



صفر تا صد

فیزیک کے پایہ

مجموعہ کتاب های منبع بندی کنکور

محسن قرقرچیان

کامران ابراہیمی

جواد سعیدی

مہدی داداشی



انتشارات خوشخون

عنوان و نام پدیدآور	فیزیک پایه / مولفین محسن قرقچیان ... [و دیگران]
مشخصات نشر	تهران: خوشخوان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۱۹۳ ص. مصور، جدول
فروست	... سری کتاب‌های جمع‌بندی کنکور سراسری
شابک	978-600-5695-57-1
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	مولفین محسن قرقچیان، جواد سعیدی، مهدی داداشی، کامران ابراهیمی
یادداشت	بالای عنوان: صفر تا صد
عنوان دیگر	صفر تا صد
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	فیزیک -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	فیزیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
شناسه افزوده	قرقچیان، محسن، ۱۳۵۲
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۳ LB۲۳۵۳/۹۴۱۲۱۴
رده‌بندی دیویی	۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابخانه ملی	۳۴۶۱۵۵۵



فست‌ت‌خو-خو

عنوان	فیزیک پایه (صفر تا صد)
مؤلفین	محسن قرقچیان - کامران ابراهیمی - جواد سعیدی - مهدی داداشی
حروفچینی و صفحه‌آرایی	گروه فنی هیمه (باگ‌نژاد ۶۶۵۶۶۵۴۰)
طراحی تصاویر	گروه فنی هیمه (احمد حاجی‌هادی)
طراحی جلد	معین نجفی
چاپ اول	بهار ۱۳۹۳
تیراژ	۲۵۰۰ نسخه
قیمت	۲۰۰۰۰ تومان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۵۷-۱

کلیه حقوق برای انتشارات خوشخوان محفوظ است.
تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، بین روانمهر و لبافی‌نژاد، کوچه افوری،
پلاک ۱۹، انتشارات خوشخوان، تلفن: ۶۶۴۹۴۰۲۰
email: info@khoshkhan.ir | www.khoshkhan.ir

بیتگفتار ناستر

شنیدیم که خدمت به خلق خدا بزرگترین عبادت است. در انتشارات خوشخوان سیاست بر این است که در حد توان خدمت‌رسانی به دانش‌آموزان مستعد را از حالت شعار به عمل نزدیک کرده و این موضوع را سرلوحه‌ی اعمال خود قرار دهیم. در این راستا و برای نیل به این هدف نیاز به دعای دانش‌آموزان عزیز و دلیاک داریم، آخر هر چه باشد جوان‌ها به ملکوت نزدیک‌ترند و دعایشان زود مستجاب می‌شود. دعای واجب‌تر آن است که انجام این اعمال خالصانه و صادقانه فقط در جهت رضایت حق تعالی باشد که اگر چنین شود شیرینی این خدمتگزاری دوچندان شده و گذران عمر، مفید و دلچسب خواهد شد که اگر چنین شد در روز آخر عمر بر خلاف روز تولد که ما گریان بودیم و همه خندان، ما خندان خواهیم بود و بقیه گریان. به هر حال ما انسان‌ها به امید زنده‌ایم و ما امید داریم شعا عزیزان ما را از دعای خیر خود محروم نکنید.

یکی از مجموعه‌هایی که خدمتگزاران شما در انتشارات خوشخوان در راستای توضیحات عبارات بالا، تدوین و به داوطلبان کنکور ارائه کرده است مجموعه‌ی حاضر است که مخصوص دوران جمع‌بندی است. این مجموعه ویژگی‌های زیر را دارا است:

