



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰۹۰۱۰۸

WWW.GhadamYar.com

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

صبح پنج‌شنبه

۹۱/۶/۲

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کاردانی به کارشناسی - سال ۱۳۹۱

رشته‌ی مجموعه برق (کد ۲۰۴)

تعداد سؤال: ۱۸۵

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال	
			از	تا
۱	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۱	۲۰
۲	ادبیات فارسی	۲۰	۲۱	۴۰
۳	زبان خارجی (انگلیسی، فرانسه، آلمانی)	۲۰	۴۱	۶۰
۴	ریاضی	۱۵	۶۱	۷۵
۵	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۱۵	۷۶	۹۰
۶	مدارهای الکتریکی	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	الکترونیک	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۸	ماشین‌های الکتریکی	۱۵	۱۲۶	۱۴۰
۹	ابزار دقیق	۱۵	۱۴۱	۱۵۵
۱۰	مدار منطقی	۱۵	۱۵۶	۱۷۰
۱۱	مدارهای فرمان و سیم‌پیچی	۱۵	۱۷۱	۱۸۵

شهریور ماه سال ۱۳۹۱

- ۱- «حیات» انسان وابسته به حقیقتی است که همان او است که دریافت کمال و تمام آن در فرهنگ قرآنی نام دارد.
- ۲- هرگاه با امیرمؤمنان، علی علیه السلام هم نجوی شویم و بگوییم: «خداوندا تو قلبها را بر محبت خود آفریده‌ای» به اعتراف کرده‌ایم.
- ۳- (۱) متآله و دین‌ورز بودن انسان (۲) تمایلات ناگسستگی‌پذیر موجود زنده (۳) بُد گرایشی انسان در تمایلات خویش (۴) نیاز ذاتی انسان در جبران فقر خود
- ۴- راه اثبات ضرورت وحی، است و خدا را «ناظر» بر اعمال دانستن وسیله نجات انسان از بحران است.
- ۵- (۱) اعتقاد - اخلاقی (۲) اعتقاد - روانی (۳) عقل - روانی (۴) عقل - اخلاقی
- از دقت در پیام آیهی شریفه: «لا اكره فی الدین قد تبین الرشد من الغی»، مفهوم می‌گردد که:
 (۱) «رشد و غی» دو ماهیت انفکاک‌ناپذیر از انسان‌اند.
 (۲) پرواز به سوی حقایق، با دوال علم و ایمان، میسر است.
 (۳) ایمان، مبتنی بر معرفت است و ایمان بدون معرفت، اجر و ارجی ندارد.
 (۴) معرفت، آن‌جا با ارزش است که کانال وصول به ایمان باشد.
- از دقت در این کلام پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم که فرمود: «قولوا لا اله الا الله تفلحوا» مفهوم می‌گردد که:
 (۱) سنگ زیر بنای عقاید، نفی آلهه و قبول «الله» است.
 (۲) هرکس، به میزان فهم و درک از «توحید» بی‌نصیب از فلاح نیست.
 (۳) ایمان به رسالت، معاد، امامت از لوازم اعتقاد به توحیدند.
 (۴) اعتقاد به توحید، مراتب خاص خود را دارد که هر مرتبه‌اش موجب فلاح است.
- ۶- جایگاه ایمان از دیدگاه قرآن آدمی است و نخستین گام در توانمندسازی ایمان است.
- ۷- (۱) عقل - پای‌بندی به متعلقات و لوازم ایمان (۲) قلب - پای‌بندی به متعلقات و لوازم ایمان (۳) عقل - تسلیم محض بودن در برابر اوامرو نواهی (۴) قلب - تسلیم محض بودن در برابر اوامرو نواهی
- از دقت در پیام آیهی شریفه: «ستریهم آیاتنا فی الآفاق و فی انفسهم حتی یشبین لهم انه الحق» به برائبات وجود خدا، پی‌می‌بریم.
- ۸- (۱) تقدّم راه «فطرت» بر راه «عقل» (۲) هم ارز بودن سیر آفاقی و سیرانفسی (۳) هم آوایی کل پدیده‌ها و همه‌ی کائنات (۴) تقدّم تدبّر در حدوث و امکان و نظم پدیده‌ها
- از دقت در پیام آیهی شریفه: «انگیزه‌ی فاعل برای انجام کار به ترتیب، موسوم به علّت و علّت است» و پیام اصلی علّت این است که نیازمند به علّت است.
- ۹- (۱) فاعلی - غایی - هر معلولی (۲) مادی - غایی - هر معلولی (۳) مادی - فاعلی - هر موجودی (۴) فاعلی - مادی - هر موجودی
- از دقت در پیام آیهی شریفه: «افلاینظرون الی الایمل کیف خلقت» به برهان که قدمتی دارد، پی‌می‌بریم.
- ۱۰- (۱) نظم - به بلندای عمر انسان (۲) علّیت - به بلندای عمر انسان (۳) علّیت - پیوند خورده با تعقل بشر (۴) نظم - پیوند خورده با تعقل بشر
- پیام آیهی شریفه: «لا یحیطون به علماً» دلیل روشنی است بر نادرستی اندیشه‌ی اهل که
 (۱) تعطیل - بین صفات الهی و انسان، قائل به تفاوت نیستند.
 (۲) تشبیه - بین صفات الهی و انسان، قائل به تفاوت نیستند.
 (۳) تشبیه - انسان را عاجز و ناتوان از فهم اوصاف الهی معرفی می‌کنند.
 (۴) تعطیل - انسان را عاجز و ناتوان از فهم اوصاف الهی معرفی می‌کنند.
- ۱۱- اگر بگوییم: «عبادت مستلزم شناخت معبود در حدّ توان انسان است» بر فهم پیام کدام آیه اصرار ورزیده‌ایم؟
 (۱) ما خلقت الجنّ و الانس الا لیعبدون (۲) ستریم آیاتنا فی الآفاق و فی انفسهم (۳) اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم (۴) افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لاترجعون
- هرگاه با اما رضا علیه السلام که در راز و نیاز خود با خدا می‌گوید: «خدایا ترا فقط به آن چه خود وصف کرده‌ای می‌خوانم» هم نواشویم، به کدام حقیقت اعتراف کرده‌ایم؟
 (۱) به صفات عین ذات خداوند (۲) به توانایی عقلی در فهم اسماء و صفات الهی (۳) به توفیقی بودن اسماء و صفات الهی (۴) به موصوف به صفات بودن ذات خداوند

- ۱۳- کدام عبارت، معرف صفات خداوند است؟
 (۱) صفات ثبوتی خداوند، محدود در هشت صفت، می باشد.
 (۲) صفات ثبوتی و صفات سلبی خداوند، شماری محدود ندارند.
 (۳) صفات سلبی خداوند، محدود در هفت صفت، می باشد.
 (۴) صفات ذاتی خداوند، ثبوتی و صفات فعلی خداوند، غیر ثبوتی است.
- ۱۴- «نیاز به فرض مخلوقات و عدم آن، برای انتساب صفات به خداوند، به ترتیب صفات و صفات را ترسیم می کند که مثال آن، به ترتیب و می باشد.»
 (۱) فعل - ذات - عالمیت - رازقیت
 (۲) ذات - فعل - عالمیت - رازقیت
 (۳) ذات - فعل - رازقیت - عالمیت
 (۴) فعل - ذات - رازقیت - عالمیت
- ۱۵- از دقت در آیهی شریفه: «ان الله على كل شيء قدير» مفهوم می گردد که:
 (۱) قدرت خدا، شامل محالات ذاتی هم می شود.
 (۲) هیچ حدّ و مرزی برای قدرت خداوند نیست.
 (۳) امور ذاتاً ممتنع متعلق قدرت خدا قرار نمی گیرند.
 (۴) قدرت، صفت فعل خداوند و منتزع از خارج ذات است.
- ۱۶- از دقت در این کلام امام صادق علیه السلام که می فرماید: «چون خداوند بندهای را دوست بدارد، او را در دریای سختی ها غوطه ور می کند» مفهوم می گردد که شرور است.
 (۱) هدیه ای به بندگان خاص خداوند
 (۲) عاملی برای بیداری از غفلت انسان
 (۳) لازمه ذاتی عالم ماده و جهان آفرینش
 (۴) آزمونی از سوی خداوند برای بروز استعداد های انسانی
- ۱۷- از دقت در آیهی شریفه: «فحسبتم انما خلقناكم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون» برهان برای اثبات دریافت می شود.
 (۱) حکمت - توحید
 (۲) عدالت - توحید
 (۳) عدالت - معاد
 (۴) حکمت - معاد
- ۱۸- از دقت در آیهی شریفه: «انک لا تسمع الموتی و لا تسمع الصمّ اذا اولوا مدبرین» مفهوم می گردد که
 (۱) پشت به پیامبر کردن، نشانه ای اعراض از شنیدن حق است.
 (۲) از دست دادن تفکر و تعقل به میرایی قلب می انجامد.
 (۳) انسان، تا زنده است، فرصت شنیدن حق و عمل کردن به آن را دارد.
 (۴) گران و کوران، قدرت شنیدن و دیدن آثار حقیقت را ندارند.
- ۱۹- تمام آیات زیر، به جز آیهی بیانگر یکی از نام های صحنه ی رستاخیز که آشکار شدن رازها است، می باشد.
 (۱) یوم تبلی السرائر فماله من قوه و لاناصر
 (۲) واذا الصحف نُشرت و اذا السماء کُشطت
 (۳) هدا یوم لا ینطقون و لا یؤذن لهم و لا یعتذرون
 (۴) یوم تجد کل نفس ما عملت من خیر محضراً و ما عملت من سوء
- ۲۰- کدام آیات، حاکی از گواهی و شهادت «فرشتگان» در رستاخیز است؟
 (۱) و جاء کل نفس معها سائق و شهید
 (۲) یوم تشهد علیهم السننهم و ابديهم و ارجلهم
 (۳) یومئذ تحدّث اخبارها بان ربک او حی لها
 (۴) و یوم نبعث فی کلّ امه شهیداً علیهم من انفسهم

