

بسمه تعالی



کتاب چند منظوره و چند کاربردی

کتاب تحلیلی

درس و مجموعه سؤالات

تحلیل مدارهای الکتریکی

ویژه آزمون‌های کارشناسی ارشد (سراسری و آزاد)



- نمای کلی فصل به صورت نمودار
- شرح درس به زبان ساده
- خلاصه و نکات برتر هر درس
- تفکیک سؤالات ادوار گذشته سراسری و آزاد
- سؤالات طبقه‌بندی چهار گزینه‌ای ادوار گذشته
- آزمون در آزمون (مرور فصول)
- پاسخ‌های کاملاً تشریحی
- ارائه خلاصه هر فصل به صورت فلش کارت
- آزمون جامع سراسری و آزاد

مؤلف: مهدی خزائی

- سرشناسه: خزایی، مهدی.
- عنوان و نام پدیدآور: کتاب تحلیلی درس و مجموعه سؤالات تحلیل مدارهای الکتریکی ویژه آزمون‌های کارشناسی ارشد (سراسری و آزاد) نمای کلی فصل به صورت نمودار... مولف مهدی خزایی.
- مشخصات نشر: تهران: انتشارات راه، ۱۳۹۰.
- مشخصات ظاهری: ۵۰۴ ص. مصور، نمودار.
- شابک: ۱۰۰۰۰۰ ریال ۳-۴۶-۶۲۷۰-۶۰۰-۹۷۸.
- وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
- یادداشت: بالای عنوان: کتاب چند منظوره و چند کاربردی.
- عنوان دیگر: کتاب چند منظوره و چند کاربردی.
- موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
- موضوع: مدارهای الکتریکی - راهنمای آموزشی (عالی)
- موضوع: مدارهای برقی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
- موضوع: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی - ایران
- رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۳۲۳-۴۳۲/خ LB۲۲۵۳
- رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴
- شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۸۴۳۱۵

- نام کتاب: کتاب تحلیلی (کتاب چند منظوره و چند کاربردی) تحلیل مدارهای الکتریکی
- مولف: مهدی خزایی
- ناشر: راه
- لیتوگرافی: طراوت
- چاپ: نگین
- ناظر فنی چاپ: زهره محمدی
- صفحه‌آرا: سودابه خسروی
- سال نشر: ۱۳۹۰
- نوبت چاپ: اول
- شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
- قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان
- شابک: ۳-۴۶-۶۲۷۰-۶۰۰-۹۷۸
- ISBN: 978-600-6270-46-3

شماره تلفن های بخش فروش و پذیرش نمایندگان

- دبیرستان علمی کاربردی، کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری: ۰۲۲-۶۶۵۷۴۹۷ — تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۹۴۷۲

- صندوق پستی: ۱۴۱۸۵-۱۳۶

- ایمیل: E_Mail:info@rah-pub.ir

- فروشگاه اینترنتی: www.rah-pub.ir

- پیامک: ۳۰۰۰۶۸۶۳۲۳۳۳

کلیه حقوق این کتاب برای انتشارات راه محفوظ است

هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و نشر تمام یا بخشی از این اثر را به هر صورت اعم از فتوکپی، چاپ کتاب و جزوه و حتی برداشت به صورت دستنویس ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده‌ی قانون حمایت از ناشران تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

سخنی کوتاه با دانشجویان عرصه علم و دانش

انتشارات راه در بدو تأسیس به دنبال شیوه های نوین و جذابی بوده است تا بتواند تفکر ، دیدگاه و گام جدیدی در عرصه ارائه کتب کمک آموزشی بردارد که خوشبختانه تا به امروز هرچندکم این امر میسر شده است. این انتشارات ارائه شیوه های نوین آموزشی در قالب کتبی با عنوان زیر منتشر کرده است.

Tick & Learn

Flash Book

- ۸) آزمون تحلیلی
- ۹) کتاب جیبی
- ۱۰) کتاب مجموعه سوالات
- ۱۱) کتاب آزمون های انوار گذشته
- ۱۲) بیک راه
- ۱۳) سی دی های آموزشی

- ۱) کتاب تحلیلی (کتاب چندمنظوره)
- ۲) کتاب راهنما
- ۳) کتاب کار
- ۴) کتاب نکات برتر
- ۵) کتاب مجموعه سوالات
- ۶) فلش کارت

کتاب و روش های ابداعی و انحصاری انتشارات راه تحولی بزرگ در ایران و جهان در عرصه کتب کمک آموزشی
 کتاب تحلیلی - آزمون تحلیلی - Tick & Learn - Flash Book

