-۶ گشتاور مغناطیسی
۳۸۴.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۳-۶ (تا سال ۸۵)
۳۹۱.....	تست‌های دوره‌ای فصل ششم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۳۹۵.....	پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل ششم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)

فصل هفتم: میدان مغناطیسی در مواد ۴۰۱

۴۰۱.....	۱-۷ مدل اتم و خواص مغناطیسی مواد
۴۰۲.....	۲-۷ مواد فرومغناطیس
۴۰۲.....	۳-۷ مواد پارامغناطیس
۴۰۲.....	۴-۷ مواد دیامغناطیس
۴۰۲.....	۵-۷ بردار مغناطیس شدگی
۴۰۴.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۵-۷ (تا سال ۸۵)
۴۱۷.....	۶-۷ شرایط مرزی در مغناطیس
۴۱۷.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۶-۷ (تا سال ۸۵)
۴۳۱.....	۷-۷ ضریب خودالقایی و القای متقابل
۴۳۳.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۷-۷ (تا سال ۸۵)
۴۴۴.....	۸-۷ انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی
۴۴۵.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۸-۷ (تا سال ۸۵)
۴۵۴.....	۹-۷ نیروی مغناطیسی
۴۵۴.....	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۹-۷ (تا سال ۸۵)
۴۵۶.....	تست‌های دوره‌ای فصل هفتم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)
۴۶۶.....	پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل هفتم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)

فصل هشتم: میدان‌های متغیر با زمان و معادلات ماکسول ۴۷۷

۴۷۷.....	۱-۸ نیروی محرکه‌ی الکتریکی
----------	----------------------------

۲-۸	قانون القاء فارادی	۴۷۸
۴۸۰	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۲-۸ (تا سال ۸۵)	
۴۸۹	۳-۸ معادلات ماکسول	
۴۹۰	تست‌های میکرو طبقه‌بندی شده بخش ۳-۸ (تا سال ۸۵)	
۴۹۴	تست‌های دوره‌ای فصل هشتم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)	
۴۹۶	پاسخ تست‌های دوره‌ای فصل هشتم (سراسری ۸۶ تا ۹۰، آزاد ۸۶ تا ۸۹)	
۴۹۷	پیوست‌ها	
۵۱۷	منابع و مراجع	