- ۲۱- معنی واژه‌های: درغ، بهیمه، سخره، نائبه، داعیه به ترتیب در کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) زره، حیوانات، ریشخند، جانشین، سبب
 (۲) زره، چارپا، مسخره کردن، بلا، ادعاکننده
 (۳) جامه‌ی جنگی، چهارپایان، مزد اندک، جانشین، انگیزه
 (۴) جامه‌ی جنگی، چهارپا، به بیگاری گرفتن، بلای سخت، انگیزه
- ۲۲- معنی چند واژه در مقابل آن، نادرست است؟
 (لثیم: فرومایه) (سلوت: آرامش) (مشیب: پیری) (تفاریق: کم کم) (فتراک: ترک‌بند) (مرافقت: همراهی کردن) (بی‌مر: بدون سختی) (آماج: نشانه) (سداد: بسته شدن) (استقرا: جست‌وجو) (سمر: افسانه) (غبی: کند ذهن) (خطیئت: گناه)
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲۳- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
 «ملکا: ما را از دام هوی رهایی ده و به راه هدی رهنمایی کن. مدت عمر عزیز منقضی شد، فرصت وقت شریف مغتنم نیامد. اکنون شب فراق در پیش است و روز طلاق در پی. جز تو چه کسی تواند گزند از ما دور گرداند. سپاس تو را که دانش را در ملک خرد متاع و مبسوط الید داشتی. یا رب به ما مکنت توانایی کرامت فرمای که شکر نعمت‌ها گذاریم و باب رحمت‌ها گشاییم.»
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲۴- مشهورترین شاعران سبک خراسانی، در کدام گزینه تماماً درست است؟
 (۱) فرخی، جامی، عطار، سنایی، فردوسی
 (۲) ناصر خسرو، عنصری، دقیقی، سلمان ساوجی
 (۳) عنصری، رودکی، ناصر خسرو، منوچهری، فردوسی
 (۴) رودکی، خواجوی کرمانی، جامی، فرخی، سنایی
- ۲۵- نوع سجع در کدام عبارت متفاوت است؟
 (۱) دوستی را که به عمری فراچنگ آرند، شاید که به یک دم بیازارند.
 (۲) هر که را زر در ترازوست، زور در بازوست، آن که بر دینار دسترس ندارد، در همه دنیا کس ندارد.
 (۳) تلمیذ بی‌ارادت عاشق بی‌زر است و رونده‌ی بی‌معرفت مرغ بی‌پر و عالم بی‌عمل درخت بی‌بر.
 (۴) جان در حمایت یک دم است و دنیا وجودی میان دو عدم. پنجه بر شیر زدن و مشت با شمشیر کار خردمندان نیست.
- ۲۶- مشهورترین ترکیب‌بندها در ادب فارسی، سروده‌ی کدام شاعران است؟
 (۱) محتشم کاشانی، سعدی
 (۲) سعدی، هاتف اصفهانی
 (۳) هاتف اصفهانی، جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی
 (۴) جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی، محتشم کاشانی
- ۲۷- در کدام بیت ضمیر متصل در جای خود قرار نگرفته است؟
 (۱) کنون باید این مرغ را پای بست
 (۲) تو را با من است ای فلان آشتی
 (۳) تو را نیز چندان بود دست زور
 (۴) تو در وی همان عیب دیدی که هست
- ۲۸- کاربرد «را» در همی ابیات به استثنای بیت یکی است.
 (۱) یکی را بگفتم ز صاحب‌دلان
 (۲) پیمبر کسی را شفاعتگر است
 (۳) من آن روز را قدر نشاختم
 (۴) قضا زنده‌ای را رگ جان برید
- ۲۹- با توجه به کاربرد «فعل وصفی» کدام جمله نادرست است؟
 (۱) این کار خواننده را متوجه اعتبار اثر ساخته، به مطالعه‌ی آن راغب می‌گرداند.
 (۲) در نوشتن مقاله یا کتاب، عنوان آن در وسط سطر آغازین قرار گرفته و سطر بعد از آن خالی می‌ماند.
 (۳) پژوهشگر باید به موضوع انتخابی خود علاقه‌مند بوده و امکان پژوهش پیرامون آن را داشته باشد.
 (۴) در گذشته، درصد داستان‌های سیاسی نسبت به قصه‌های عادی کم‌تر بوده و بیش‌تر به صورت کتاب چاپ شده است.
- ۳۰- آرایه‌های مقابل کدام بیت نادرست است؟
 (۱) آب را و خاک را بر هم زدی
 (۲) تندخو آتشی بود که به قهر
 (۳) ابر بهاری ز دور، اسب برانگیخته
 (۴) در دیده به جای خواب آب است مرا
- ۳۱- در همی ابیات به استثنای بیت آرایه‌های تشبیه و کنایه وجود دارد.
 (۱) گویند سنگ لعل شود در مقام صبر
 (۲) از کیمیای مهر تو زر گشت روی من
 (۳) خواهم شدن به میکده گریان و دادخواه
 (۴) این سرکشی که کنگره‌ی کاخ وصل راست
- ز آب و گل نقش تن آدم زدی (تلمیح، کنایه)
 چون برافروخت خشک و تر سوزد (تشبیه، مراعات نظیر)
 وز سم اسب سیاه لؤلؤ تر ریخته (استعاره، تشخیص)
 زیرا که به دیدنت شتاب است مرا (ایهام، تضاد)
- آری شود ولیک به خون جگر شود
 آری به یمن لطف شما خاک زر شود
 کز دست غم خلاص من آن جا مگر شود
 سرها بر آستانه‌ی او خاک در شود

- ۳۲- مؤلفین رمان‌های ایرانی: «همسایه‌ها، تنگسیر، مدیر مدرسه، کوفیان» به ترتیب در کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) احمد محمود، صادق چوبک، جلال آل احمد، امین فقیری
 (۲) جمال‌زاده، صادق هدایت، سیمین دانشور، احمد محمود
 (۳) احمد محمود، صادق هدایت، جلال آل احمد، جمال‌زاده
 (۴) محمود دولت‌آبادی، صادق چوبک، سیمین دانشور، امین فقیری
- ۳۳- همی آثار زیر به استثنای از عربی به فارسی ترجمه شده است.
 (۱) تفسیر طبری (۲) تاریخ بلعمی (۳) تاریخ بیهقی (۴) کلیله و دمنه
- ۳۴- «هزل»، «رؤیا» و «دیوانگی» اصول کدام مکتب است؟
 (۱) کلاسیسم (۲) رمانتیسم (۳) ناتورالیسم (۴) سوررئالیسم
- ۳۵- در عبارت زیر، بعد از واژه‌ی «مخر» کدام نشانه باید رعایت شود؟
 «فرب دشمن مخور و غرور مداح مخر که این، دام زرق نهاده است و آن، طمع گشاده»
 (۱) پرانتز (۲) خط فاصله (۳) ویرگول (۴) نقطه ویرگول
- ۳۶- بیت «گرفته بر سفره‌ی ماگو مباش گرسنه را نان تهی کوفته است» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟
 (۱) بهشت و دوزخ با توست در پوست
 (۲) این سرا و باغ تو زندان توست
 (۳) حوران بهشتی را دوزخ بود اعراف
 (۴) هر که را دیو حرص مهمان برد
 مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر تفاوت دارد؟
- ۳۷- (۱) به دست آهک تفته کردن خمیر
 (۲) اگر چه آب گل پاک است و خوشبوی
 (۳) تا می‌توان ز آبله‌ی دست رزق خورد
 (۴) به نان خشک قناعت کنیم و جامه‌ی دلق
 در کدام بیت اسفندیار با لحنی تمسخرآمیز رستم را مورد خطاب و عتاب قرار می‌دهد؟
- ۳۸- (۱) نه آنی که دیو از تو گریان شدی
 (۲) بدیدم سراسر فرب تو را
 (۳) به جان امشبی دادمت زینهار
 (۴) کمان بفکن از دست و ببر بیان
 مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات تفاوت دارد؟
- ۳۹- (۱) گل بی‌خار می‌سر نشود در بستان
 (۲) عارفان هرچه ثباتی و بقایی نکند
 (۳) نظر آنان که نکردند در این مثنی خاک
 (۴) این سرایی است که البته خلل خواهد کرد
 مفهوم کنایی کدام بیت در کمانک مقابل آن، درست نیست؟
- ۴۰- (۱) عمر گر انمایه در این صرف شد
 (۲) گر نه امید و بیم و راحت و رنج
 (۳) مکن تکیه بر دستگاهی که هست
 (۴) من گدا و تمنای وصل او هیئات
 تا چه خورم صیف و چه پوشم شتا (غفلت و بی‌خبری)
 پای درویش بر فلک بودی (امیدواری موجب کمال است)
 که باشد که نعمت نماند به دست (ناپایداری جهان مادی)
 مگر به خواب ببینم خیال منظر دوست (آرزومندی)

PART A: Grammar

Directions: Questions 41 – 45 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 41- My parents told Tom ----- anything without thinking first.
 1) not doing 2) isn't doing 3) not to do 4) he doesn't do
- 42- You have to hand in your examination paper ----- you have finished or not.
 1) whether 2) until 3) unless 4) although
- 43- Mr. Arnold climbed onto a chair ----- change a light bulb in the ceiling.
 1) because 2) so as to 3) so that 4) in order that
- 44- All the students were sorry ----- making noise in the classroom.
 1) by 2) at 3) from 4) about
- 45- A: "Mary fell asleep in class this morning."
 B: "I think she ----- have stayed up late last night."
 1) must 2) should 3) would 4) could

PART B: Vocabulary

Directions: Questions 46 – 55 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 46- There is a terrible ----- for different positions in the Olympic Games.
 1) impression 2) celebration 3) competition 4) instruction
- 47- It's very difficult to get in ----- with her, because she is always on the phone.
 1) labor 2) touch 3) involvement 4) expression
- 48- He is the sort of person who only cares about money. "Sort" means: -----.
 1) fact 2) base 3) kind 4) norm
- 49- I don't know where exactly your office is -----.
 1) located 2) operated 3) provided 4) connected
- 50- The number of ----- such as automobiles and motorcycles has terribly increased in Tehran.
 1) objects 2) vehicles 3) devices 4) activities
- 51- The bad weather is ----- a lot of problem for farmers.
 1) causing 2) attracting 3) damaging 4) following
- 52- Famous people often have several very different ----- written about them.
 1) performances 2) procedures 3) references 4) biographies
- 53- The police ----- the man after staying two months in prison.
 1) suffered 2) released 3) advised 4) reacted
- 54- It is, however, possible to hire MT services for specific jobs. "Specific" means: -----.
 1) repetitive 2) severe 3) superior 4) particular
- 55- The buses run less ----- on Fridays. Let's take a taxi.
 1) silently 2) recently 3) frequently 4) economically

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is following questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Water is one of the commonest of all substances, and without it life would be impossible. The seas and oceans cover about seven-tenths of the Earth's surface, but water is also contained in the soil, in the atmosphere, and in all living things. About two thirds of the human body consists of water, and water also forms a large part of the food we eat, especially vegetables and fruit.

Water was thought to be an element, or distinct single substance, until 1781. Then the English chemist Henry Cavendish (1731-1810) proved that water was really a compound of two elements: hydrogen and oxygen. He did this by showing that when hydrogen was burned in oxygen, water was formed. In 1806, Sir Humphry Davy confirmed this by electrolysis, that is, he passed an electric current through water and got the two gases hydrogen and oxygen.

Water is so unlike the elements composing it that Cavendish's discovery was one of the most startling in the history of chemistry. Water exists as a substance in three states: ice, which melts at 0 °C (32 OF); liquid water; and steam, which is formed when water boils at 100°C (212 OF). Water expands (swells) on freezing by about 10 per cent. At 4 °C (39.2 OF) it is at its densest, or occupies the least volume (space); thus it is unlike most liquids, which have their maximum density at their melting point .

56- What is the main idea of the passage?

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) The different forms of water | 2) Why we cannot live without water |
| 3) Two important studies about water | 4) The necessity and features of water |

57- According to paragraph 2, what Henry Cavendish found -----.

- 1) had already been proved
- 2) agreed with Davy's discovery
- 3) proved that hydrogen can be burned without oxygen
- 4) showed that water was one single element or substance

58- How much of the Earth's surface is covered with the seas and oceans?

- | | | | |
|--------|--------|------------------|-----------------------|
| 1) 50% | 2) 60% | 3) More than 50% | 4) much more than 70% |
|--------|--------|------------------|-----------------------|

59- According to the passage, water occupies the least space when its temperature is at -----.

- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|
| 1) 0 °C | 2) 4 °C | 3) 10 °C | 4) 100 °C |
|---------|---------|----------|-----------|

60- The word "which" in line 17 refers to -----.