- اهمیت هر فصل از کتاب در کنکور سراسری یا ارشدی جداول و نمودارهای مرتبط، شرح داده شده است.
- مطالب هر فصل به زیرموضوعاتی تقسیم شده و اهمیت هر زیرمجموعه در کنکور سراسری بیان شده است.
- نکات مهم هر فصل در ذیل هر زیرموضوعی یادآوری شده‌اند که برای مرور آن‌ها داوطلب شرکت در کنکور وقت زیادی صرف نمی‌کند.
- برای تفهیم نکات فوق، از تست‌های تالیفی به همراه پاسخ تشریحی مفصل کمک گرفته شده است.
- سوالات کنکور سراسری و بعضاً دانشگاه آزاد اسلامی (که فاصله‌ی زیادی با قالب سوالات کنکور سراسری نداشته باشند) در چند سال اخیر با توجه به زیرموضوعات اشاره شده به دنبال هم آورده شده‌اند که جواب تشریحی همه‌ی آن‌ها به صورت کامل و جامع ارائه شده است.
- در انتهای هر فصل سه آزمون جامع آورده شده است که برای جلوگیری از حجب شدن کتاب فقط پاسخ کلیدی آنان در انتهای کتاب آمده است (پاسخ تشریحی آن‌ها بر روی سایت انتشارات موجود است که در صورت ضرورت می‌توانید به آن رجوع کنید). توجه کنید که تلاش شده است سطح آزمون‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ساده، متوسط و دشوار باشد.
- با توجه به توضیحات فوق سعی شده است که کتاب حاضر برای نیازها و طیف‌های گوناگون دانش‌آموزان قابل استفاده باشد. توصیه می‌شود به نکات ذیل توجه کنید:

- نکات و تست‌های تالیفی کنار آنان برای دانش‌آموزانی است که قبلاً درس را به صورت مفهومی یاد گرفته‌اند و احساس می‌کنند برای یادآوری بعضی از فرمول‌ها و یا تعاریف به مروری گذرا نیاز دارند. بنابراین کسانی که به فضلی از کتاب تسلط کافی دارند نیازی به رجوع به این قسمت از کتاب ندارند.

- سوالات کنکور سراسری در هر زیرموضوعی به همراه پاسخ تشریحی که بلافاصله بعد از سوال ارائه می‌شود به دنبال هم چیده شده‌اند. در واقع نقطه‌ی قوت این کتاب نسبت به کتب جمع‌بندی موجود در بازار، همین قسمت است. با نگاهی به این سوالات تشابه سوالات کنکور در سنوات مختلف در هر زیرموضوعی را مشاهده خواهید کرد. رجوع به این قسمت را به همه‌ی دانش‌آموزان توصیه

می‌کنیم چرا که با دیدن سوال اول، دوم، ... و مشاهده‌ی جواب آن‌ها که به هم شباهت دارند می‌توانید به سوالات اخیر در همان موضوع به راحتی جواب دهید.

- آزمون‌های سه‌گانه سعی شده است استاندارد باشند. البته چون درجه‌ی سختی سوالات در کنکور قابل پیش‌بینی نیست بنابراین این آزمون‌ها در سه سطح آسان، متوسط و دشوار طراحی شده‌اند. مراجعی هم‌ی دانش‌آموزان مخصوصاً دانش‌آموزان قوی که نیازی به مرور نکات فصل نمی‌بینند، به این آزمون‌ها توصیه می‌شود.

در پایان لازم می‌بینم از هم‌ی دوستان و همکاران اعم از مولفین و دبیران گرامی، پرسنل انتشارات، واحد حروفچینی و صفحه‌آرایی که در تولید این اثر زحمات بی‌شائبه‌ای داشتند تشکر و قدردانی نمایم و از شما دانش‌آموزان و احیاناً دبیران گرامی که از این کتاب استفاده می‌کنید تقاضا می‌کنم نقصان و ضعف‌های آن را بر ما ببخشایید و با انتقال و اعلام آن‌ها به انتشارات، در بازنویسی و رفع آن نواقص یاور ما در چاپ‌های بعدی کتاب باشید.

به یاد دارم که در دوره‌ی دانش‌آموزی ما که خبری از اینترنت و رسانه‌های امروزی نبود، داوطلبین کنکور در دهه‌ی آخر شهریور در مقابل کیوسک‌های روزنامه‌فروشی صف می‌بستند تا با تهیه‌ی روزنامه‌ی اعلام نتایج کنکور از وضعیت قبولی خود آگاه شوند. در آن زمان صفحه‌ی اول روزنامه معلوم از عکس داوطلبانی بود که در فاصله‌ی بین کنکور و اعلام نتایج، به درجه‌ی رفیع شهادت نائل آمده بودند. این اثر را تقدیم می‌کنم به هم‌ی شهدای دانش‌آموزی که با نثار جان و خون خود، امنیت و آسایش را برای ما و شما باقی گذاشته‌اند. روحشان شاد

رسول حاجی‌زاده

مدیر انتشارات خوشخوان

والسلام علی من اتبع الهدی

به نام آن که جان را فکرت آموخت

سیاس و ستایش خدای متعال را که توفیق تالیف و تدوین این مجموعه را عنایت فرمود تا سهمی در پیشبرد اهداف علمی دانش‌آموزان عزیز این مرز و بوم داشته باشیم.