- کتاب تحلیلی که روش ابداعی و جدیدی در شیوه نگارش کتاب محسوب می شود. قابلیت چندین کتاب در یک کتاب (راهنما- کار- مجموعه سوالات- فلش کارت- آموزش نموداری- سیستم یادگیری Tick & learn و آزمون و ...) را دارا می باشد.
 - کتاب Flash Book که یکی از کتب ابداعی و انحصاری انتشارات راه می باشد قابلیت همزمانی فلش کارت و کتاب شدن و یک کتاب برای دو نفر را دارد .
 - کتاب Tick & Learn که یکی دیگر از کتب ابداعی و انحصاری این انتشارات می باشد؛ با استفاده صحیح از این کتاب یادگیری کوتاه مدت وازگان شما را تبدیل به یادگیری دراز مدت می کند و ...
- بنابراین هدف کلی این انتشارات از ارائه چنین کتبی ، کنارگذاشتن روش های آموزشی سنتی و قدیمی و گام نهادن در مسیر جدید با ایده و قالب های جدید و روز دنیا می باشد و روش هایی که بتواند از وقت و هزینه بیشتر دانشجو جلوگیری کند و در عین حال بهره وری و کارایی بیشتری داشته باشد.
- گرچه ممکن است در این راه کاستی ها و نقایصی برای رسیدن به حد عالی وجود داشته باشد که باید رفع شود. بنابراین این انتشارات از اساتید و دانشجویان نخبه، مبتکر و خلاق جهت پیشبرد اهداف عالی، دعوت به همکاری و مساعدت می نماید و امید است که با نظرات و پیشنهاد های سازنده تان ما را یاری رسانید.

باتشکر

انتشارات راه

به نام خدا

پیش‌گفتار مؤلف

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

یکی از اصولی‌ترین دروس در زمینه‌ی مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر، مدارهای الکتریکی است. درک مطالب این درس برای دانشجویان مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر بسیار ضروری و لازم است. در کنکور کارشناسی ارشد، مدارهای الکتریکی مهم‌ترین درس به حساب می‌آید. عدم وجود یک کتاب مناسب که هم شامل مفاهیم اساسی مدارهای الکتریکی بوده و هم نکات کنکوری را پوشش دهد، باعث شد تا اینجانب به تألیف کتاب حاضر بپردازم. مجموعه‌ی پیش‌رو، کتابی بی‌تظیر برای درک و فهم مدارهای الکتریکی است. لذا به دانشجویان و مهندسان گرامی توصیه اکید می‌شود مطالب این کتاب را با دقت مطالعه نموده و تمامی تست‌ها را بررسی و تحلیل نمایند. در پایان از آقایان مهندس میثم خزائی و مهندس محمد خزائی که در تهیه‌ی این کتاب اینجانب را یاری نمودند، همچنین از جناب آقای خجیب‌وند مدیریت انتشارات راه کمال تشکر و قدردانی را دارم.

موفق و مؤید باشید

مهدی خزائی

www.ketabi.ir

کتاب چند منظوره و چند کاربردی

★★★★★

مؤلفی آزمون

ویژگی های کتاب های مؤلفی آزمون

خلاصه و نکات برتر کتاب

فصل اول

گردآوری

خرد را و جان را همی سجد او
در اندیشه‌ی سخته‌کی گنجیلاو؟
سخته: سنجیده شده محدود ← لغت
خلودند خرد و جان را به میزان استعداد هر کس بدو می‌دهد پس ← معنی
چگونه ممکن است خود او در اندیشه‌ی محدود و بسته‌ی انسانی بگنجد؟
(یقیناً نمی‌گنجد)
به هستیش باید که خستو شوی ز گفتار بیگار یک سو شوی
خستو: خسترفا، شرفا / بیگار: بیهوده / یک سو: برکنار ← لغت

۱- الف) به نام خلودند جان و خرد (ایات ستاره‌دار)
* به نام خلودند جان و خرد
لغت جان: روح و روان / خرد: عقل آدمی است.
معنی سخن را به نام آفریننده‌ی این دو گوهر گران‌بها (جان و خرد) آغاز
می‌کنم زیرا که فکر و اندیشه‌ی انسان فراتر از این نمی‌تواند صفی برای

۱۲ دوره آزمونهای ادوار گذشته با پاسخنامه کامل تشریحی

سؤالات آزمون فصل اول

- ۱- چه گروهی معتقد به امکان رویت خلودند در قیامت می‌باشند؟
(۱) معتزله (۲) اشاعره (۳) شیعه
۲- استاد مینوی کدام اثر را با همکاری «دکتر یحیا مهدوی» تصحیح نمودند؟
(۱) دیوان ناصر خسرو (۲) نوزده‌نامه خیام
(۳) مفتاح بابا افضل کاشانی (۴) مستنقبات بابا افضل کاشانی