- | | | | |
|------------|----------|----------|------------|
| 1) liquids | 2) water | 3) space | 4) density |
|------------|----------|----------|------------|

۶۱- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sin^{-1}(\log_x x)$ کدام بازه است؟

- (۱) $(0, 2]$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $[1, 2]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 2]$

۶۲- مشتق مرتبه دوم تابع $y = (x-1)^2 \frac{\sqrt{3x+1}}{2x+1}$ به ازای $x=1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۶۳- حد دنباله‌ی $a_n = \left(\frac{n+2}{n-1}\right)^{n+5}$ وقتی $n \rightarrow \infty$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) e^2 (۳) e^3 (۴) e^4

۶۴- عرض نقطه‌ی می‌نیمم تابع $f(x) = x \ln x$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\frac{1}{e}$ (۳) $\frac{1}{e}$ (۴) e

۶۵- فاصله، نقطه‌ی $A(-3, 1)$ از خط مجانب مایل نمودار تابع $f(x) = x - \sqrt{x^2 + 4x}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) ۳

۶۶- در نقطه‌ای با کدام طول، خط مماس بر منحنی $\sqrt{y} + x\sqrt{xy} = 6x$ موازی محور x ها است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۷- کم‌ترین مقدار تابع $z = x^2 + y^2 - xy$ ، با شرط $2x + y = 14$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۱

۶۸- اگر $i = \sqrt{-1}$ باشد، حاصل $\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^3$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\sqrt{3}$ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{3}$

۶۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ ماتریس X از رابطه‌ی $X.A = A^t$ ، کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -14 & 11 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 14 & -11 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 14 & -11 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -11 & 14 \end{bmatrix}$

۷۰- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^3 x \sin x \, dx$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۷۱- ضابطه‌ی معکوس تابع $f(x) = \frac{2x-5}{x+1}$ چگونه است؟

- (۱) $\frac{2-x}{x+5}$ (۲) $\frac{x+5}{2-x}$ (۳) $\frac{x+1}{2x-5}$ (۴) $\frac{2x+1}{x-5}$

۷۲- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه، $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{1-\sqrt{x}} & ; x > 1 \\ ax - a - 2 & ; x \leq 1 \end{cases}$ ، بر روی \mathbb{R} پیوسته است؟

- (۱) هیچ مقدار a (۲) فقط $a = 1$ (۳) هر مقدار a (۴) فقط $a = 2$

۷۳- معادله‌ی خط قائم بر منحنی $y = \ln(2x-1)$ در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن، کدام است؟

- (۱) $y - 2x = -2$ (۲) $y + 2x = 2$ (۳) $2y + x = 1$ (۴) $2y - x = 1$

۷۴- یکی از وجوه مکعبی در صفحه به معادله‌ی $2x + y - 2z = 7$ قرار دارد. اگر مختصات یک رأس آن $(0, 1, 3)$ باشد، سطح کل مکعب کدام است؟

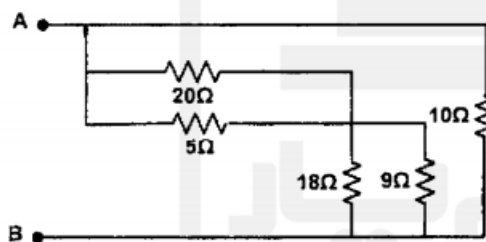
- (۱) ۶۴ (۲) ۸۴ (۳) ۹۲ (۴) ۹۶

۷۵- مقدار تقریبی $\frac{1}{2} [(4/0.2)^2 + (2/99)^2]$ با کمک دیفرانسیل کدام است؟

- (۱) ۰/۱۹۹۲ (۲) ۰/۱۹۹۴ (۳) ۰/۱۹۹۶ (۴) ۰/۱۹۹۸

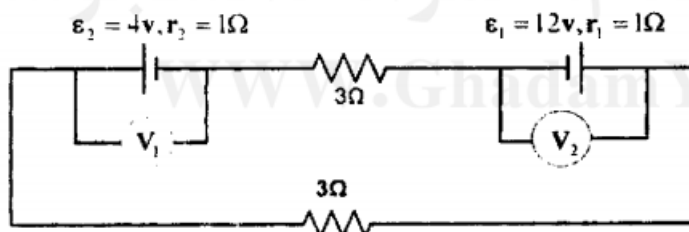
فیزیک الکتریسته و مغناطیس

۷۶- در مدار روبه‌رو، مقاومت معادل بین A و B ، چند اهم است؟



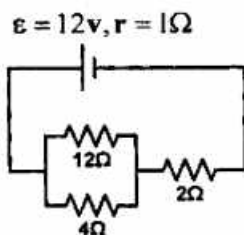
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۷۷- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج‌های V_1 و V_2 ، از راست به چپ، چند ولت را نشان می‌دهند؟



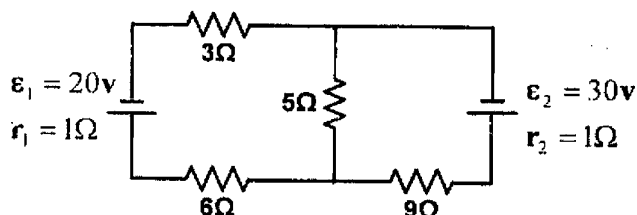
- (۱) ۱۱، ۳
(۲) ۱۲، ۳
(۳) ۱۲، ۴
(۴) ۱۱، ۵

۷۸- در شکل روبه‌رو، توان گرمایی مقاومت ۴ اهمی، چند وات است؟



- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۶

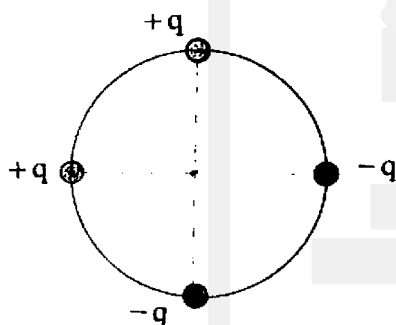
۷۹- در مدار روبه‌رو، جریانی که از مقاومت ۵ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟



- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۵۰
(۳) ۲/۲۵
(۴) ۲/۵۰

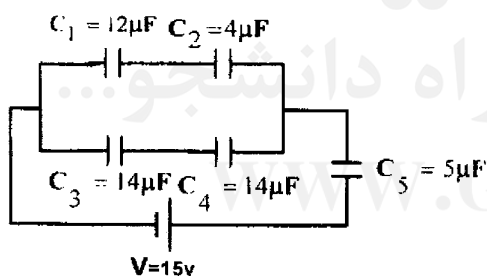
۸۰- چهار بار الکتریکی روی محیط دایره‌ای به قطر ۲۰ سانتی‌متر به فاصله‌های مساوی مطابق شکل قرار دارند. بزرگی میدان

الکتریکی در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$, $q = 4 \mu C$



- (۱) صفر
(۲) 36×10^5
(۳) $36\sqrt{2} \times 10^5$
(۴) $72\sqrt{2} \times 10^5$

۸۱- در شکل روبه‌رو، بار ذخیره شده در خازن C_5 ، چند میکروکولن است؟



- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰
(۳) ۷۵
(۴) ۱۰۰

۸۲- از سیم‌لوله‌ای که طول آن ۲۰ cm است، جریانی برابر ۵ A عبور می‌کند. اگر تعداد دورهای این سیم‌لوله ۱۰۰ دور باشد،

اندازه‌ی میدان مغناطیسی در مرکز سیم‌لوله، چند تسلا است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$

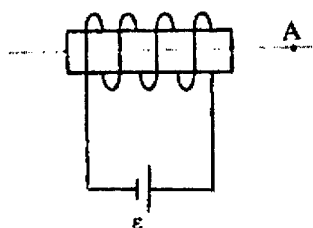
- (۱) $\frac{\pi}{2} \times 10^{-4}$ (۲) $\pi \times 10^{-4}$ (۳) $2\pi \times 10^{-4}$ (۴) $4\pi \times 10^{-4}$

۸۳- بیشینه‌ی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیمی به طول ۲ m : که حامل جریان I است، در میدان مغناطیسی ۵ mT برابر

N ۰/۰۲ است. I چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۵/۵ (۴) ۲۰

۸۴- نقطه‌ی A روی محور سیم‌لوله‌ی روبه‌رو، قرار دارد. اگر عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه‌ی A قرار گیرد، به کدام سمت می‌ایستد؟



- (۱) $\vec{s} \rightarrow \vec{n}$
 (۲) $\vec{n} \leftarrow \vec{s}$
 (۳) $\vec{s} \uparrow \vec{n}$
 (۴) $\vec{s} \downarrow \vec{n}$

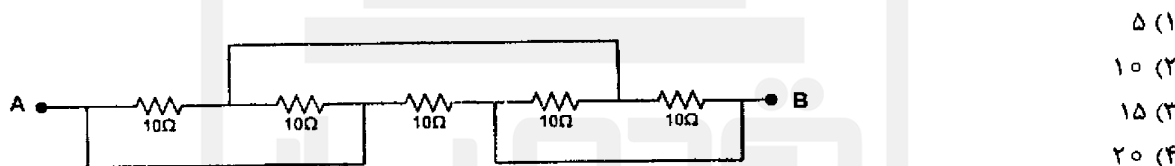
۸۵- الکترونی در یک لحظه با سرعت $\vec{v} = (2 \times 10^6) \vec{i} + (3 + 10^6) \vec{j}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = (0, 2) \vec{i} + (0, 2) \vec{j}$ حرکت می‌کند. نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون در آن لحظه، کدام است؟ (تمام اندازه‌ها در SI می‌باشند و بار الکتریکی الکترون برابر با $-e$ است.)

- (۱) $-2e \times 10^5 \vec{k}$ (۲) $-e \times 10^6 \vec{k}$ (۳) $e \times 10^6 \vec{k}$ (۴) $2e \times 10^5 \vec{k}$

۸۶- بار الکتریکی $-14 \mu C$ ، روی سطح خارجی یک پوسته‌ی رسانای کروی و یک ذره‌ی باردار به بار q ، در مرکز آن قرار دارد. اگر بار خالص پوسته $10 \mu C$ باشد، بار q چند میکروکولن است؟

- (۱) $-10 \mu C$ (۲) $-4 \mu C$ (۳) $+4 \mu C$ (۴) $+10 \mu C$

۸۷- در مدار روبه‌رو، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B، چند اهم است؟



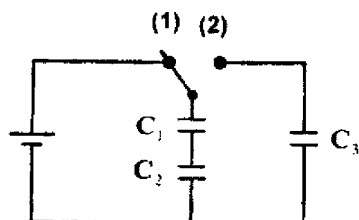
- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۲۰

۸۸- یک کره‌ی فلزی به شعاع ۱۵ cm دارای بار خالص $3 \times 10^{-8} C$ است. از سطح کره چند سانتی‌متر باید دور شویم، تا پتانسیل به اندازه‌ی ۶۰۰ ولت کاهش یابد؟

- (۱) $7/5$ (۲) $22/5$ (۳) $28/5$ (۴) $37/5$

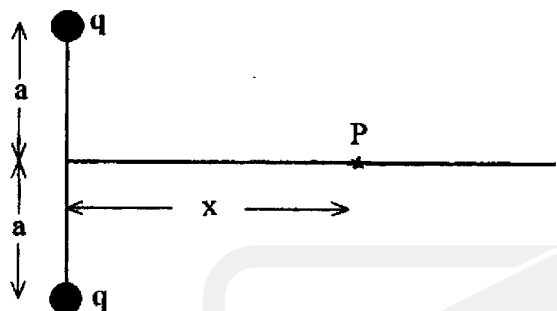
۸۹- در مدار زیر، کلید S، ابتدا در وضعیت (۱) قرار می‌گیرد؛ و بار هر یک از خازن‌های C_1 و C_2 برابر، $60 \mu C$ می‌شود. وقتی کلید در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، بار روی خازن C_3 ، چند میکروکولن می‌شود؟

(همه‌ی خازن‌ها مشابه‌اند و در ابتدا بدون بار هستند.)