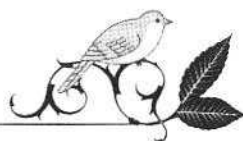
در کتابی که پیش رو دارید سعی شده است که نیازهای دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی فیزیک و علوم تجربی برای دوران جمع بندی در مباحث فیزیک پایه به طور کامل مورد توجه قرار گیرد.

نگارش کتاب در ۱۱ فصل صورت گرفته است که تمامی فصول برای دانش‌آموزان رشته ریاضی مورد نیاز است و به جز مبحث ترمودینامیک مطالعه ۱۰ فصل باقیمانده برای دانش‌آموزان رشته تجربی الزامی می‌باشد.

در سال‌های اخیر حدود ۵۰ درصد سؤالات فیزیک به مباحث فیزیک پایه اختصاص داده شده است به طوری که از ۴۵ سوال فیزیک رشته ریاضی حدود ۲۲ الی ۲۳ سوال به فیزیک پایه اختصاص می‌یابد همچنین از ۳۰ سوال فیزیک رشته تجربی ۱۵ سوال به فیزیک پایه اختصاص می‌یابد مطالب فیزیک پایه را می‌توان به مباحث مرتبط با یکدیگر به صورت زیر تقسیم بندی نمود:

۱. بردار و کار و انرژی
 ۲. بازتاب نور و شکست نور
 ۳. فشار، حرارت و ترمودینامیک
 ۴. الکتریسیته ساکن و الکتریسیته جاری
 ۵. مغناطیس و القای الکترومغناطیسی
- توجه به مباحث مختلف با در نظر گرفتن میانگین تعداد سؤالات هر مبحث در کنکور توصیه می‌شود. در پایان موفقیت دانش‌آموزان عزیز را در طی مدارج عالی علمی آرزو مندیم.

مؤلفان



فهرست مطالب

۱ بازتاب نور

فصل ۱

۲۱	C. قوانین بازتاب نور در آینه تخت	۱	۱-۱ معرفی
۲۴	D. تصویر در آینه تخت	۳	۲-۱ نکات برجسته فصل
۲۷	E. میدان دید در آینه تخت	۳	A. چشمه‌ی نقطه‌ای نور
۲۷	F. مسیر پرتوها در آینه محدب	۴	B. چشمه‌ی گسترده‌ی نور
۲۷	G. خصوصیات تصویر در آینه محدب	۵	C. قوانین بازتاب نور در آینه تخت
۲۸	H. روابط آینه محدب	۷	D. تصویر در آینه تخت
۳۰	I. مسیر پرتوها در آینه مقعر	۹	E. میدان دید در آینه تخت
۳۰	J. خصوصیات تصویر در آینه مقعر	۱۰	F. رسم پرتوها در آینه محدب (کوژا)
۳۱	K. روابط آینه مقعر	۱۱	G. خصوصیات تصویر در آینه محدب
۳۴	L. جابه‌جایی جسم مقابل آینه کروی	۱۲	H. روابط آینه محدب
۳۵	M. نکات کلی آینه‌ها	۱۲	I. مسیر پرتوها در آینه مقعر (کاوا)
۳۶	N. مسائل ترکیبی	۱۲	J. خصوصیات تصویر در آینه مقعر
۳۷	۴-۱ آزمون‌ها	۱۵	K. روابط آینه مقعر
۳۷	آزمون جامع شماره‌ی ۱ بازتاب نور	۱۶	L. جابه‌جایی جسم مقابل آینه کروی
۳۸	آزمون جامع شماره‌ی ۲ بازتاب نور	۱۷	M. نکات کلی آینه‌ها
۴۰	آزمون جامع شماره‌ی ۳ بازتاب نور	۱۹	۳-۱ سؤالات کنکور
		۱۹	A. چشمه‌ی نقطه‌ای نور
		۲۰	B. چشمه‌ی گسترده‌ی نور