پاسخنامه فصل اول سؤالات آزمون فصل اول

- ۱- گزینه (۲) صحیح است. «اشاعره» از فرقهای اسلامی‌اند که کسی را نمی‌تواند در آخرت خلودند را خواهند دید. «معتزله» بر خلاف اشاعره منکر امکان رویت خلودند چه در این دنیا و چه در روز قیامت هستند و شیعه نیز بر این عقیده است.
(فصل ۱۹ الف، صفحه ۲۳ همین کتاب)
- ۲- گزینه (۴) صحیح است. مینوی، مجتبی مینوی، هم‌نقبات بابا افضل کاشانی و «دکتر یحیا مهدوی» تصحیح و چاپ نمودند.
(فصل ۱ ب، صفحه ۵ همین کتاب)

فلش کارت کتاب

فلش کارت ۱۰ راه

قصری: جبهه اداری
معد: روش خوب، شیوه
توفیر: زیاد کردن
دعاوی: جمع دعوی، دادخواهی، تظلم
ملاک: جمع ملک، کسی که مالک بود داشته باشد

فلش کارت ۱۲ راه

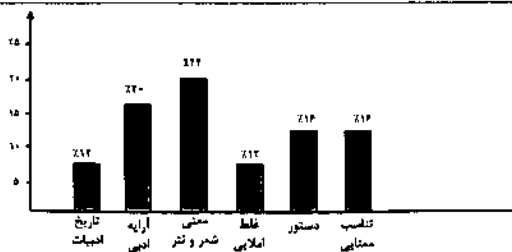
معنی و مفهوم شعر یا نثر
* به بینندگان آفریننده را / نبینی مرغان دو بیننده را
معنی و مفهوم: خلودند را با چشم نمی‌توان دید، چشمان خود را در این راه مبارز. (با توجه به این بیت فردوسی شیعه و معتزلی اعتقاد است)

۱۴ دوره آزمون احتمالی و پیشنهادی

آزمون احتمالی و پیشنهادی (۱)

- ۱- مراد از «هر شده گوهر» در مصراع دوم بیت زیر، چیست؟
* ز نام و نشان و گمان برتر است
(۱) کائنات (۲) گوهر وجود انسان
(۳) ذات حق (۴) نگارنده‌ی برشده گوهر است
(فصل ۱ صفحه ۱)
(۲) جواهر علوی

بازم و بودجه بندی سوالات مباحث درسی ادوار گذشته از لحاظ آماری



فهرست

فصل اول: مفاهیم اساسی، مدار معادل نوتن و نورتین ۷	فصل هفتم: عناصر تزویج و شبکه‌های دوقطبی ۳۱۹
سوالات ادوار گذشته سراسری ۳۰	سوالات ادوار گذشته سراسری ۳۴۶
سوالات ادوار گذشته آزاد ۳۸	سوالات ادوار گذشته آزاد ۳۵۵
آزمون در آزمون (مروری بر فصل) ۴۱	آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۳۶۰
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۴۵	پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۳۶۳
فلش کارت ۶۳	فلش کارت ۳۸۷
فصل دوم: مدارهای مرتبه اول ۶۵	فصل هشتم: گراف‌های شبکه، آنالیز گره و مش، معادلات حالت ۳۸۹
سوالات ادوار گذشته سراسری ۸۵	سوالات ادوار گذشته سراسری ۴۰۳
سوالات ادوار گذشته آزاد ۹۳	سوالات ادوار گذشته آزاد ۴۰۸
آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۹۶	آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۴۱۲
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۹۹	پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۴۱۴
فلش کارت ۱۱۷	فلش کارت ۴۲۹
فصل سوم: مدارهای مرتبه دوم ۱۱۹	آزمون سراسری ۸۹ ۴۳۱
سوالات ادوار گذشته سراسری ۱۳۸	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۳۴
سوالات ادوار گذشته آزاد ۱۴۵	آزمون آزاد ۸۹ ۴۴۰
آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۱۴۸	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۴۴
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۱۵۱	آزمون سراسری ۹۰ ۴۴۹
فلش کارت ۱۶۷	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۵۳
فصل چهارم: تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی ۱۶۹	آزمون آزاد ۹۰ ۴۵۹
سوالات ادوار گذشته سراسری ۱۸۵	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۶۴
سوالات ادوار گذشته آزاد ۱۸۹	سوالات پیشنهادی سراسری ۴۶۹
آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۱۹۳	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۷۳
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۱۹۶	سوالات پیشنهادی آزاد ۴۷۸
فلش کارت ۲۰۹	پاسخ‌نامه تشریحی ۴۸۲
فصل پنجم: توان ۲۱۱	روابط ریاضی ۴۸۷
سوالات ادوار گذشته سراسری ۲۲۵	
سوالات ادوار گذشته آزاد ۲۲۹	
آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۲۳۱	
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۲۳۳	
فلش کارت ۲۴۳	
فصل ششم: تبدیل لاپلاس، فرکانس‌های طبیعی، قضایای شبکه، فیلترها و آپامپ ۲۴۵	
سوالات ادوار گذشته سراسری ۲۷۱	
سوالات ادوار گذشته آزاد ۲۸۲	
آزمون در آزمون (مروری بر فصول) ۲۸۹	
پاسخ‌نامه‌های تشریحی ۲۹۲	
فلش کارت ۳۱۷	