- (۱) ۸۰
 (۲) ۶۰
 (۳) ۴۰
 (۴) ۲۰

۹۰- در شکل روبه‌رو، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار q ، در نقطه‌ی P کدام است؟

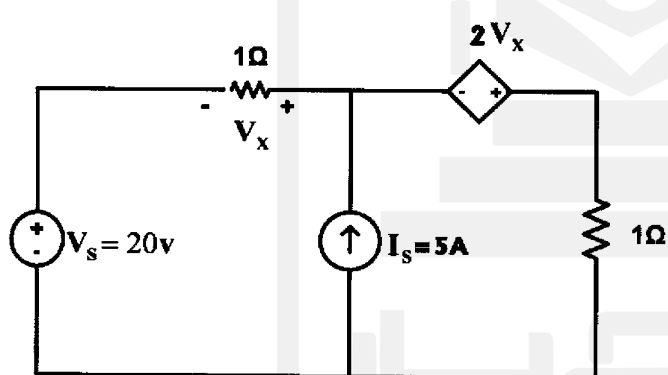


$$(1) \quad \frac{\sqrt{2}kqa}{(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$(2) \quad \frac{\sqrt{2}kqx}{(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

مدارهای الکتریکی

۹۱- توان منبع وابسته‌ی ولتاژ مدار روبه‌رو، چند وات است؟



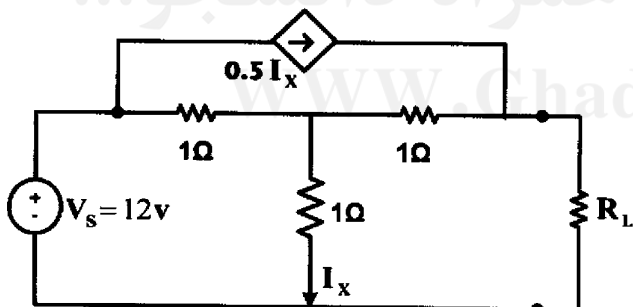
$$(1) \quad -\frac{525}{8}$$

$$(2) \quad -\frac{350}{8}$$

$$(3) \quad +\frac{175}{8}$$

$$(4) \quad +\frac{525}{8}$$

۹۲- در مدار روبه‌رو، ماکزیمم توان قابل دسترسی در مقاومت مصرف کننده‌ی R_L ، چند وات است؟



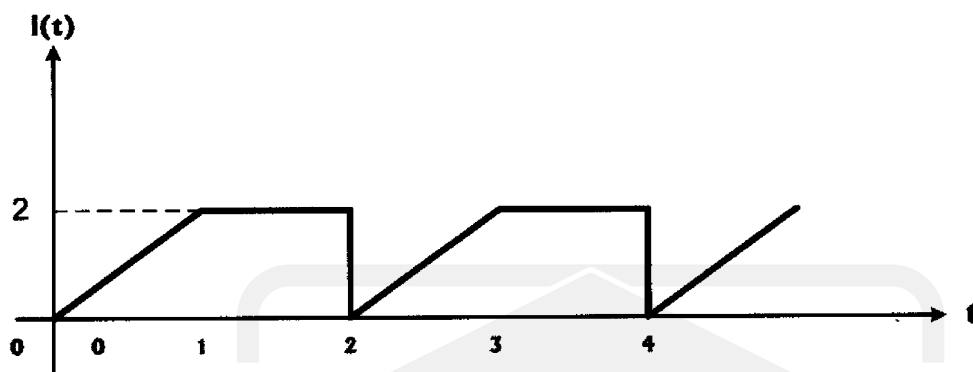
$$(1) \quad 6$$

$$(2) \quad 9$$

$$(3) \quad 12$$

$$(4) \quad 18$$

۹۳- مقدار متوسط و مقدار مؤثر جریان $i(t)$ موج روبه‌رو، به ترتیب کدام است؟



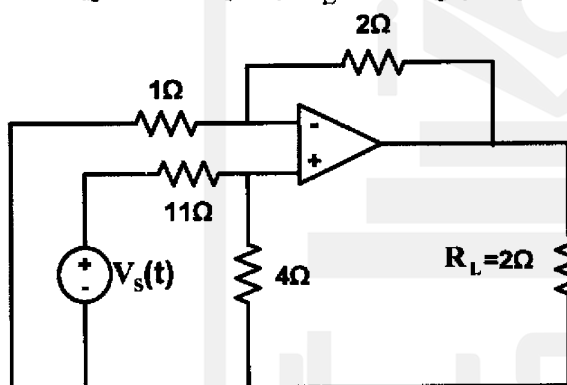
(۱) $\frac{2\sqrt{6}}{3}, \frac{2}{2}$

(۲) $\sqrt{3}, \frac{2}{2}$

(۳) $\sqrt{6}, \frac{\sqrt{6}}{3}$

(۴) $2\sqrt{6}, \sqrt{6}$

۹۴- در مدار شکل روبه‌رو، اگر مقدار مؤثر ولتاژ منبع ۵ ولت باشد، توان مصرفی مقاومت R_L چند وات است؟ تقویت کننده‌ی عملیاتی، ایده‌آل فرض شود.



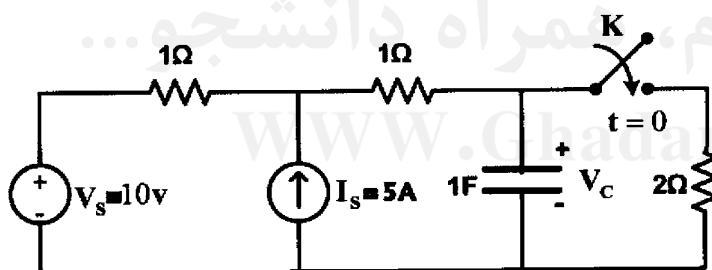
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۹۵- در مدار روبه‌رو، کلید K مدت طولانی باز بوده و در $t = 0$ برای همیشه بسته می‌شود. مقدار تغییر انرژی خازن از لحظه‌ی صفر تا زمان بی‌نهایت، کدام است؟



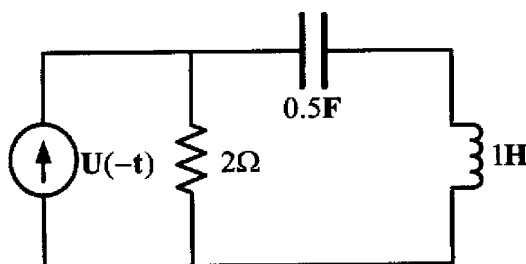
(۱) $\frac{675}{8}$ ژول کم می‌شود.

(۲) $\frac{675}{8}$ ژول زیاد می‌شود.

(۳) $\frac{675}{4}$ ژول کم می‌شود.

(۴) $\frac{675}{4}$ ژول زیاد می‌شود.

۹۶- در مدار روبه‌رو، $i_L(t)$ برای زمان‌های $t > 0$ چگونه است؟



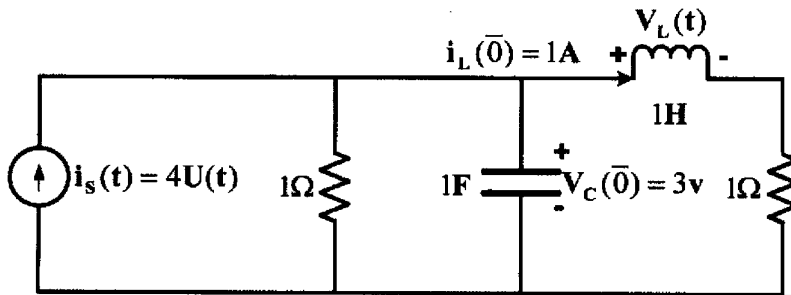
(۱) $+2e^{-t} \sin tu(t)$

(۲) $-2e^{-t} \sin tu(t)$

(۳) $-4e^{-t} \cos tu(t)$

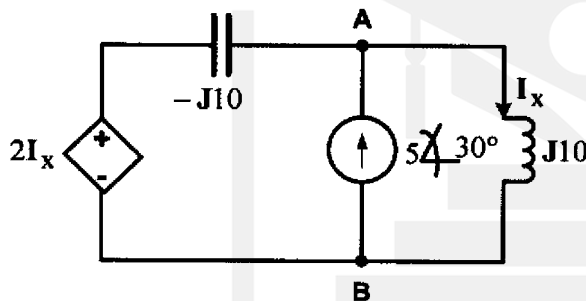
(۴) $+4e^{-t} \sin tu(t)$

۹۷- مقدار $\frac{di_L(0^+)}{dt}$ در مدار روبه‌رو، چقدر است؟



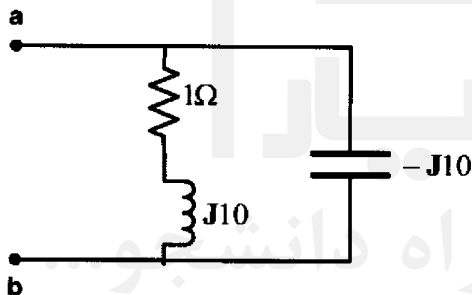
- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{2}{2}$
 (۳) ۲
 (۴) ۴

۹۸- در مدار روبه‌رو، امپدانس نورتن دوسر A و B کدام است؟



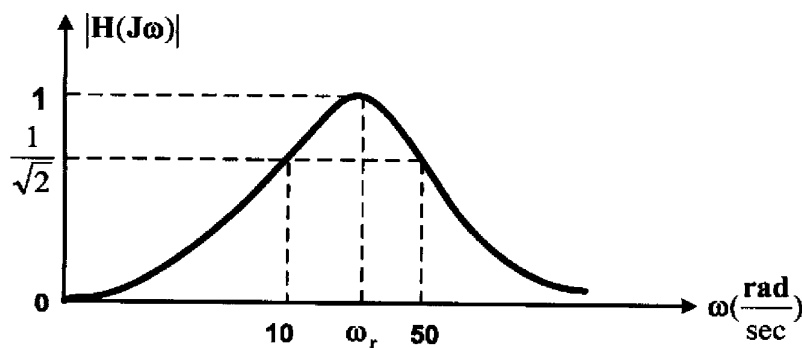
- (۱) $50 \angle -120^\circ$
 (۲) $50 \angle -60^\circ$
 (۳) $50 \angle 60^\circ$
 (۴) $50 \angle 180^\circ$

۹۹- ضریب کیفیت مدار روبه‌رو، چقدر است؟



- (۱) $\frac{1}{10}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۱۰

۱۰۰- در یک مدار RLC موازی، پاسخ فرکانسی به صورت شکل روبه‌رو است. مقدار قطب‌ها و مقدار صفر در این مدار کدام است؟



(۱) $z = 0$
 $p = -20 \pm j30$

(۲) $z = 0$
 $p = -20 \pm j23$

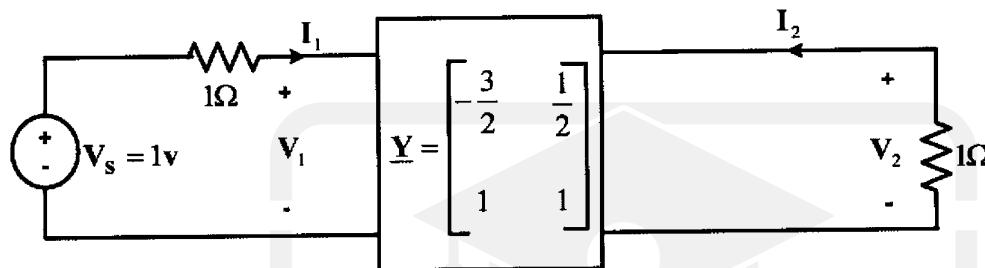
(۳) $z = -30$
 $p = -20 \pm j30$

(۴) $z = -30$
 $p = -20 \pm j23$

۱۰۱- یک مدار سه فاز چهار سیمه با ولتاژ خط 208 V و توانی فاز ABC راست گرد، به مصرف کننده‌ی ستاره‌ای متعادل با امپدانس $Z = 20 \angle -30^\circ$ متصل شده است. جریان‌های خطوط AN ، BN و CN چگونه‌اند؟

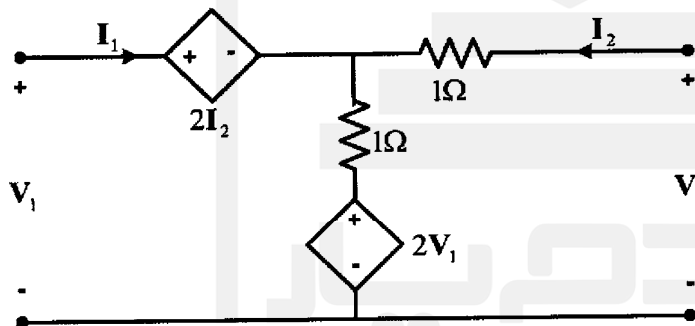
- (۱) $6 \angle -90^\circ, 6 \angle 0^\circ, 6 \angle -120^\circ$
 (۲) $6 \angle -180^\circ, 6 \angle -120^\circ, 6 \angle 0^\circ$
 (۳) $6 \angle 120^\circ, 6 \angle 0^\circ, 6 \angle -120^\circ$
 (۴) $6 \angle +30^\circ, 6 \angle -30^\circ, 6 \angle -120^\circ$

۱۰۲- در مدار روبه‌رو، مقادیر V_1, V_2, I_1, I_2 به ترتیب کدام است؟ عناصر ماتریس \underline{Y} بر حسب $[\text{mho}]$ هستند.