۶۹	C. مسیر نور در منشور	۴۳	۱-۲ معرفی
۷۳	D. تجزیه‌ی نور در منشور	۴۵	۲-۲ نکات برجسته‌ی فصل
۷۳	E. پدیده‌ی سراب	۴۵	A. شکست نور و مفاهیم اولیه
۷۳	F. عمق ظاهری و واقعی	۴۶	B. زاویه‌ی حد - بازتابش کلی
۷۴	G. عدسی (مفاهیم اولیه و انواع آن)	۴۶	C. مسیر نور در منشور
۷۴	H. مسیر پرتوها در عدسی واگرا	۴۷	D. تجزیه‌ی نور در منشور
۷۴	I. خصوصیات تصویر در عدسی واگرا	۴۸	E. پدیده‌ی سراب
۷۵	J. روابط عدسی واگرا	۴۹	F. عمق ظاهری و واقعی
۷۷	K. مسیر پرتوها در عدسی همگرا	۵۰	G. عدسی (مفاهیم اولیه و انواع آن)
۷۸	L. خصوصیات تصویر در عدسی همگرا	۵۰	H. مسیر پرتوها در عدسی واگرا
۷۸	M. روابط عدسی همگرا	۵۱	I. خصوصیات تصویر در عدسی واگرا
۸۲	N. نکات کلی عدسی‌ها	۵۲	J. روابط عدسی واگرا
۸۳	O. میکروسکوپ	۵۳	K. مسیر پرتوها در عدسی همگرا
۸۳	P. دوربین نجومی	۵۳	L. خصوصیات تصویر در عدسی همگرا
۸۴	Q. مسائل ترکیبی عدسی‌ها و آینه‌ها	۵۵	M. روابط عدسی همگرا
۸۵	R. چشم و معایب آن	۵۶	N. نکات کلی عدسی‌ها
۸۶	۴-۲ آزمون‌ها	۵۸	O. میکروسکوپ
۸۶	آزمون جامع شماره‌ی ۱ شکست نور	۵۹	P. دوربین نجومی (تلسکوپ)
۸۷	آزمون جامع شماره‌ی ۲ شکست نور	۶۰	Q. مسائل ترکیبی عدسی‌ها و آینه‌ها
۸۹	آزمون جامع شماره‌ی ۳ شکست نور	۶۰	R. چشم و معایب آن
		۶۲	۳-۲ سؤالات کنکور
		۶۲	A. شکست نور و مفاهیم اولیه
		۶۹	B. زاویه حد، بازتابش کلی



۱۰۰	A. آشنایی با کمیت‌های اصلی و فرعی، یکاهای اصلی و فرعی، آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی	۹۱	۱-۳ معرفی
۱۰۰	B. دقت اندازه‌گیری	۹۳	۲-۳ نکات برجسته‌ی فصل
۱۰۰	C. محاسبات برداری	۹۳	نمادگذاری علمی
۱۰۶	۴-۳ آزمون‌ها	۹۳	A. آشنایی با کمیت‌های اصلی و فرعی، یکاهای اصلی و فرعی، آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی
۱۰۶	آزمون جامع شماره‌ی ۱ اندازه‌گیری و بردار	۹۴	B. دقت اندازه‌گیری
۱۰۷	آزمون جامع شماره‌ی ۲ اندازه‌گیری و بردار	۹۴	C. محاسبات برداری شامل جمع برداری، تفاضل دو بردار، تجزیه‌ی بردار
۱۰۸	آزمون جامع شماره‌ی ۳ اندازه‌گیری و بردار	۱۰۰	۳-۳ سؤالات کنکور



۱۲۷	B. کار نیروهای خاص	۱۱۱	۱-۴ معرفی
۱۲۷	C. انرژی	۱۱۳	۲-۴ نکات برجسته‌ی فصل
۱۲۸	D. قضیه‌ی کار و انرژی	۱۱۳	A. مفهوم کمیت کار
۱۲۹	E. پایداری انرژی مکانیکی	۱۱۴	B. محاسبه‌ی کار نیروهای خاص
۱۳۳	۴-۴ آزمون‌ها	۱۱۸	C. انرژی
۱۳۳	آزمون جامع شماره‌ی ۱ کار و انرژی	۱۱۹	D. قضیه‌ی کار و انرژی
۱۳۴	آزمون جامع شماره‌ی ۲ کار و انرژی	۱۲۱	E. پایداری انرژی مکانیکی
۱۳۶	آزمون جامع شماره‌ی ۳ کار و انرژی	۱۲۵	F. توان و بازده
		۱۲۷	۳-۴ سؤالات کنکور
		۱۲۷	A. مفهوم کار