مباحث اساسی مدارهای متداول نورتن و تونن

۱. مدارهای فشرده و گسترده
۲. قوانین کیرشف
۳. برخی اجزای ساده‌ی مداری و اتصالات آنها
۴. برخی شکل موج‌های مهم برای منابع مستقل
۵. اتصال مقاومت‌ها
۶. دیود ایده‌آل
۷. قضیه‌ی جمع آثار
۸. قضیه‌ی تقسیم ولتاژ
۹. قضیه‌ی تقسیم جریان
۱۰. قضیه‌ی تبدیل منابع
۱۱. قضیه‌ی تونن
۱۲. قضیه‌ی نورتن
۱۳. خازن
۱۴. سلف
۱۵. قضیه‌ی دوگانی و نرمالیزاسیون
۱۶. تبدیل ستاره به مثلث و مثلث به ستاره
۱۷. سوالات چهارگزینه‌ای (سراسری - آزاد - آزمون در آزمون)
۱۸. فلش کارت

مدارهای فشرده:

مدار فشرده، مداری است که در آن طول موج منبع از ابعاد مدار و عناصر مداری بسیار بزرگتر است. به این مدارها، مدارهای فرکانس پایین گفته می‌شود. مدار فشرده از به هم پیوستن عناصر فشرده به دست می‌آید. عناصر فشرده عبارتند از: سلف، خازن، مقاومت و ترانسفورماتور.

مدارهای گسترده:

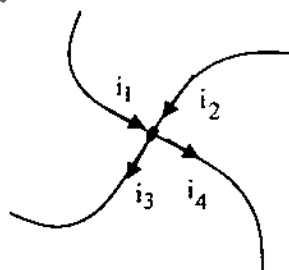
مدار گسترده، مداری است که در آن طول موج منبع در حدود ابعاد مدار و عناصر مداری یا کوچکتر از آنها می‌باشد. به این مدارها، مدارهای فرکانس بالا گفته می‌شود.

مفاهیم ساختار شبکه‌ها:

- **گره (Node):** محل اتصال دو یا چند شاخه به یکدیگر را گره می‌نامند.
- **مسیر (Path):** اگر از یک گره مدار (گره مبدا) شروع به حرکت کرده تا به گره دیگری (گره مقصد) برسیم به گونه‌ای که از هر گره مدار حداکثر یک بار عبور کنیم آنگاه بین گره مبدا و گره مقصد یک مسیر داریم.
- **حلقه:** مسیری است که گره مبدا و مقصد آن یکسان باشد.

قوانین کیرشف:

- **قانون جریان کیرشف: (KCL):** در هر گره از مدار الکتریکی فشرده و در هر لحظه از زمان:
 - ۱- جمع جبری جریان‌های وارد شده به گره برابر صفر است.
 - ۲- جمع جبری جریان‌های خارج شده از گره برابر صفر است.
 - ۳- جمع جبری جریان‌های وارد شده به گره برابر جمع جبری جریان‌های خارج شده از گره است.
- **قانون ولتاژ کیرشف (KVL):** در هر حلقه از هر مدار الکتریکی فشرده و در هر لحظه از زمان جمع جبری ولتاژهای شاخه‌های واقع بر روی حلقه برابر صفر است.



□ پاسخ:

$$1) i_1 + i_2 + (-i_3) + (-i_4) = 0$$

جریان‌های وارد شده به گره

$$2) (-i_1) + (-i_2) + i_3 + i_4 = 0$$

جریان‌های خارج شده از گره

$$3) i_1 + i_2 = i_3 + i_4$$

جمع جریان‌های وارد شده برابر است با جمع جریان‌های خارج شده