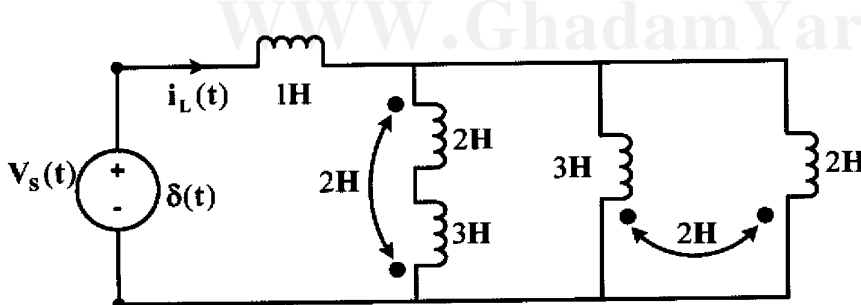
- (۱) $2A, 1A, -2V, 0$
 (۲) $-2A, 1A, 2V, 0$
 (۳) $1A, 2A, -1V, 0$
 (۴) $-1A, 1A, 1V, 0$

۱۰۳- پارامترهای انتقال \underline{T} در مدار روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$
 (۲) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
 (۳) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$
 (۴) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

۱۰۴- در مدار روبه‌رو، جریان $i_L(t)$ چگونه است؟ $\delta(t)$ ضربه‌ی واحد - $U(t)$ پله‌ی واحد - $r(t)$ شیب واحد است. کلیه جریان‌های اولیه‌ی سلف‌ها، برابر صفر است.

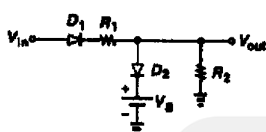
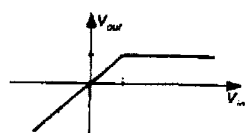


- (۱) $\frac{3}{5}u(t)$
 (۲) $\frac{5}{3}u(t)$
 (۳) $\frac{5}{3}r(t)$
 (۴) $\frac{3}{5}r(t)$

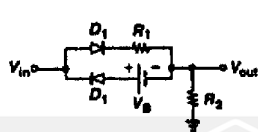
۱۰۵- اگر تابع تبدیل یک مدار خطی تغییرناپذیر با زمان به صورت $H(s) = \frac{s}{(s+1)^2}$ باشد، پاسخ ضربه‌ی واحد $h(t)$ چگونه است؟

- (۱) $+te^{-t}u(t)$ (۲) $(1-t)e^{-t}u(t)$ (۳) $(1+t)e^{-t}u(t)$ (۴) $-te^{-t}u(t)$

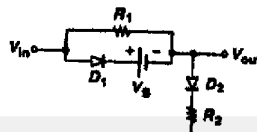
۱۰۶- مشخصه‌ی انتقالی روبه‌رو، مربوط به کدام مدار است؟ دیودها ایده‌آل‌اند.



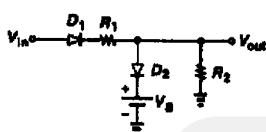
(۱)



(۲)



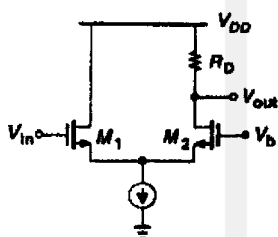
(۳)



(۴)

۱۰۷- مقدار بهره‌ی ولتاژ $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ در شکل روبه‌رو، کدام است؟

$$R_D = 2/2 \text{ k}\Omega, g_{m_V} = 1 \text{ ms}, g_{m_I} = 10 \text{ ms}$$



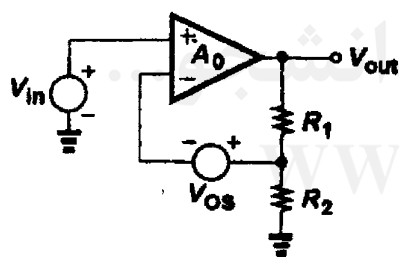
$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۰۸- رابطه‌ی ولتاژ V_{out} با V_{in} و V_{os} در شکل روبه‌رو، کدام است؟ $A_o = \infty$



$$V_{out} = \frac{R_1}{R_f} (V_{in} + V_{os}) \quad (1)$$

$$V_{out} = \frac{R_1}{R_f} (V_{in} - V_{os}) \quad (2)$$

$$V_{out} = \left(1 + \frac{R_1}{R_f}\right) (V_{in} - V_{os}) \quad (3)$$

$$V_{out} = \left(1 + \frac{R_1}{R_f}\right) (V_{os} + V_{in}) \quad (4)$$

۱۰۹- در تقویت‌کننده‌ی شکل روبه‌رو، مقدار بهره‌ی ولتاژ $\left|\frac{V_{out}}{V_{in1} - V_{in2}}\right|$ کدام است؟ مدار کاملاً متقارن است.

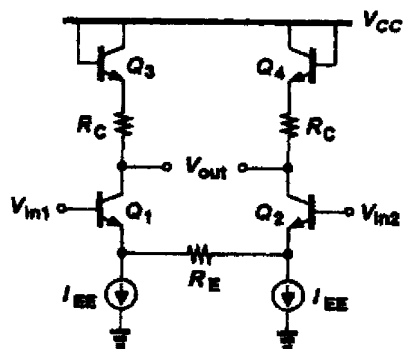
$$V_T = 25 \text{ mV}, R_C = 175 \Omega, R_E = 50 \Omega, I_{EE} = 2 \text{ mA}$$

$$2 \quad (1)$$

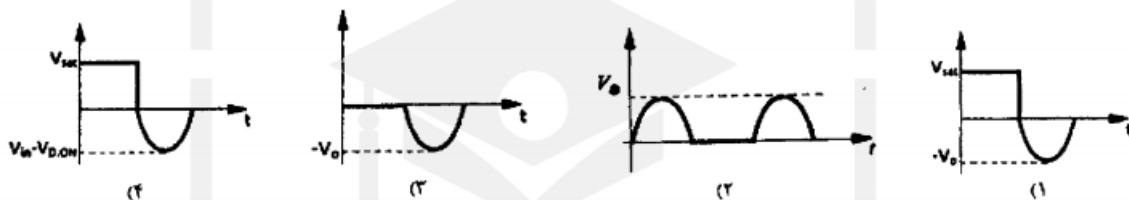
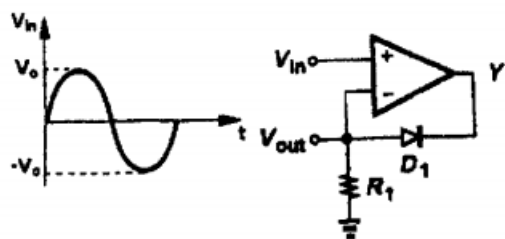
$$4 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

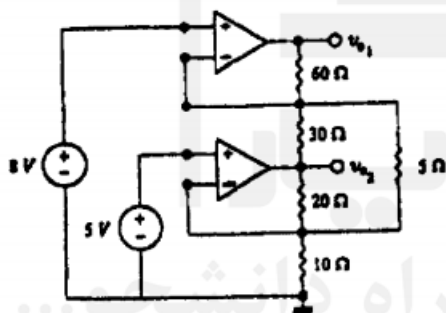
$$12 \quad (4)$$



۱۱۰- در شکل روبه‌رو، منحنی تغییرات V_y بر حسب زمان کدام است؟ (دیود ایده‌آل است.)

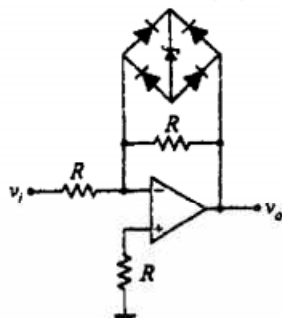


۱۱۱- در شکل زیر، نسبت $\frac{V_{o1}}{V_{o2}}$ کدام است؟ (op-amp ها ایده‌آل اند.)



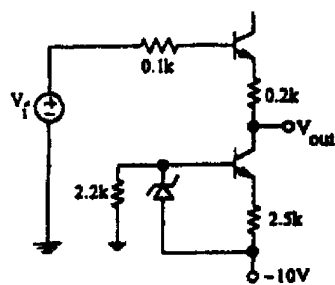
- (۱) ۱۲
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۵۴

۱۱۲- در شکل روبه‌رو، سیگنال V_i سینوسی متقارن با دامنه‌ی ۱۰ ولت است. پیک تا پیک سیگنال خروجی چند ولت است؟ ($V_Z = 6.8V$, $V_Y = 0.6V$)



- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۶
(۴) ۲۰

۱۱۳- در شکل روبه‌رو، دیود زنر را چند ولت انتخاب کنیم تا به ازای $V_i = 4\text{ V}$ ، ولتاژ خروجی V_o برابر ۳ ولت شود؟



$$V_{BE} = 0.6\text{ V}, \beta \rightarrow \infty$$

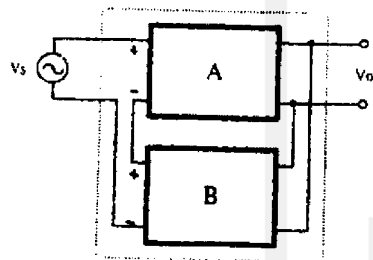
$$4/6 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$5/6 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۱۱۴- نسبت $\frac{F_{Hf}}{F_{Lf}}$ در شکل روبه‌رو کدام است؟ بهره‌ی مدار فیدبک برابر ۹ درصد و مشخصات تقویت کننده‌ی A به شرح زیر است:



$$f_H = 100\text{ kHz}, f_L = 100\text{ Hz}, |A_v| = 100$$

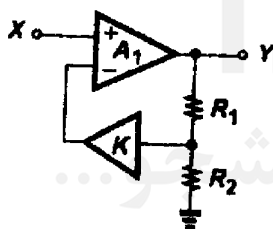
$$10^3 \quad (1)$$

$$10^4 \quad (2)$$

$$10^5 \quad (3)$$

$$10^6 \quad (4)$$

۱۱۵- در تقویت کننده‌ی شکل روبه‌رو، بهره‌ی حلقه‌ی مدار کدام است؟



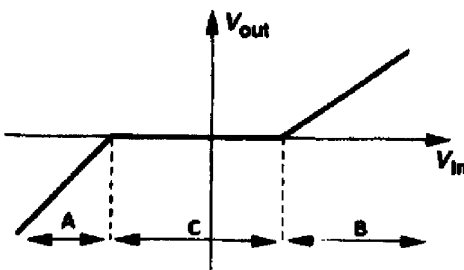
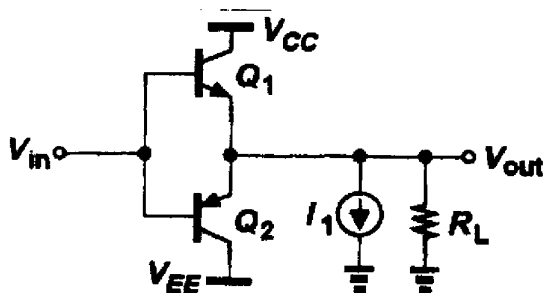
$$kA_1 \frac{R_2}{R_1} \quad (1)$$

$$kA_1 \quad (2)$$

$$kA_1 \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (3)$$

$$kA_1 \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (4)$$

۱۱۶- در تقویت کننده‌ی شکل روبه‌رو، در ناحیه‌ی ترانزیستور Q_1 و ترانزیستور Q_2 است.



$$C - \text{روشن} - \text{روشن} \quad (1)$$

$$A - \text{روشن} - \text{خاموش} \quad (2)$$

$$B - \text{خاموش} - \text{روشن} \quad (3)$$

$$B - \text{روشن} - \text{خاموش} \quad (4)$$

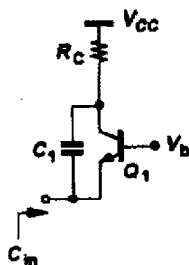
۱۱۷- در شکل روبه‌رو، C_{in} چند میکروفارادی است؟ $g_m = 4 \text{ ms}$ ، $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ ، $C_1 = 1 \mu\text{F}$ ، $V_a = \infty$

(۱) -40

(۲) -39

(۳) 1

(۴) 39



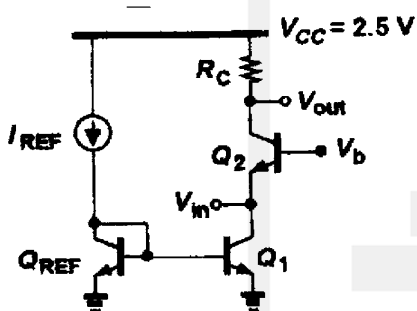
۱۱۸- در شکل روبه‌رو I_{REF} چند میلی آمپر است؟ $p_{cc} = 3 \text{ mW}$ ، $\frac{V_{out}}{V_{in}} = 20$ و امپدانس خروجی برابر 500Ω است.