ویژگی‌های ماده ۱۳۹

- ۱۵۴ B. چگالی
۱۵۷ C. فشار
۱۶۲ D. تعادل سیالات مخلوط
نشدنی
۱۷۰ E. مسائل ترکیبی
۱۷۱ ۴-۵ آزمون‌ها
۱۷۱ آزمون جامع شماره ۱
ویژگی‌های ماده
۱۷۲ آزمون جامع شماره ۲
ویژگی‌های ماده
۱۷۴ آزمون جامع شماره ۳
ویژگی‌های ماده

فصل ۵

- ۱-۵ معرفی ۱۳۹
۲-۵ نکات برجسته‌ی فصل ۱۴۱
A. حالت‌های ماده و نیروهای ۱۴۱
بین مولکولی
B. چگالی ۱۴۳
C. فشار ۱۴۴
D. تعادل سیالات مخلوط ۱۴۸
نشدنی
E. مسائل ترکیبی ۱۵۲
۳-۵ سؤالات کنکور ۱۵۳
A. حالت‌های ماده و نیروهای ۱۵۳
بین مولکولی

گرما و قانون گازها ۱۷۷

- ۱۸۹ B. مقیاس‌های دما و رابطه‌ی
بین دماستج‌ها
۱۸۹ C. اثر گرما بر مواد
۱۹۳ D. تعادل گرمایی بدون تغییر
حالت
۱۹۵ E. تعادل گرمایی با تغییر حالت
۱۹۸ F. اثر دما بر روی ابعاد جسم
۲۰۱ G. راه‌های انتقال گرما
۲۰۴ H. قانون گازها
۲۰۶ I. مسائل ترکیبی
۲۱۰ ۴-۶ آزمون‌ها
۲۱۰ آزمون جامع شماره ۱ گرما
۲۱۱ آزمون جامع شماره ۲ گرما
۲۱۲ آزمون جامع شماره ۳ گرما

فصل ۶

- ۱-۶ معرفی ۱۷۷
۲-۶ نکات برجسته‌ی فصل ۱۷۹
A. مفاهیم اولیه ۱۷۹
B. مقیاس‌های دما و روابط بین ۱۷۹
دماستج‌ها
C. اثر گرما بر مواد ۱۸۰
D. تعادل گرمایی بدون تغییر ۱۸۲
حالت
E. تعادل گرمایی با تغییر حالت ۱۸۳
F. اثر گرما بر ابعاد جسم ۱۸۴
G. راه‌های انتقال گرما ۱۸۶
H. قانون گازها ۱۸۷
۳-۶ سؤالات کنکور ۱۸۹
A. مفاهیم اولیه ۱۸۹

۲۱۵ ترمودینامیک

- ۲۴۲ B. تبادل انرژی بین دستگاه و محیط از طریق گرما و کار در فرآیندهای ترمودینامیکی
- ۲۴۲ C. انرژی درونی گاز کامل، تغییرات انرژی درونی، قانون اول ترمودینامیک
- ۲۴۴ D. فرآیندهای ترمودینامیکی خاص (هم‌حجم، هم‌فشار، هم‌دما، بی‌دررو
- ۲۵۰ E. چرخه
- ۲۵۱ F. ماشین گرمایی و روابط آن، انواع ماشین‌های گرمایی، چرخه‌ی کارنو
- ۲۵۳ G. یخچال و روابط آن
- ۲۵۴ H. مسائل ترکیبی
- ۲۵۹ ۴-۷ آزمون‌ها
- ۲۵۹ آزمون جامع شماره‌ی ۱ ترمودینامیک
- ۲۶۱ آزمون جامع شماره‌ی ۲ ترمودینامیک
- ۲۶۵ آزمون جامع شماره‌ی ۳ ترمودینامیک

۲۷۱ الکتریسیته‌ی ساکن

- ۲۷۶ C. میدان الکتریکی
- ۲۸۳ D. توزیع بار الکتریکی در اجسام، چگالی سطحی بار الکتریکی