(۱) 0.2

(۲) 0.4

(۳) 1

(۴) 1.2



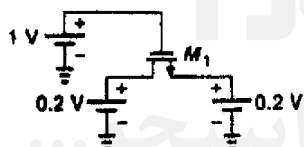
۱۱۹- ناحیه‌ی کار ترانزیستور در شکل روبه‌رو، کدام است؟ $V_{th} = 0.4 \text{ V}$

(۱) اشباع

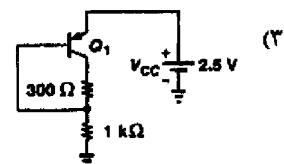
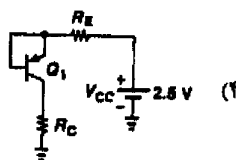
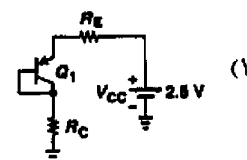
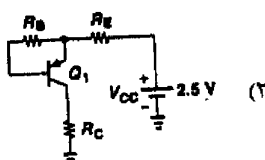
(۲) تریود

(۳) قطع

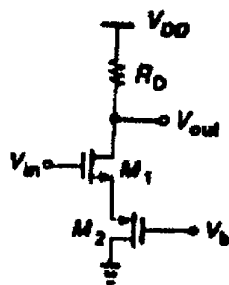
(۴) مرز اشباع و تریود



۱۲۰- در کدام مدار ترانزیستور در مرز اشباع قرار دارد؟



۱۲۱- رابطه‌ی بهره‌ی ولتاژ تقویت کننده‌ی روبه‌رو، کدام است؟



(۱) $-(g_{m1} - g_{m2})R_D$

(۲) $-g_{m2}R_D$

(۳) $-g_{m1}R_D$

(۴) $\frac{-R_D}{\frac{1}{g_{m1}} + \frac{1}{g_{m2}}}$

۱۲۲- یک ترانزیستور NMOS که در ناحیه‌ی اشباع کار می‌کند با $\lambda = 0$ دارای هدایت انتقالی 20 ms است. اگر $V_{GS} - V_{th}$

برابر 5 V باشد، مقدار I_D چند میلی آمپر است؟

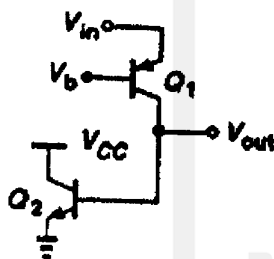
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۰

۱۲۳- رابطه‌ی بهره‌ی ولتاژ $\frac{V_o}{V_{in}}$ در شکل زیر کدام است؟ $V_a = \infty$



(۱) $g_{m1}r_{\pi_T}$

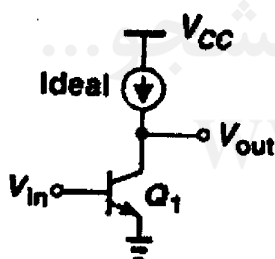
(۲) $g_{m1}r_{e_T}$

(۳) ۰

(۴) ∞

۱۲۴- در تقویت کننده‌ی شکل روبه‌رو، مقدار جریان کلکتور چند میلی آمپر است؟ $|A_V| = 50$ و امپدانس خروجی برابر $10 \text{ k}\Omega$

است. $V_T = 25 \text{ mV}$



(۱) ۰

(۲) 0.125

(۳) 0.25

(۴) ۱

۱۲۵- در شکل روبه‌رو، درصد تنظیم خط کدام است؟ ولتاژ شکست معکوس دیود D_1 برابر 2.7 V و مقاومت سیگنال کوچک آن

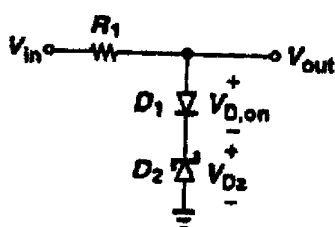
برابر 5Ω است. $R_1 = 100 \Omega$, $V_{in} = 5 \text{ V}$, $V_T = 26 \text{ mV}$, $V_{Don} = 0.87$

(۱) $4/3$

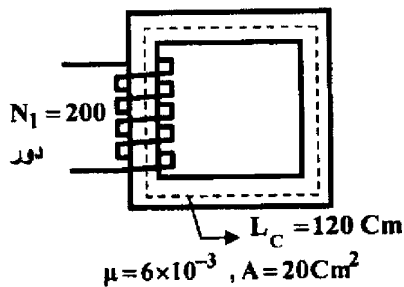
(۲) ۵

(۳) $6/3$

(۴) ۱۰



۱۲۶- اندوکتانس مدار مغناطیسی شکل روبه‌رو، چند میلی‌هائری است؟



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۴۰۰

۱۲۷- در آزمایش اتصال کوتاه یک ترانسفورماتور تک فاز با مشخصات $V / 230 V$ ، $2500 V$ ، $50 kVA$ ، $50 Hz$ ، نتایج $V_{sc} = 250 V$ ، $I_{sc} = 20 A$ و $P_{sc} = 8000 W$ به دست آمده است. مقاومت معادل ترانسفورماتور از دیدگاه اولیه چند اهم است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۵/۴

(۴) ۲۰

۱۲۸- یک ترانسفورماتور معمولی تک فاز با مشخصات 30 کیلو ولت آمپر و ولتاژ اولیه 2400 ولت و ولتاژ ثانویه 600 ولت را به صورت اتوترانسفورماتور افزایش‌دهنده در می‌آوریم. توان اسمی دستگاه چند kVA می‌شود؟

(۱) ۶۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۶۰۰

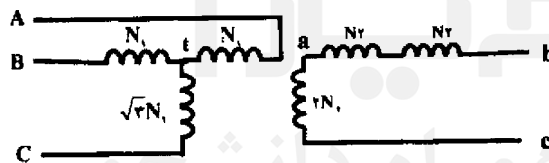
۱۲۹- در شکل روبه‌رو، اتصال اسکات اختلاف فازهای b و c ، چند درجه است؟

(۱) صفر

(۲) ۹۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۸۰



۱۳۰- یک موتور سه فاز آسنکرون با مشخصات زیر مفروض است. گشتاور مفید آن چند نیوتن متر است؟

$$V_L = 400 V, f = 50 Hz, I_1 = 20 \sqrt{3} A, \eta = 75\%, n_r = 500 \text{ r.p.m}, \cos \phi = 0.8, \pi = 3$$

(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۶۰

(۳) ۴۲۱

(۴) ۸۲۸

۱۳۱- یک موتور القایی سه فاز با مقاومت اهمی رتور در هر فاز $R_r = 0.2 \Omega$ و مقاومت القایی رتور در هر فاز $X_{L_r} = 2 \Omega$ و

امپدانس ناچیز استاتور مفروض است. این موتور ۸ قطب با ولتاژ خطی 400 ولت و فرکانس 50 هرتز کار می‌کند. جریان رتور در لغزش 10% تقریباً چند آمپر است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۱۰۰

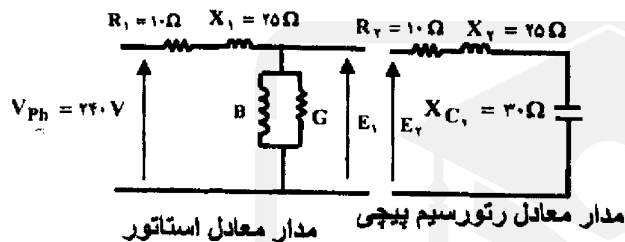
(۳) ۱۴۲

(۴) ۲۰۰

۱۳۲- یک موتور القایی سه فاز رتوررینگی ۸ قطب ۳۸۰ ولت با امپدانس ناچیز استاتور با مشخصات $R_p = 0.1 \Omega$ و $X_p = 0.8 \Omega$ در فرکانس ۵۰ هرتز شبکه‌ی الکتریکی کار می‌کند. مقاومت پیشوند مورد نیاز رتور برای داشتن حداکثر گشتاور در سرعت ۳۷۵ دور در دقیقه در هر فاز، چند اهم است؟

- (۱) ۰/۳
(۲) ۰/۴۵
(۳) ۰/۵
(۴) ۰/۷

۱۳۳- مدار معادل یک موتور رتور سیم‌پیچی شده مطابق شکل روبه‌رو است. در این مدار، اگر از شاخه‌های موازی استاتور صرف نظر شود، جریان راه‌اندازی موتور چند آمپر است؟



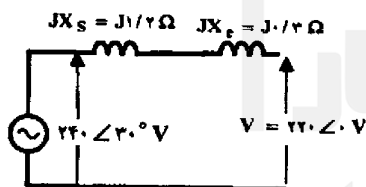
- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) $6\sqrt{2}$
(۴) ۱۰

۱۳۴- یک ژنراتور سنکرون ۶ kVA با ولتاژ خطی $200\sqrt{3}$ V، دارای راکتانس سنکرون ۳ اهم و مقاومت استاتور ناچیز، باری را با

$\cos \phi = 0.8$ پس فاز تغذیه می‌کند، ولتاژ القایی در هر فاز مولد چند ولت است؟ $\cos^{-1} 0.8 = 37^\circ$

- (۱) $224 + j18$ (۲) $218 + j24$ (۳) $218 - j24$ (۴) $224 - j18$

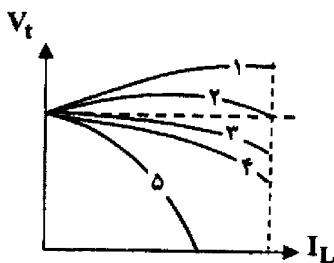
۱۳۵- مولد سنکرون با قطب‌های برجسته با مدار معادل «شکل روبه‌رو» مورد نظر است. توان مفید ماشین چند وات است؟



- (۱) ۳۰۰۰
(۲) ۸۰۰۰
(۳) ۱۷۶۰۰
(۴) ۳۵۲۰۰

۱۳۶- یک ژنراتور DC سری با توان اسمی ۱۰ کیلو وات و ولتاژ اسمی پایانه‌ی ماشین ۱۲۵ ولت، با مقاومت تحریک $R_s = 0.05 \Omega$ ، مقاومت آرمیچر $R_a = 0.1 \Omega$ ، با ۷۵ درصد بارنامی کار می‌کند. نیروی القایی مولد چند ولت است؟

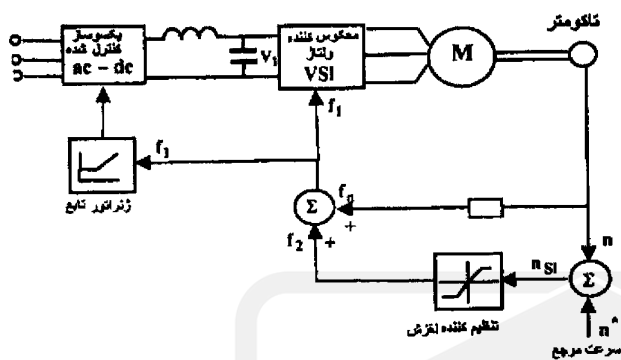
- (۱) ۱۱۶
(۲) ۱۲۸
(۳) ۱۳۴
(۴) ۱۳۱



۱۳۷- منحنی شماره ۴ و شماره ۵ در شکل روبه‌رو، به ترتیب به کدام مولدها تعلق دارند؟

- (۱) زیر کمپوند - شنت
(۲) شنت - کمپوند نقصانی
(۳) شنت - سری
(۴) کمپوند مسطح - زیر کمپوند

۱۳۸- در مدار روبه‌رو، چه نوع کنترلی بر روی موتور انجام می‌شود؟ تنظیم فرکانس لغزش با عملکرد:



(۱) $\frac{V}{f}$ ثابت با سیستم حلقه باز

(۲) f ثابت با سیستم حلقه باز

(۳) V ثابت با سیستم حلقه بسته

(۴) $\frac{V}{f}$ ثابت با سیستم حلقه بسته

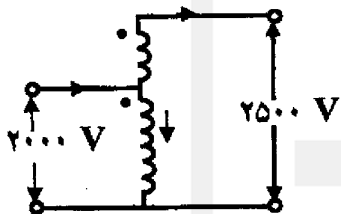
۱۳۹- در اتوترانسفورماتور ۲۰ kVA روبه‌رو، چند درصد توان از طریق هسته به بار منتقل می‌شود؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰



۱۴۰- یک موتور DC شنت ۳۰۰ ولت ۲۸/۶ کیلو وات با مقاومت آرمیچر ۱/۰ اهم و مقاومت مدار تحریک ۱۵۰ اهم در راندمان

ماکزیمم ۱۰۲ آمپر از شبکه دریافت می‌کند. تلفات چرخشی موتور چند وات است؟

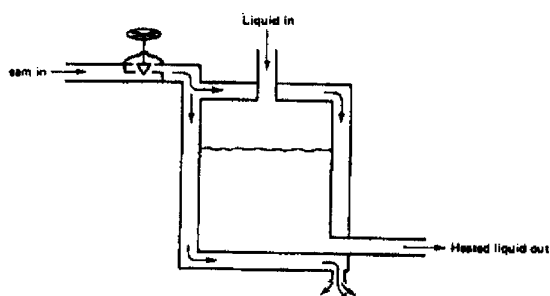
(۱) ۲۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۱۰۰۰

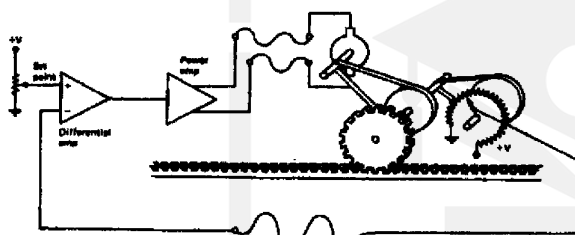
(۴) ۱۶۰۰

۱۴۱- شکل روبه‌رو، نمایشگر چه نوع کنترل کمیت می‌باشد؟



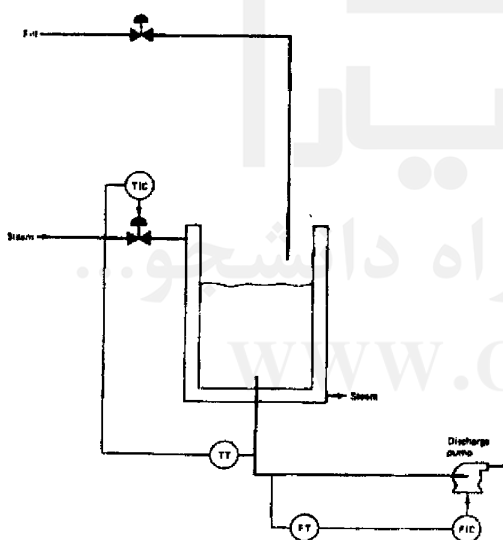
- (۱) حلقه باز دمای بخار
- (۲) حلقه باز دمای تانک
- (۳) حلقه بسته‌ی دمای بخار
- (۴) حلقه بسته‌ی دمای تانک

۱۴۲- در شکل روبه‌رو، یک سیستم سروو کنترل موقعیت نشان داده شده است. قسمت حسگر سیستم کدام است؟



- (۱) تقویت کننده‌ی تفاضلی
- (۲) پتانسیومتر
- (۳) چرخ دنده
- (۴) موتور

۱۴۳- در شکل روبه‌رو یک فرایند با حلقه‌ی کنترل شار نشان داده شده است. در این سیستم مبدل شار، کدام است؟



- (۱) TT
- (۲) FIC
- (۳) FT
- (۴) TIC

۱۴۴- تراشه‌ی TIL112 یک تزویج کننده‌ی نوری است که شامل LED و ترانزیستور نوری درون یک بسته‌ی کوچک DIP است.

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) ۱-۱ | (۲) ۲-۲ | (۳) ۳-۳ | (۴) ۴-۴ |
|---------|---------|---------|---------|

۱۴۵- تراشه‌ی LMI31، چه نوع مبدلی است؟

- | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| (۱) دبی به سرعت | (۲) سرعت به دبی | (۳) فرکانس به ولتاژ | (۴) ولتاژ به فرکانس |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|

۱۴۶- حد تفکیک یک مبدل آنالوگ به دیجیتال ۸ بیتی، کدام است؟

- | | | | |
|-------|--------|--------|---------|
| (۱) ۸ | (۲) ۱۶ | (۳) ۶۴ | (۴) ۲۵۶ |
|-------|--------|--------|---------|

۱۴۷- مفهوم (LVDT) ، کدام است؟

- (۱) ترانسفورماتور دیفرانسیلی متغیر خطی
(۲) ترانسفورماتور دیفرانسیلی متغیر غیر خطی
(۳) مبدل زاویه‌ای
(۴) مبدل نوری

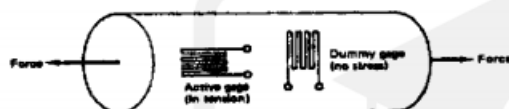
۱۴۸- رمزگذار تاکومتری از نوع است که خروجی آن یک سیگنال می‌باشد.

- (۱) افزایشی - مربعی
(۲) کاهششی - مربعی
(۳) مطلق - رمپ
(۴) مطلق - مربعی

۱۴۹- رزولور (Resolver)، چه نوع مبدلی است؟

- (۱) انکودر نوری
(۲) دکودر نوری
(۳) مبدل شتاب
(۴) موقعیت زاویه‌ای

۱۵۰- سیستم نشان داده شده در شکل روبه‌رو، چه نام دارد؟



(۱) تنش‌سنج با جریان دمایی

(۲) سرعت‌سنج

(۳) شتاب‌سنج

(۴) کرنش‌سنج با جریان دمایی

۱۵۱- تغییرات مقاومت نسبت به دما، در کدام مبدل خطی‌تر است؟

- (۱) ترموکوپل
(۲) ترمیستور
(۳) DVM
(۴) RTD

۱۵۲- محدوده‌ی کار مبدل حرارتی LM335 (بر حسب درجه‌ی سانتی‌گراد)، کدام است؟

- (۱) ۴۰- تا ۲۰۰
(۲) ۴۰- تا ۱۰۰
(۳) ۴۰- تا ۱۲۵
(۴) ۵۵- تا ۱۵۰

۱۵۳- در کنترل کننده‌ی PID، چند پارامتر قابل کنترل وجود دارد؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۵۴- در یک دمپر (میراساز)، نیرو با چه کمیتی تناسب دارد؟

- (۱) تغییر طول
(۲) تغییر مکان
(۳) سرعت
(۴) شتاب

۱۵۵- در یک سیستم کنترل مرتبه دوم استاندارد، پارامتر نسبت میرایی را چه مقدار انتخاب کنیم، تا به ازای ورودی پله، پاسخ نوسانی شود؟

- (۱) بین صفر و یک
(۲) ۱
(۳) صفر
(۴) -۱

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir

۱۵۶- در عبارت زیر به جای علامت سؤال، کدام عدد را باید قرار داد؟

$$(132)_F - (1214)_V = (?)_D$$

۴۲۳۱ (۴)

۳۴۱۲ (۳)

۳۱۴۲ (۲)

۱۲۳۴ (۱)

۱۵۷- تابع $F = \overline{AB} \oplus \overline{BC}$ ، پس از ساده شدن، کدام است؟

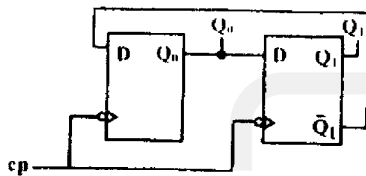
$\sum m(3,6)$ (۴)

$\sum m(1,3,5)$ (۳)

$\sum m(1,5)$ (۲)

$\sum m(2,4,6)$ (۱)

۱۵۸- در شکل زیر، قبل از اعمال پالس ورودی، خروجی $Q_0 Q_1 = 00$ است. پس از اعمال ۶ پالس خروجی، $Q_0 Q_1$ ، کدام است؟



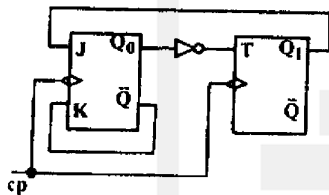
۰۰ (۱)

۰۱ (۲)

۱۰ (۳)

۱۱ (۴)

۱۵۹- در شکل زیر، به ازای ۱۰ پالس ورودی، چند پالس در خروجی Q_1 ، ظاهر می‌شود؟



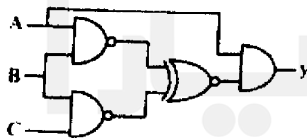
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۱۰ (۴)

۱۶۰- در شکل زیر، ساده‌ترین فرم تابع y کدام است؟



$AB + \overline{AC}$ (۱)

$\overline{AB} + AC$ (۲)

$A + B + C$ (۳)

ABC (۴)

۱۶۱- یک را می‌توان به عنوان دکودر فعال بالا دارای تواناساز به کار برد؟

(۱) انکودر (۲) جمع کننده (۳) دی مالتی پلکسر (۴) مالتی پلکسر

۱۶۲- برای ضرب دو عدد $A = a_3a_2a_1a_0$ و $B = b_3b_2b_1b_0$ ، نیاز است.