فصل ۷

- ۲۱۵ ۱-۷ معرفی
- ۲۱۷ ۲-۷ نکات برجسته‌ی فصل
- ۲۱۷ A. معادله‌ی حالت گاز کامل و نکات آن
- ۲۱۹ B. تبادل انرژی بین دستگاه و محیط از طریق گرما و کار در فرآیندهای ترمودینامیکی
- ۲۱۹ C. انرژی درونی گاز کامل، قانون اول ترمودینامیک و نکات آن
- ۲۲۰ D. فرآیندهای ترمودینامیکی خاص (هم‌حجم، هم‌فشار، هم‌دما و بی‌دررو
- ۲۲۶ E. چرخه و نکات آن
- ۲۳۰ F. ماشین گرمایی و روابط آن و بررسی انواع ماشین‌های گرمایی و چرخه‌ی کارنو
- ۲۳۴ G. یخچال و نکات آن
- ۲۳۸ H. مسائل ترکیبی
- ۲۴۰ ۳-۷ سؤالات کنکور
- ۲۴۰ A. معادله‌ی حالت گاز کامل و نکات آن

فصل ۸

- ۲۷۱ ۱-۸ معرفی
- ۲۷۳ ۲-۸ نکات برجسته‌ی فصل
- ۲۷۳ A. بار الکتریکی، باردار کردن اجسام و الکتروسکوپ
- ۲۷۴ B. قانون کولن

۳۰۸	E. انرژی پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل الکتریکی	۲۸۴	E. انرژی پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل الکتریکی
۳۱۰	F. خازن	۲۸۷	F. خازن
۳۲۳	۴-۸ آزمون‌ها	۲۹۸	۳-۸ سؤالات کنکور
۳۲۳	آزمون جامع شماره ۱ الکتریسیته‌ی ساکن	۲۹۸	A. بار الکتریکی، باردار کردن اجسام، الکتروسکوپ
۳۲۶	آزمون جامع شماره ۲ الکتریسیته‌ی ساکن	۲۹۹	B. قانون کولن
۳۳۰	آزمون جامع شماره ۳ الکتریسیته‌ی ساکن	۳۰۵	C. میدان الکتریکی
		۳۰۷	D. توزیع بار الکتریکی در اجسام، چگالی سطحی بار الکتریکی

۳۳۵ الکتریسیته‌ی جاری

فصل ۹



۳۶۰	I. مسائل ترکیبی	۳۳۵	۱-۹ معرفی
۳۶۴	۳-۹ سؤالات کنکور	۳۳۷	۲-۹ نکات برجسته‌ی فصل
۳۶۴	A. جریان الکتریکی در رسانای فلزی و قانون اهم و اجزاء مدارهای الکتریکی	۳۳۷	A. جریان الکتریکی، قانون اهم، اجزاء مدارهای الکتریکی
۳۶۴	B. عوامل مؤثر بر مقاومت رسانای فلزی، اثر دما بر مقاومت، رتوستا، مقاومت‌های رنگی	۳۳۹	B. عوامل مؤثر بر مقاومت رسانای فلزی، اثر دما بر مقاومت
۳۶۶	C. انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت، توان الکتریکی مصرف شده در مقاومت	۳۴۱	C. مقاومت، توان الکتریکی مصرف شده در مقاومت
۳۶۸	D. نیروی محرکه‌ی مولد، مقاومت درونی مولد، حل مدارهای تک حلقه با یک مولد و چند مولد	۳۴۳	D. نیروی محرکه‌ی مولد، مقاومت درونی مولد، مدارهای تک حلقه با یک مولد و چند مولد
۳۷۳	E. توان مولد (توان تولیدی، توان تلف شده، توان مفید)	۳۴۹	E. توان مولد (توان تولیدی، توان تلف شده، توان مفید)
		۳۵۰	F. به هم بستن مقاومت‌ها، مقاومت معادل
		۳۵۴	G. قوانین کیرشهف (مدارهای چند حلقه، حل قسمتی از مدار)
		۳۵۸	H. مدارهای RC

۴۰۸	آزمون جامع شماره ۱	۳۷۵	F. به هم بستن مقاومت‌ها، مقاومت معادل
	الکتریسته‌ی جاری	۳۹۰	G. قوانین کیرشهف، مدارهای چند حلقه، حل قسمتی از مدار
۴۱۱	آزمون جامع شماره ۲	۳۹۵	H. مدارهای RC
	الکتریسته‌ی جاری	۴۰۲	I. مسائل ترکیبی
۴۱۵	آزمون جامع شماره ۳	۴۰۸	۴-۹ آزمون‌ها
	الکتریسته‌ی جاری		

۴۲۱ مغناطیس

۴۳۸	B. خاصیت مغناطیسی مواد	۴۲۱	۱-۱۰ معرفی
۴۳۹	C. میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان	۴۲۳	۲-۱۰ نکات برجسته‌ی فصل
۴۴۳	D. میدان مغناطیسی حاصل از پیچ‌ی مسطح حامل جریان در مرکز پیچ	۴۲۳	مفاهیم اولیه
۴۴۴	E. میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله‌ی حامل جریان	۴۲۵	B. تقسیم‌بندی مواد از نظر خاصیت مغناطیسی
۴۴۵	F. نیروی وارد بر ذره‌ی باردار متحرک در میدان مغناطیسی	۴۲۷	C. میدان مغناطیسی اطراف سیم راست حامل جریان
۴۴۷	G. نیروی وارد بر سیم حامل جریان قرار گرفته در میدان مغناطیسی	۴۲۹	D. میدان مغناطیسی حاصل از پیچ‌ی مسطح حامل جریان در مرکز پیچ
۴۴۷	H. نیرویی که دو سیم حامل جریان بر یکدیگر وارد می‌کنند.	۴۲۹	E. میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله‌ی حامل جریان
۴۵۰	I. مسائل ترکیبی	۴۳۱	F. نیروی وارد بر ذره‌ی باردار متحرک در میدان مغناطیسی
۴۵۲	۶-۱۰ آزمون‌ها	۴۳۴	G. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان قرار گرفته در میدان
۴۵۲	آزمون جامع شماره ۱	۴۳۵	H. نیرویی که دو سیم حامل جریان بر هم وارد می‌کنند
	مغناطیس	۴۳۵	I. مسائل ترکیبی
۴۵۵	آزمون جامع شماره ۲	۴۳۸	۳-۱۰ سؤالات کنکور
	مغناطیس	۴۳۸	A. مفاهیم اولیه
۴۵۸	آزمون جامع شماره ۳		
	مغناطیس		

- ۱-۱۱ معرفی ۴۶۳
- ۲-۱۱ نکات برجسته‌ی فصل ۴۶۵
- A. مفاهیم شار مغناطیسی و تغییر شار مغناطیسی ۴۶۵
- B. قانون القای الکترومغناطیسی فارادی و محاسبه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی با کمک آن ۴۶۶
- C. محاسبه‌ی جریان القایی ۴۷۰
- D. تعیین جهت جریان القایی با کمک قانون لنز ۴۷۰
- E. نیروی محرکه‌ی القایی ایجاد شده در یک سیم متحرک در میدان مغناطیسی ۴۷۲
- F. محاسبه‌ی نیروی محرکه‌ی خودالقایی در یک سیم لوله (الفاگر) و ضریب خودالقایی ۴۷۳
- G. انرژی ذخیره شده در یک سیم لوله ۴۷۷
- H. مولد جریان متناوب ۴۷۸
- I. مسائل ترکیبی ۴۸۱
- ۳-۱۱ سوالات کنکور ۴۸۳
- A. شار مغناطیسی و تغییر شار مغناطیسی ۴۸۳
- B. محاسبه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی با کمک قانون القای الکترومغناطیسی فارادی ۴۸۳
- C. محاسبه‌ی جریان القایی ۴۸۷
- D. تعیین جهت جریان القایی با کمک قانون لنز در حالت‌های مختلف ۴۸۸
- E. نیروی محرکه‌ی القایی ایجاد شده در یک سیم متحرک در میدان مغناطیسی ۴۹۱
- F. نیروی محرکه‌ی خودالقایی و ضریب خودالقایی ۴۹۲
- G. انرژی ذخیره شده در الفاگر ۴۹۴
- H. مولد جریان متناوب ۴۹۶
- I. مسائل ترکیبی ۴۹۸
- آزمون جامع شماره‌ی ۱ القای الکترومغناطیسی ۵۰۰
- آزمون جامع شماره‌ی ۲ القای الکترومغناطیسی ۵۰۲
- آزمون جامع شماره‌ی ۳ القای الکترومغناطیسی ۵۰۵