(۱) دو عدد HA و یک عدد FA (۲) دو عدد مقایسه کننده

(۳) سه عدد تفريق کننده کامل (۴) سه عدد HA و سه عدد FA

۱۶۳- برای انجام AND سیمی، از کدام خانواده‌ی زیر استفاده می‌شود؟

(۱) TTL ToTem Pole (۲) TTL Open Collector

(۳) DTL (۴) ECL

۱۶۴- یک حافظه‌ی ROM با ظرفیت $256k \times 16bit$ ، دارای چند خط آدرس می‌باشد؟

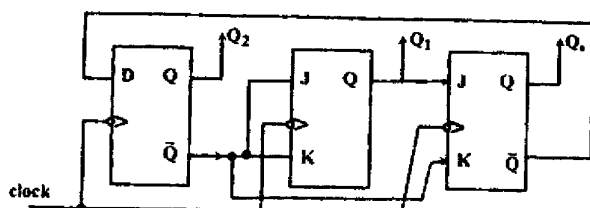
۳۶ (۴)

۱۸ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۶۵- با اعمال پالس ساعت، کدام عدد در خروجی شمارنده‌ی زیر ظاهر نمی‌شود؟



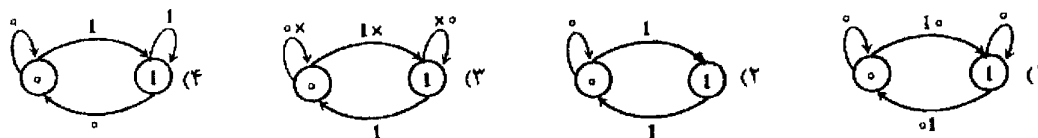
۳ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۶۶- دیاگرام فلیپ فلاپ D، کدام است؟



۱۶۷- ساده‌ترین عبارت استخراج شده از جدول کارنوی روبه‌رو، کدام است؟

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

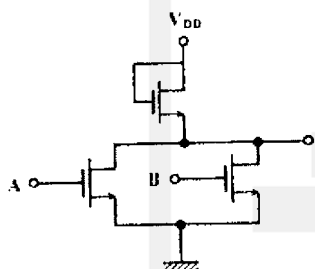
(۱) $B \oplus C + \overline{A} \overline{D}$

(۲) $\overline{B \oplus C} + AD$

(۳) $A + B + C + D$

(۴) $ABCD$

۱۶۸- مدار روبه‌رو، معادل کدام گیت منطقی است؟



(۱) AND خانواده TTL

(۲) OR خانواده DTL

(۳) NOR خانواده MOS

(۴) OR خانواده MOS

۱۶۹- کدام سری از آی سی‌های زیر نسبت به بقیه، مصنویت بیش‌تری نسبت به نویز دارند؟

(۴) CMOS

(۳) TTL

(۲) MOS

(۱) ECL

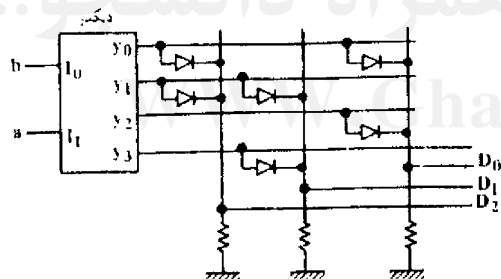
۱۷۰- در شکل روبه‌رو، کدام عدد در آدرس Hex(2) قرار دارد؟

(۱) ۰۰۱

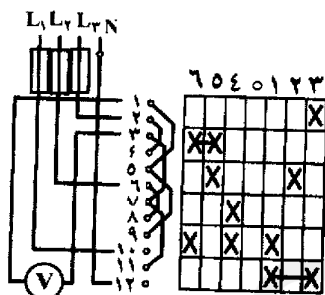
(۲) ۱۰۱

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۱۱



۱۷۱- کلید شکل داده شده در وضعیت ۵، قرار گرفته است ولت متر اختلاف پتانسیل کدام خطوط را نشان می دهد؟



(۱) L_1 و L_2

(۲) L_1 و L_3

(۳) L_2 و L_3

(۴) L_2 و N

۱۷۲- یک موتور الکتریکی در یک محیط با دمای 30° درجه سانتی گراد با کلاس حرارتی B کار می کند، حداکثر دمایی که موتور می

تواند تحمل کند، چند درجه سانتی گراد است ؟

(۲) ۷۵

(۱) ۶۰

(۴) ۱۲۵

(۳) ۱۰۰

۱۷۳- یک موتور سه فاز با جریان نامی ۴۰ آمپر، ولتاژ خطی ۴۰۰ ولت و ضریب توان ۰/۷۵ در فاصله ۵۶ متری از تابلو قرار دارد

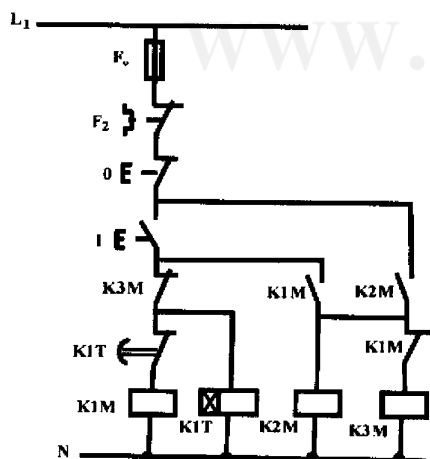
اگر افت ولتاژ مجاز ۲٪ و $K = 56$ باشد. کابل مناسب برای اتصال موتور به تابلو برق کدام است ؟

(۲) 4×10

(۱) 4×16

(۴) 4×4

(۳) 4×6



۱۷۴- از مدار شکل داده شده می توان برای استفاده کرد.

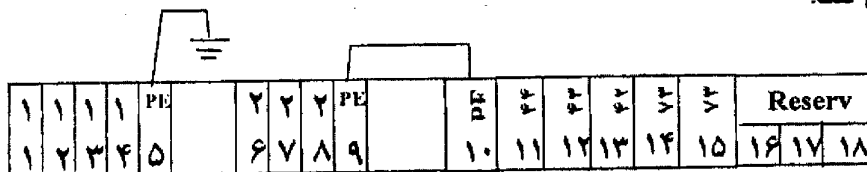
(۱) راه اندازی ستاره مثلث

(۲) چپ گرد و راستگرد بازمان مشخص

(۳) راه اندازی موتورهای یکی پس از دیگری

(۴) راه اندازی تمام موتورها با زمان تاخیری

۱۷۵- در نقشه داده می‌توان گفت:



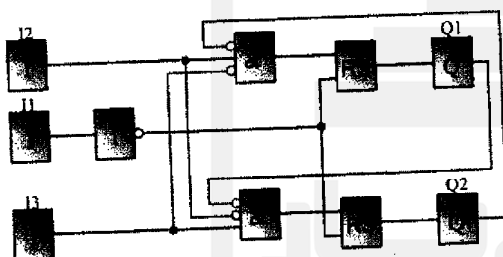
(۱) در مسیر ۱ یک موتور دو سرعت قرار گرفته است.

(۲) در مسیر ۱ یک موتور با اتصال دالاندر قرار گرفته است.

(۳) ترمینال های Reserv برای کنترل فازها منظور شده است.

(۴) از چهارمین انشعاب مسیر شماره ۴ به ترمینال ۱۱ اتصال برقرار است.

۱۷۶- در شکل داده شده کدام عنصر به عنوان استاپ عمل می‌کند؟



I2 (۲)

I1 (۱)

RS (۴)

I3 (۳)

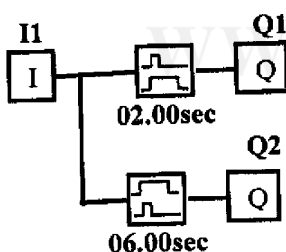
۱۷۷- در مدارهای شکل داده شده کلید I1 به مدت ۸ ثانیه وصل و سپس قطع می‌شود گزینه صحیح است؟

(۱) Q1 پس از ۲ ثانیه و Q2 پس از ۶ ثانیه شروع به کار می‌کنند.

(۲) Q1، ۲ ثانیه کار می‌کند ولی Q2 شروع بکار نمی‌کند.

(۳) Q1 ۲، ۲ ثانیه و Q2، ۶ ثانیه شروع به کار می‌کنند.

(۴) Q1 و Q2 هر کدام ۲ ثانیه کار می‌کنند.



۱۷۸- ارتفاع یوغ استاتور با تعداد قطب ها و قطر استاتور چه رابطه‌ای دارد؟

(۱) با قطر استاتور و تعداد قطب رابطه مستقیم دارد.

(۲) با قطر استاتور و تعداد قطب رابطه معکوس دارد.

(۳) با قطر استاتور رابطه معکوس و تعداد قطب ها رابطه مستقیم دارد.

(۴) با قطر استاتور رابطه مستقیم و تعداد قطب ها رابطه معکوس دارد.

۱۷۹- الکتروموتور تک فاز با خازن 20° میکروفاراد و قطر سیم 0.7° میلیمتر در ولتاژ ۱۱۵ ولت سیم پیچی شده است، می خواهیم

این الکتروموتور را برای ولتاژ 230° ولت تغییر سیم پیچی دهیم قطر سیم بر حسب میلی متر و ظرفیت خازن بر حسب

میکروفاراد برای سیم پیچی جدید کدام است ؟

$$C = 10^\circ, d = 0.35^\circ \quad (1)$$

$$C = 5^\circ, d = 0.5^\circ \quad (2)$$

$$C = 14^\circ, d = 0.5^\circ \quad (3)$$

$$C = 10^\circ, d = 0.7^\circ \quad (4)$$

۱۸۰- طرز آرایش گروه کلاف‌های موتور سه فاز 30° شیار ۶ قطب در هر فاز چگونه است؟

(۱) یک گروه کلاف دو پیچکی و یک کلاف تکی

(۲) یک گروه کلاف دو پیچکی و سه کلاف تکی

(۳) دو گروه کلاف دو پیچکی و یک کلاف تکی

(۴) دو گروه کلاف سه پیچکی و یک کلاف تکی

۱۸۱- سطح مقطع ظاهری یک هسته ترانسفورماتور 31.25 cm^2 می باشد اگر ضریب فضای هسته 80% باشد برای سیم پیچی

آن، نوع ورق EI مناسب کدام است ؟

$$EI 120^\circ \quad (1)$$

$$EI 150^\circ \quad (2)$$

$$EI 165^\circ \quad (3)$$

$$EI 180^\circ \quad (4)$$

۱۸۲- گام کلاف یک موتور سه فاز 36° شیار ۴ قطب در حذف هارمونی پنجم کدام است ؟

$$1 - 6 \quad (1)$$

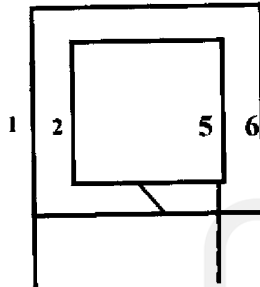
$$1 - 7 \quad (2)$$

$$1 - 8 \quad (3)$$

$$1 - 9 \quad (4)$$

۱۸۳- اولین کلاف یک موتور تک‌فاز ۸ قطب مطابق شکل مقابل است. اگر سیم پیچ استارت از شیار ۴ شروع شود تعداد شیارهای آن

کدام است؟



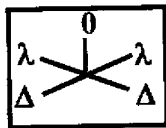
(۱) ۱۲

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

(۴) ۴۸

۱۸۴- تعداد ترمینال‌ها و تعداد صفحات کلید شکل داده شده کدام است؟



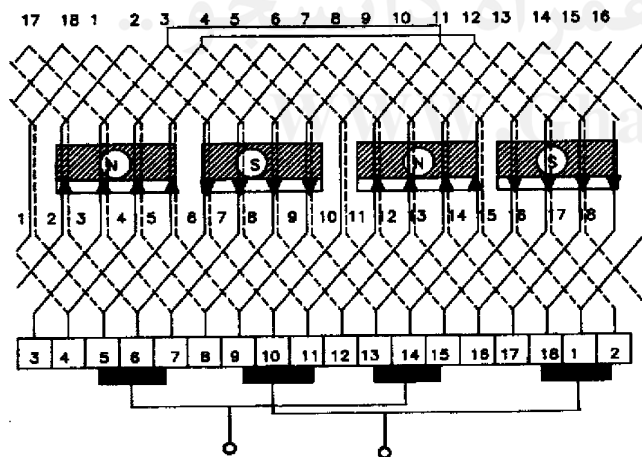
(۱) ۵ - ۲۰

(۲) ۶ - ۲۴

(۳) ۴ - ۱۶

(۴) ۵ - ۱۸

۱۸۵- گام کلکتور و نوع سیم‌بندی آرمیچر شکل داده شده کدام است؟



(۱) حلقوی ساده و گام کلکتور برابر ۱

(۲) حلقوی مرکب و گام کلکتور برابر ۲

(۳) موجی ساده و گام کلکتور برابر ۸

(۴) موجی مرکب و گام کلکتور برابر ۸

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir