

کد کنترل

301

C

صبح جمعه  
۹۸/۵/۱۱

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 نظام جدید دانشگاه فنی و حرفه‌ای و مؤسسات غیرانتفاعی سال ۱۳۹۸

رشته الکتروتکنیک - کد (۱۳)

تعداد سوال: ۱۶۰  
مدت پاسخ‌گویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	فارسی ۳ - عربی ۳ - تعلیمات دینی ۳ - زبان خارجی انگلیسی ۱ و ۲	۴۰	۱	۴۰
۲	ریاضی ۱ و ۲ و ۳ - فیزیک - شیمی	۲۵	۴۱	۶۵
۳	الزامات محیط کار - کاربرد فناوری‌های نوین - کارگاه نوآوری و کار آفرینی - اخلاق حرفه‌ای	۲۰	۶۶	۸۵
۴	دانش فنی پایه - دانش فنی تخصصی - طراحی و سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی - طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف - طراحی و نصب تأسیسات حفاظتی و ساختمان‌های هوشمند - کابل‌کشی و سیم‌بندی ماشین‌های الکتریکی - نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف - طراحی و اجرای راه‌های قابل برنامه‌ریزی	۶۵	۸۶	۱۶۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با نقضین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

فارسی ۳

۱- معنی هر یک از واژه های زیر، به ترتیب، کدام است؟

- (۱) آراسته، شجاع، سرور و شاهی  
(۲) زیبایی، غضبناک، راز  
(۳) زینت، شجاع، رازها  
(۴) زبور، خشمگین، تخت پادشاهی

۲- در کدام گروه کلمه «غلط املائی» یافت می شود؟

- (۱) بذله و لطیفه، محضوظ و بهرهور  
(۲) حسیم و خوش اندام، مستغرق و مجذوب  
(۳) حشم و خدمتکاران، نمط و طریقه  
(۴) قسیم و صاحب جمال، حیات و ممات

۳- هر یک از آثار زیر، به ترتیب، از چه کسی است؟

- (۱) سیاوش کسرای، محمدرضا رحمانی  
(۲) علی شریعتی، محمدرضا شفیعی کدکنی  
(۳) قیصر امین پور، محمدرضا شفیعی کدکنی  
(۴) قیصر امین پور، مهرناز لوستا

۴- در همه ابیات «تشبیه» یافت می شود؛ به جز:

- (۱) خون می خورد از حسرت من یوسف گنجان  
(۲) از قامت موزونش در سایه شمشاد  
(۳) گه قمر پندارم گاهی پری، گاهی فرشته  
(۴) مالک عفوش ندانم تا نبوشاند خطایم  
(۱) تا گنج زرخندان تو انداخت به چاهم  
(۲) وز عارض گلگونش در دامن تیرم  
(۳) پرده از رخ برفکن یعنی برار از اشکام  
(۴) صاحب فضلش ندانم تا نبخشاید گناهم

۵- متن زیر، چه نوع نامه ای است؟

«دوست نازنین من، نوروز یعنی هیچ زمستانی ماندنی نیست؛ حتی اگر کوتاه ترین شبش پیدا باشد. این نوروز و همه نوروزهایی که در راه است، بر تو مبارک باد»

- (۱) اداری  
(۲) خصوصی و دوستانه  
(۳) رسمی  
(۴) سرگشاده

۶- همه موارد، از نکات پراهمیت خاطره نویسی است؛ به جز:

- (۱) پیروی کردن از قالب مشخص  
(۲) زاویه دید  
(۳) سادگی و صمیمیت زبان نوشته  
(۴) موضوع

۷- در کدام گروه کلمه نوع «وابسته وابسته» متفاوت است؟

- (۱) اعتصاب کارگران فقیر  
(۲) امین صاحب تجارت خانه  
(۳) دوران حکومت سرهنگ ها  
(۴) غرق دریای تصورات

۸- مفهوم نشانه «ان» در مقابل همه واژه ها، درست آمده است؛ به جز:

- (۱) (بابکان: نسبت)  
(۲) (بهاران: زمان)  
(۳) (دوستانان: صفت فاعلی)  
(۴) (کوهان: مثل و مانند)

۹- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

- «در عشق کسی قدم نهاد کیش جان نیست»  
(۱) پشت بنفشه از غم پیری به خم بماند  
(۲) عشق بازی چیست سر در پای جانان باختن  
(۳) عشق که رقص فلک از نور اوست  
(۴) عشق و معشوری ز هم دورند و راه پاکبازی

۱۰- کدام بیت، مفهومی نظیر بیت زیر دارد؟

- «گلّه ما را گلّه از گلبرگ نیست»  
(۱) آن چه در علم پیش می یابد  
(۲) سخن هر چه گفتم همه خیره بود  
(۳) گر هزاران طالبند و یک معلم  
(۴) نمایی همی در سرای سلیمان

عربی ۳:

۱۱- عَنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَا يَغْتَبُ بَعْضُكُمْ بَعْضًا: یکدیگر را به غیبت محکوم نکنید.  
(۲) وَلَا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ: از خودتان عیب نگیرید.  
(۳) فَعَلَيْنَا أَنْ نَنْتَعِدَ عَنِ الْعُجْبِ: ما از خودپسندی دوری می کنیم.  
(۴) وَ مَنْ لَمْ يَتُبْ فَأَلَيْكَ هُمُ الظَّالِمُونَ: کسی که توبه نمی کند پس همان ستمکاران هستند.

۱۲- مَا هُوَ الصَّحِيحُ لِمَا تَخْتَهُ خَطُّ «يَا مَنْ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ وَ لِعَذَابِ الْآخِرَةِ أَكْبَرُ...»:

- (۱) اسم الفاعل - اسم المفعول  
(۲) اسم الفاعل - اسم المفعول  
(۳) اسم المفعول - اسم المفعول  
(۴) اسم المفعول - اسم الفاعل

۱۳- عَيْنَ الْأَصْحَ وَالْأَلْفِ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ «كَانَ يَتَكَلَّمُ مَعَ زَمِيلٍ مِثْلِهِ وَ يَضْحَكُ؛ فَتَصْحَةُ الْمَعْلَمِ»:

- (۱) با هم کلاسی خود سخن گفت و خندید، پس معلم او را نصیحت نمود.
  - (۲) با هم کلاسی خود سخن می گفت و می خندید، پس معلم او را نصیحت می نمود.
  - (۳) با یک هم شاگردی مانند خودش صحبت می کرد و می خندید؛ پس معلم او را نصیحت کرد.
  - (۴) با یک هم شاگردی مانند خودش صحبت کرد و می خندید؛ پس معلم او را نصیحت می کرد.
- ۱۴- عَيْنَ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ حَسَبَ قَوَاعِدِ الْمَعْرِفَةِ وَ التَّنْكِزَةِ «سَمِعْتُ صَوْتًا وَ وَصَلْتُ إِلَى الْقَرْيَةِ»:

- (۱) صدای عجیبی را شنیدم و به روستا رسیدم.
  - (۲) صدای عجیب را شنیدم و به روستایی رسیدم.
  - (۳) صدای عجیبی را شنیدم و به روستایی رسیدم.
  - (۴) صدای عجیب را شنیدم و به روستا رسیدم.
- ۱۵- عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي التَّنْكِزَاتُ فِيهَا أَكْثَرُ:

- (۱) تَكُونُ بِذَوَاهَا عَلَى مَقَادِرٍ مِنَ الزُّيُوتِ
  - (۲) وَيُوجَدُ نَوْعٌ مِنْهَا فِي مَدِينَةِ نَيْكَشهر
  - (۳) الشَّجَرَةُ الْخَائِفَةُ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَايَاتِ الْإِسْوَائِيَّةِ
  - (۴) شَجَرَةُ النَّفْطِ يَسْتَعْدِمُهَا الْمَرَارِعُونَ كَسَاحِ مُحْكَمٍ
- ۱۶- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) الْفِعْلُ الْمَضَارِعُ مِنْ «انْفَتَحَ»: يَفْتَتِحُ
  - (۲) الْمَصْدَرُ مِنْ «تَقَرَّبَ»: التَّقَرُّبُ
  - (۳) اسْمُ الْفَاعِلِ مِنْ «وَأَقَّ»: الْمُوَافِقُ
  - (۴) فِعْلُ الْأَمْرِ مِنْ «أَكْرَمَ»: أَكْرَمُ
- ۱۷- عَيْنَ الْخَطَأِ عَنْ مُتَرَادِفِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) احترام = تجلیل
  - (۲) تازة = مره
  - (۳) دنا = بعد
  - (۴) وُد = حُب
- ۱۸- عَيْنَ الْأَصْحَ وَالْأَلْفِ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَقْهُومِ. «مَنْ يُحَاوِلُ كَثِيرًا، يَصِلُ إِلَى هَدَفِهِ»:

- (۱) از تلاش زیاد به هر هدفی می توان رسید.
  - (۲) تلاش زیاد رسیدن به هدف را آسان می کند.
  - (۳) هر کس بسیار تلاش کند، به هدفش می رسد.
  - (۴) هر کسی تلاش کند به هدفش خواهد رسید.
- ۱۹- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ مَكَانٍ:

- (۱) مكتبة - مدارس
- (۲) ملعب - مفتاح
- (۳) مطبوعة - مطاعم
- (۴) موقف - مصنع

۲۰- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلتَّرْجُمَةِ الْفَعْلَيْنِ فِي حَدِيثِ «إِنَّمَا بُعِثْتُ لِأَتَمِّمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ»:

- (۱) فرستاده شدم - تا کامل کنم
- (۲) برانگیخت - تا کامل شود
- (۳) برانگیختم - تا کامل شوم
- (۴) فرستاد - تا کامل گردد

### تعلیمات دینی ۳:

۲۱- کدام مورد به نتایج و ثمرات نیایش به خداوند و عرض نیاز به او اشاره دارد؟

- (۱) مقدمه احیای روحیه حق‌پذیری و تسلیم در مقابل آن و گام نهادن در مسیر توحید نظری را مهیا می‌سازد.
- (۲) ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و باورهای قلبی برقرار و میان معرفت به خداوند و خلق پیوند محکمی ایجاد می‌نماید.
- (۳) ترک گناه و توجه به واجبات و اطاعت از خداوند، درخت اخلاص و اعتقادات را آبیاری و نزدیکی به مقربان را رشد می‌دهد.
- (۴) رسیدن به اخلاص و غفلت را کم می‌کند، محبت او را تقویت و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌سازد.

۲۲- کدام بیت با آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» ارتباط مفهومی دارد و بیانگر کدام شواهد اختیار است؟

- (۱) هیچ گویی سنگ را فردا بیا ورنمایی من دهم بد را سزا؟ - مسئولیت‌پذیری
- (۲) هیچ گویی سنگ را فردا بیا ورنمایی من دهم بد را سزا؟ - احساس رضایت و پشیمانی
- (۳) وان پشیمانی که خوردی زان بدی ز اختیار خویش گشتی مهتدی - احساس رضایت و پشیمانی
- (۴) وان پشیمانی که خوردی زان بدی ز اختیار خویش گشتی مهتدی - مسئولیت‌پذیری

۲۳- تولید فیلم‌های سینمایی، تلویزیونی و مستند علمی به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی، چه حکمی دارد و در شرایط ویژه، حکم آن کدام است؟

- (۱) جایز - حرام
- (۲) جایز - واجب کفایی
- (۳) مستحب - واجب کفایی
- (۴) مستحب - حرام

۲۴- آثار و پیامدهای منفی تمدن جدید در حوزه علم و قسط، به ترتیب کدام است؟

- (۱) فروپاشی نهاد خانواده و رشد سریع علم - ظهور ظلم فراگیر و بدیده استعمار و جهان نظامی‌شده در محصور تسلیحات
- (۲) مصرف‌زدگی و علم‌زدگی - ظهور ظلم فراگیر و بدیده استعمار و جهان نظامی‌شده در محصور تسلیحات
- (۳) فروپاشی نهاد خانواده و رشد سریع علم - نابودی طبیعت و عدم مشارکت مردم در مبارزه با ستمگران
- (۴) مصرف‌زدگی و علم‌زدگی - نابودی طبیعت و عدم مشارکت مردم در مبارزه با ستمگران

۲۵- در عبارت «اگر معتقد باشیم که خداوند تنها مبدأ جهان است و همه موجودات از او هستند» اشاره به کدام توحید دارد و کدام آیه مؤید آن است؟

- (۱) خالقیت - قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ
- (۲) ربوبیت - قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ
- (۳) ربوبیت - قُلْ أَغْنِ اللَّهُ أَيْدِي رِبَّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ
- (۴) خالقیت - قُلْ أَغْنِ اللَّهُ أَيْدِي رِبَّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ

۲۶- کدام عامل در تمدن جدید موجب بدبینی اروپائیان به کلیسا و کشیشان شد؟

- (۱) افزایش فاصله میان فقرا و ثروتمندان
- (۲) دوگانگی در گفتار و عمل
- (۳) فروپاشی نهاد خانواده و بی‌بند و باری جنسی
- (۴) مخالفت کلیسا با علم و تکنیک

۲۷- در حدیث شریف «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ» پیامبر اکرم (ص) فکر نکردن درباره چه چیزی را توصیه می‌فرمایند و علت آن کدام است؟

- (۱) چیستی خداوند - چون لازمه شناخت هر چیزی احاطه بر آن است.
- (۲) هستی خداوند - چون لازمه شناخت هر چیزی احاطه بر آن است.
- (۳) چیستی خداوند - زیرا محدودیت ذهنی و فکری را به همراه خواهد داشت.
- (۴) هستی خداوند - زیرا محدودیت ذهنی و فکری را به همراه خواهد داشت.

- ۲۸- سخن قرآن کریم درباره کسی که هوای نفس را معبود خود بگیرد، کدام است؟  
 (۱) آیا به آن چه از حق آمده کفر می‌ورزند؟ (۲) آیا تو می‌توانی ضامن او باشی؟  
 (۳) همانا آنان در خُسران آشکار هستند. (۴) همانا ایشان در دنیا و آخرت زیان‌کار هستند.  
 ۲۹- سنت حاکم بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان در گناه چه نام دارد و طبق بیان قرآن کریم، مهلت دادن بر گناه‌کاران جهت افزوده شدن به عذابشان، مبین کدام سنت الهی است؟  
 (۱) ابتلاء - استدراج (۲) ابتلاء - تأثیر اعمال انسان در زندگی او  
 (۳) ابتلاء - تأثیر اعمال انسان در زندگی او (۴) ابتلاء - استدراج  
 ۳۰- حقیقت توبه چیست و کدام آثار و نتایج را در زندگی شخصی افراد به بار می‌آورد؟  
 (۱) بازگشت از گناه به سوی خداوند - پاک شدن از آلودگی‌ها  
 (۲) بازگشت از گناه به سوی خداوند - جبران حقوق الهی و مردم  
 (۳) حالت پشیمانی و تصمیم بر ترک آن - جبران حقوق الهی و مردم  
 (۴) حالت پشیمانی و تصمیم بر ترک آن - پاک شدن از آلودگی‌ها

زبان خارجی انگلیسی ۱ و ۲:

### PART A: Grammar & Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 31- Ali is very interested in planets. Actually, he ----- a movie about them last night.  
 1) is watching 2) watches  
 3) was watching 4) will watch  
 32- You ----- see her at the wedding. We don't even know if she is going to be there.  
 1) should or should not 2) may or may not  
 3) cannot 4) must  
 33- A(n) ----- flies through the air and helps people travel very fast to far places.  
 1) airplane 2) laboratory  
 3) belief 4) orbit  
 34- Families should pay attention to nature and learn about ----- wildlife.  
 1) carrying 2) growing up  
 3) giving up 4) saving  
 35- Our country needs to have plans for both ----- tourists and international ones.  
 1) ancient 2) domestic  
 3) generous 4) hospitable  
 36- Can you talk -----, please? I really have to study.  
 1) bravely 2) suddenly  
 3) quietly 4) hopefully

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Bacteria are really important microbes. They are very small. They have only one cell. Bacteria can live in any area of the earth. They aren't all bad; in ----- you couldn't live without some bacteria!

Viruses are among the smallest microbes on the earth, even ----- bacteria. They are different ----- bacteria because they cannot live on their own. Viruses need to be inside a living cell to live and grow. There aren't many good things about viruses -- they usually attack body and make you -----!

- |     |                 |           |                    |         |
|-----|-----------------|-----------|--------------------|---------|
| 37- | 1) rule         | 2) choice | 3) plain           | 4) fact |
| 38- | 1) smaller than |           | 2) the smallest on |         |
|     | 3) smallest in  |           | 4) smaller of      |         |
| 39- | 1) with         | 2) of     | 3) from            | 4) at   |
| 40- | 1) deep         | 2) sick   | 3) neat            | 4) safe |

ریاضی ۱ و ۲ و ۳:

۴۱- در یک مسابقه اتومبیل رانی: وقتی اتومبیل برنده مسابقه، مسافت ۶۰ مایلی را طی می کند و برنده می شود، آخرین اتومبیل، مسافت ۵۹ مایل و ۱۶۰۰ یارد و ۲ فوت را طی کرده است. مسافت باقیمانده که باید اتومبیل آخر طی کند تا به خط پایان برسد، چند اینچ است؟

(۱) ۲۸۶۸

(۲) ۴۳۰۲

(۳) ۵۷۳۶

(۴) ۸۶۰۴

۴۲- ثابت فنر (K)، کمیتی است که از تقسیم نیروی وارد بر فنر، بر میزان کشیده شدن فنر به دست می آید. اگر واحد اندازه گیری نیرو را با  $\frac{\text{کیلوگرم} \times \text{متر}}{(\text{ثانیه})^2}$  و میزان کشیده شدن فنر را با سانتی متر اندازه گیری کنیم، K با چه واحدی اندازه گیری می شود؟

$$(۲) \frac{\text{کیلوگرم}}{100 \times (\text{ثانیه})^2}$$

$$(۱) \frac{\text{کیلوگرم} \times \text{سانتی متر}}{100 \times (\text{ثانیه})^2}$$

$$(۴) \frac{\text{کیلوگرم}}{100 \times (\text{ثانیه})^2}$$

$$(۳) \frac{\text{کیلوگرم} \times \text{متر}}{100 \times (\text{ثانیه})^2}$$

۴۳- شعاع بادکنکی کروی برابر ۶ سانتی متر است. بر اثر دمیدن در آن، شعاع بادکنک به ۲۱ سانتی متر می رسد. درصد افزایش حجم بادکنک، کدام است؟

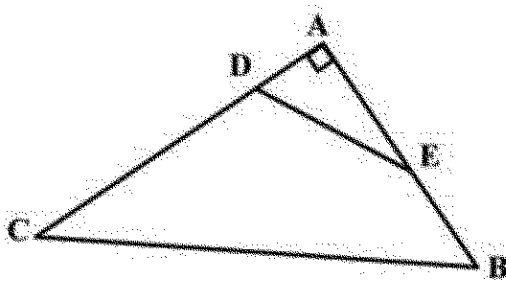
(۱)  $41/525$

(۲)  $41/875$

(۳)  $4152/5$

(۴)  $4187/5$

۴۴- در شکل زیر،  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3}$  و  $\cos \hat{E} = \frac{2}{5}$  است. مقدار  $\tan \hat{B} + \sin \hat{C}$ ، کدام است؟



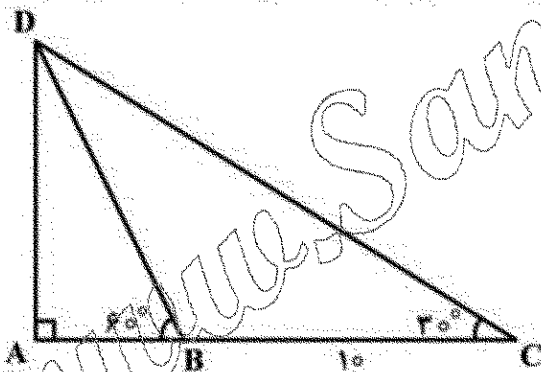
(۱)  $\frac{7}{5}$

(۲)  $\frac{21}{20}$

(۳)  $\frac{8}{5}$

(۴)  $\frac{23}{20}$

۴۵- در مثلث زیر،  $\hat{B} = 60^\circ$  و  $\hat{C} = 30^\circ$  است. اگر اندازه BC برابر ۱۰ سانتی متر باشد، مقدار AB چند سانتی متر است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۴۶- زاویه بین خط به معادله  $ax - by = 2$  و جهت مثبت محور طول ها برابر  $\frac{5\pi}{6}$  است. اگر این خط محور طول ها را در

نقطه ۲- قطع کند، مقدار  $a + b$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3} - 1$

(۲)  $1 - \sqrt{3}$

(۳)  $2 - \sqrt{3}$

(۴)  $\sqrt{3} - 2$

۴۷- در دایره‌ای به شعاع  $r$ ، نقطه  $A$ ، کماتی به طول  $L$  را در جهت مثبت طی می‌کند. زاویه چرخش آن نقطه بر حسب درجه، کدام است؟

(۱)  $\frac{180 \cdot L}{\pi r}$

(۲)  $\frac{180 \cdot r}{\pi L}$

(۳)  $\frac{\pi L}{180 \cdot r}$

(۴)  $\frac{\pi r}{180 \cdot L}$

۴۸- ساده شده عبارت  $\frac{(r \log_2^5 + 1)}{r}$  کدام است؟  $(\log_2 = 0,5)$

(۱)  $\frac{500}{22}$

(۲)  $\frac{-50}{22}$

(۳)  $\frac{50}{22}$

(۴)  $\frac{500}{22}$

۴۹- در نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر، اختلاف میانگین داده‌های داخل جعبه با میانه کل داده‌ها کدام است؟

۱۰، ۱۶، ۱۷، ۲۰، ۱۵، ۱۸، ۱۶، ۱۸، ۱۶، ۱۲، ۱۷، ۱۳، ۱۷، ۱۸، ۱۵، ۱۸، ۱۶، ۱۹، ۱۴

(۱)  $0,7$

(۲)  $0,7$

(۳)  $1,7$

(۴)  $1,7$

۵۰- اگر  $\alpha = \frac{\pi}{6}$  باشد، مقدار  $2 \sin^2 \alpha + \sqrt{2} \cos \left( \frac{\sqrt{\alpha}}{2} \right) + \frac{1}{2} (\tan 2\alpha)^2$  کدام است؟

(۱)  $2\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{2\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $2$

(۴)  $4$

۵۱- دو تابع  $f$  و  $g$  در اطراف نقطه  $a$  تعریف شده‌اند. در این صورت، کدام عبارت در مورد این دو تابع، درست است؟

- (۱) اگر  $f$  در  $a$  دارای حد، ولی  $g$  در  $a$  فاقد حد باشد، آنگاه  $f+g$  در  $a$  حد ندارد.
- (۲) اگر  $f$  در  $a$  دارای حد، ولی  $g$  در  $a$  فاقد حد باشد، آنگاه  $g.f$  در  $a$  حد ندارد.
- (۳) اگر دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه  $a$  حد نداشته باشند، آنگاه  $f+g$  نیز در  $a$  حد ندارد.
- (۴) اگر دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه  $a$  حد نداشته باشند، آنگاه  $g.f$  نیز در  $a$  حد ندارد.

۵۲- تابع  $f$  به معادله  $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sin^2 x}{1-\cos x} & x \neq 0 \\ K & x = 0 \end{cases}$  در نقطه صفر پیوسته است. مقدار  $K$ ، کدام است؟

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

۵۳- تابع  $f(x) = \begin{cases} |1-x^2| & |x| \leq 1 \\ ax^2+bx+c & |x| > 1 \end{cases}$  روی  $R$  مشتق پذیر است. مقدار  $a-b-c$ ، کدام است؟

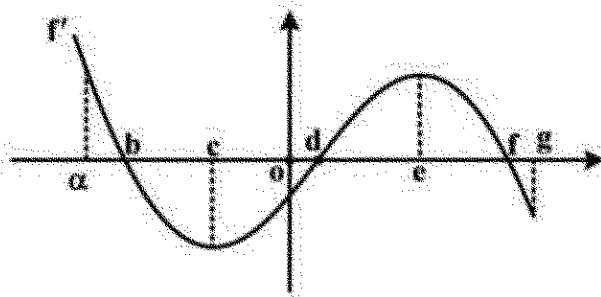
- (۱) ۲
- (۲) صفر
- (۳) -۱
- (۴) -۲

۵۴- خط مماس بر نمودار منحنی به معادله  $f(x) = \frac{ax-1}{x+1}$  با دامنه  $(-1, +\infty)$  در نقطه به طول یک موازی نیمساز ناحیه دوم و چهارم است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۲
- (۲) -۳
- (۳) -۴
- (۴) -۵

۵۵- شکل زیر، نمودار تابع مشتق تابع  $f$ ، (نمودار  $f'$ ) است. در کدام بازه  $f$  و  $f'$  هر دو صعودی‌اند؟

- (۱)  $(a, b)$
- (۲)  $(c, d)$
- (۳)  $(d, e)$
- (۴)  $(e, f)$



فیزیک:

۵۶- شخصی به جرم  $50 \text{ kg}$  درون آسانسور ایستاده است و آسانسور با شتاب  $0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  تندشونده پایین می آید، نیرویی

که آسانسور به شخص وارد می کند، چند نیوتن است؟ ( $g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۲۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۴۷۰

(۴) ۵۱۰

۵۷- خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  حرکت می کند. سرعت متوسط خودرو در ۴ ثانیه اول حرکت، چند

متر بر ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۶

(۴) ۲۰

۵۸- جرم مساوی از دو مایع با چگالی های  $\rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را با هم مخلوط می کنیم. اگر تغییر

حجم در اثر مخلوط ناچیز باشد، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) ۰.۹۲

(۲) ۰.۹۶

(۳) ۱.۰۰

(۴) ۱.۱۰

۵۹- در شکل زیر،  $h$  برابر  $50 \text{ cm}$  و چگالی مایع درون فشارسنج  $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. فشار پیمانه ای گاز مخزن چند

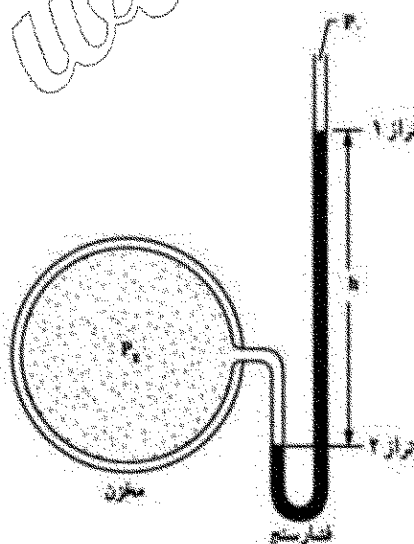
باسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۳/۴

(۲) ۶/۸

(۳) ۳۴۰۰۰

(۴) ۶۸۰۰۰



۶۰- گرمایی که دمای مقدار معینی آب را  $10^\circ$  درجه سلسیوس افزایش دهد، دمای همین مقدار آب را چند درجه فارنهایت افزایش می دهد؟

- (۱) ۹  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۸

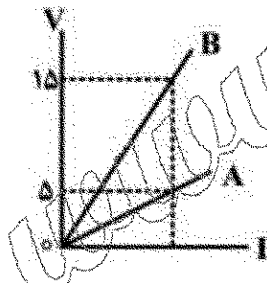
۶۱- ضریب انبساط طولی میله ای  $\frac{1}{50000} \times 10^{-5}$  است. دمای این میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول آن ۱ درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۵۰۰  
(۲) ۱۰۰۰  
(۳) ۲۵۰۰  
(۴) ۵۰۰۰

۶۲- مساحت شیشه پنجره اتاقي  $2m^2$  و ضخامت شیشه ۳ میلی متر است. اگر در یک روز زمستانی اختلاف دمای دو طرف این شیشه  $25^\circ$  درجه سلسیوس باشد، در هر دقیقه چند کیلو ژول گرما توسط این شیشه منتقل می شود؟ (رسانندگی گرمایی این شیشه در SI برابر ۴ است.)

- (۱) ۴۰۰۰  
(۲) ۸۰۰۰  
(۳) ۱۶۰۰۰۰  
(۴) ۲۴۰۰۰۰

۶۳- شکل زیر، مربوط به دو رسانای A و B در دمای ثابت است. مقاومت الکتریکی رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$   
(۲)  $\frac{1}{5}$   
(۳) ۳  
(۴) ۵

۶۴- دو اتوی برقی A و B هر دو با برق خانگی کار می کنند. اگر توان الکتریکی آنها به ترتیب  $200W$  و  $200W$  باشد، مقاومت الکتریکی اتوی A، چند برابر مقاومت اتوی B است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$   
(۲)  $\frac{3}{2}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{9}{4}$

۶۵- دو مقاومت مشابه را یک بار به صورت متوالی و بار دوم به صورت موازی به دو سر یک باتری که مقاومت درونی آن ناچیز است وصل می کنیم. جریان الکتریکی که بار دوم از باتری گرفته می شود، چند برابر جریان در حالت اول است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

شیمی

۶۶- آرایش الکترونی عنصر  ${}_{21}\text{Sc}$ ، کدام است؟

(۱)  $2(8)9(2)$

(۲)  $2(8)8(4)$

(۳)  $2(8)11(1)$

(۴)  $2(8)8(2)$

۶۷- فرمول شیمیایی ترکیب پایدار عنصرهای  ${}_{13}\text{X}$  و  ${}_{9}\text{Z}$ ، کدام است؟



۶۸- پس از موازنه واکنش شیمیایی زیر، ضریب کدام ماده، بیشتر است؟



۶۹- با توجه به معادله موازنه شده  $2\text{S}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g})$ ، برای سوزاندن  $160\text{g}$  گوگرد، چند مول گاز

اکسیژن نیاز است؟ ( $S = 32\text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۰

(۲) ۷٫۵

(۳) ۵

(۴) ۲٫۵

۷۰- کدام عبارت، درست است؟

(۱) برای حل شدن بهتر گازها در آب، افزایش دما، لازم است.

(۲) برخی از حلال های غیرآبی (آلی)، در آب به خوبی حل می شوند.

(۳) جهت گیری مولکول های آب در حل شدن کاتیون و آنیون، یکسان است.

(۴) مواد یونی مانند نمک در هگزان یا بنزین، به خوبی حل می شوند.

۷۱- در ژله یا ژل موی سر، فاز پخش شونده و فاز پخش کننده، به ترتیب از راست به چپ، کدام حالت فیزیکی را دارند؟

(۱) جامد، جامد

(۲) جامد، مایع

(۳) مایع، جامد

(۴) مایع، مایع

۷۲- کدام مورد دربارهٔ برقکافت سدیم کلرید مذاب، درست است؟

(۱) الکتروود کاند به قطب مثبت باتری وصل می شود.

(۲) در این واکنش، انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می شود.

(۳) همهٔ فراورده های آن مایع اند و با تولید هر مول سدیم، دو مول کلر تولید می شود.

(۴) نیم واکنش انجام شده در آند به صورت  $2\text{Cl}^-(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$  است.

۷۳- «برای جلوگیری از زنگ زدن اشیای آهنی، به آن‌ها ضد زنگ می‌زنند». کدام مورد دربارهٔ این موضوع، درست است؟

- (۱) با استفاده از ضد زنگ سرعت این واکنش از کند به معمولی تبدیل می‌شود.
- (۲) این کار حفاظت کاتدی نام دارد و آهن نقش کاند را دارد.
- (۳) ضد زنگ نقش کاتالیزگر را دارد و سرعت واکنش را کاهش می‌دهد.
- (۴) ضد زنگ از برخورد واکنش دهنده‌ها با یکدیگر جلوگیری می‌کند.

۷۴- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی هیتان و نونان، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۷۵- متیل متانوات، دارای کدام گروه عاملی است و کدام عبارت دربارهٔ مواد دارای آن گروه عاملی، درست است؟

- (۱) استر - طعم و بوی خوش میوه‌ها و گل‌ها به دلیل وجود این مواد است.
- (۲) کربوکسیلیک اسید - طعم و بوی خوش میوه‌ها و گل به دلیل وجود این مواد است.
- (۳) استر - در لیمو، پرتقال و سرکه وجود دارد.
- (۴) کربوکسیلیک اسید - در لیمو، پرتقال و سرکه وجود دارد.

### الزامات محیط کار

۷۶- «کوششی آگاهانه با هدف تعامل، تبادل اطلاعات، انتقال تجارب، نفوذ در دیگران، هدایت تفکر و باور افراد انجام می‌شود». چه نامیده می‌شود و با کدام روش برقرار می‌گردد؟

- (۱) محیط کار - سلسه مراتب و فعالیت مستمر
- (۲) ارتباط - سلسه مراتب و فعالیت مستمر
- (۳) ارتباط - کلامی و غیر کلامی
- (۴) محیط کار - کلامی و غیر کلامی

۷۷- کدام مورد به تغییرات اهداف فناوری‌های تولید (محصول - خدمات) اشاره دارد؟

- (۱) مشورت با افراد خبره در مورد روش‌های فراگیری شایستگی
- (۲) افزایش دقت و کاهش خطا در تولید و لذت‌بخش شدن کار
- (۳) عضویت در کانال‌های فنی مربوط به رشتهٔ تحصیلی در شبکه‌های مجازی
- (۴) اخذ گواهینامهٔ تأیید صلاحیت از مؤسسه یا مرجع معتبر در سطح کشور

۷۸- در کدام شغل، اصلی‌ترین مخاطرهٔ شغل به درستی مشخص شده است؟

- (۱) بنایی - فیزیکی
- (۲) رانندگی - بیولوژیکی
- (۳) شیرینی‌پزی - ارگونومیک
- (۴) نجاری - روانی

۷۹- در هنگام مصاحبهٔ فنی، از چه موضوع‌هایی سؤال می‌شود و آزمون آن با کدام روش گرفته می‌شود؟

- (۱) حقوق و دستمزد، مهارت‌های فنی و توانمندی - عملی و شفاهی
- (۲) حقوق و دستمزد، مهارت‌های فنی و توانمندی - شفاهی و کتبی
- (۳) سوابق و تجربیات کاری، تحصیلات و مهارت‌ها - عملی و شفاهی
- (۴) سوابق و تجربیات کاری، تحصیلات و مهارت‌ها - شفاهی و کتبی

۸۰- برای ساخت ۱۰۰ عدد صندلی، قراردادی بین مسئول کارگاه و مشتری تنظیم شده است. کدام یک از قراردادهای زیر، برای انجام این کار مناسب‌تر است؟

- (۱) قرارداد کار پاره‌وقت (۲) قرارداد کار تمام‌وقت (۳) قرارداد کار معین (۴) قرارداد کار موقت

### کاربرد فناوری های نوین

۸۱- با توجه به آینده شناسی فناوری، کدام گزینه صحیح است؟

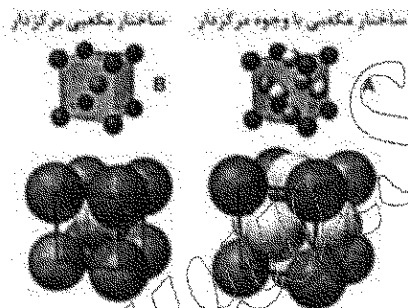
- (۱) آمایش سرزمینی کشور ایران نشان می دهد که استفاده از انرژی خورشیدی باید بیش از انرژی بایومس مورد توجه قرار گیرد.
- (۲) با توجه به حرکت جامعه جهانی به سمت انرژی های نو و کاهش وابستگی به نفت، باید تلاش کنیم تا با افزایش تولید نفت، قیمت نفت را پایین نگه داریم تا جهان همچنان مشتری خرید نفت از ما باقی بماند.
- (۳) با توجه به اینکه در برخی فناوری ها از فناوری روز دنیا فاصله داریم و دستیابی به آن ها هزینه بر است، بهتر است تمرکز خود را بر تأمین و واردات این فناوری ها قرار دهیم.
- (۴) با توجه به افزایش جمعیت شهرها، باید ساخت خیابان ها و بزرگراه ها را توسعه دهیم تا در آینده شاهد مشکل ترافیک نباشیم.

۸۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) رشد یک محصول در چرخه عمر آن به معنی به حداکثر رسیدن فروش آن در بازار است.
- (۲) حمل و نقل درون شهری کشور ایران با دگردیسی دیجیتالی مواجه شده است.
- (۳) تجارت الکترونیک مفهومی کلان تر از کسب و کار الکترونیک است.
- (۴) دستگاه شبیه ساز پرواز نمونه ای از واقعیت افزوده است.

۸۳- با مقایسه دو ساختار مکعبی در شکل زیر که هر دو از آلیاژهای آهن است، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) عدد همسایگی در ساختار  $A = 12$  و در ساختار  $B = 8$  است.
- ب) واکنش پذیری و احتمال خوردگی اتم  $A$  بیش تر از اتم  $B$  است.
- ج) آلیاژ با ساختار اتمی  $B$  برای ساخت آهن ربای دائم مناسب تر است.
- د) آلیاژ با ساختار اتمی  $B$  برای ساخت مته حفاری مناسب تر است.



- (۱) ب و ج      (۲) ب و د      (۳) الف و د      (۴) الف و ج

۸۴- برای حل کدام یک از مشکلات و مسائل زیر تکنیک ایده پردازی طوفان فکری بهتر از روش «۵ چرا» است؟

- (۱) آفت زده شدن درختان یک باغ
- (۲) ترافیک در عوارضی اتوبان
- (۳) گرم شدن کره زمین
- (۴) روشن نشدن خودرو

۸۵- کدام گروه از کلمات جاهای خالی عبارت زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

- برای نصب سامانه های خورشیدی باید به ..... منطقه توجه کرد. بنابراین زاویه نصب سلول های فوتوولتائیک با زمین در نواحی جنوبی نسبت به نواحی شمالی کشور .....
- (۱) طول جغرافیایی - بیشتر است.
  - (۲) طول جغرافیایی - فرقی ندارد.
  - (۳) عرض جغرافیایی - فرقی ندارد.
  - (۴) عرض جغرافیایی - کمتر است.

### کارگاه نوآوری و کارآفرینی:

- ۸۶- نقش کدام یک از اصول تریز (TRIZ) در محصولات زیر پررنگ تر است؟  
«سپری زعفران - چراغ چشمک زن - آچار فرانسه - دوچرخه تاشو»  
(۱) ترکیب / پویایی / جامعیت / اقتباس  
(۲) تغییر ویژگی / اقدام تناوبی / جامعیت / پویایی  
(۳) ترکیب / اقدام تناوبی / تغییر شکل / پویایی  
(۴) تغییر ویژگی / اقتباس / تغییر شکل / جامعیت
- ۸۷- برای فردی که در نظر دارد کسب و کاری را راه اندازی کند، کدام یک از موارد زیر نقش به سزایی در افزایش خودکارآمدی دارد؟  
(۱) رویارو نشدن با موقعیت های دشوار و تهدیدآمیز در کسب و کار  
(۲) انجام فعالیت های مشخص و اجتناب از چالش های جدید  
(۳) بررسی زندگی یک کارآفرین موفق و الگوبرداری از آن  
(۴) ارتقای تحصیلات دانشگاهی
- ۸۸- وجود اعتماد و تخصص در یک تیم کاری، به ترتیب کدام نوع از منابع کلیدی کسب و کار است؟  
(۱) منابع معنوی و انسانی  
(۲) منابع اجتماعی و معنوی  
(۳) منابع معنوی و اجتماعی  
(۴) منابع اجتماعی و انسانی
- ۸۹- به نوع قیمت گذاری موارد زیر، در کدام گزینه به درستی اشاره شده است؟  
- اتاق های هتل در فصل زمستان  
- عرضه گوشی جدید با قابلیت مکالمه تصویری  
- عرضه خودروی ارزان قیمت جدید  
(۱) اقتصادی / بلندپروازانه / نفوذی  
(۲) اقتصادی / فرصت طلبانه / بلندپروازانه  
(۳) نفوذی / بلندپروازانه / اقتصادی  
(۴) نفوذی / فرصت طلبانه / اقتصادی
- ۹۰- کدام گزینه در ارتباط با کسب و کارهای کوچک صحیح است؟  
(۱) با منابع محدود قادر به شکل گیری و گسترش هستند.  
(۲) به ندرت به سرمایه مجریان متکی هستند.  
(۳) اکثراً به منابع خارجی متکی هستند.  
(۴) از درجه اشتغال زایی بالایی برخوردار نیستند.

### اخلاق حرفه ای:

- ۹۱- در ضمانت نامه باید کدام مورد مشخص باشد؟  
(۱) تاریخ شروع و اتمام  
(۲) شماره سریال قطعات  
(۳) نام قطعات مشمول گارانتی  
(۴) شماره تلفن و آدرس نمایندگی
- ۹۲- برچسب کیفیت کالا، نشان دهنده کدام مورد کارگاه تولیدی است؟  
(۱) امانت داری  
(۲) بهره وری  
(۳) رعایت انصاف  
(۴) مسئولیت پذیری

۹۳- کدام یک، از مصادیق کم فروشی است؟

- (۱) انحصار تولید محصول در مقایسه با محصول خارجی (۲) استفاده از مواد اولیه نامرغوب در بخش تولید  
(۳) دلال بازی در بخش تولید و فروش (۴) فاکتورسازی در قیمت تمام شده

۹۴- کدام یک، از ملاک های وفاداری به عهد و پیمان از نظر مشتری نمی تواند باشد؟

- (۱) احترام به ارباب رجوع (۲) افزایش قدرت رقابت  
(۳) تعیین زمان برای ارباب رجوع (۴) نظارت بر حسن انجام کار

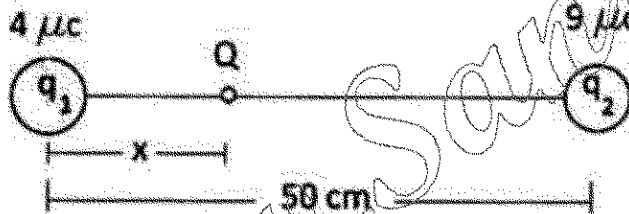
۹۵- آثار و نتایج مدیریت منابع در ارتباط با خود کدام است؟

- (۱) پاداش در قیامت (۲) رضایت خداوند  
(۳) کسب روزی حلال (۴) صرفه جویی در منابع

دانش کنشی پایه

توجه: در صورت نیاز به جدول مثلثاتی، به صفحه ۳۴ مراجعه کنید.

۹۶- در شکل زیر نیرویی که از طرف بار  $9\mu C$  و  $4\mu C$  به بار  $Q$  وارد می شود، برابر است. مقدار  $x$  چند سانتی متر است؟



- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۴۰

۹۷- اگر یک لامپ ۲۰۰ وات و ۲۵۰ ولت به اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت متصل شود، توان الکتریکی مصرفی آن چند وات کاهش می یابد؟ (از تأثیر تغییر دما بر مقاومت الکتریکی لامپ چشم پوشی شود).

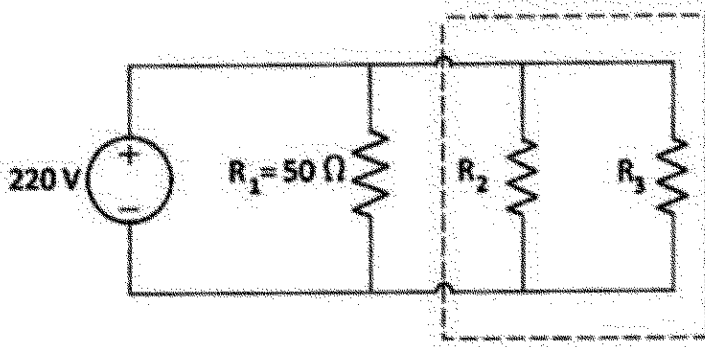
- (۱) ۳۲  
(۲) ۷۲  
(۳) ۱۲۸  
(۴) ۱۵۰

۹۸- مقاومت الکتریکی سیم پیچی یک الکتروموتور در دمای  $25^{\circ}C$  برابر  $1/5\Omega$  است. اگر دمای سیم پیچی به  $75^{\circ}C$

برسد، مقاومت الکتریکی سیم پیچ چند اهم افزایش می یابد؟  $(\alpha = 0.004 \frac{1}{^{\circ}C})$

- (۱) ۰/۳  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۱/۲  
(۴) ۱/۸

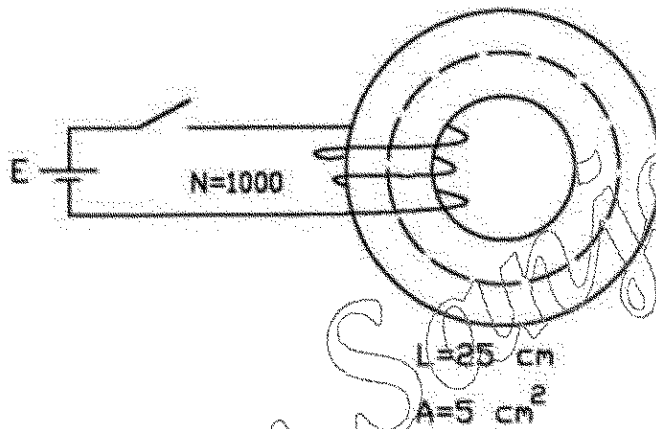
۹۹- اگر توان الکتریکی مصرف‌کننده‌های  $R_2$  و  $R_3$  در مدار زیر روی هم ۱۰۰۰ وات باشد، جریان کل مدار تقریباً چند آمپر است؟



- (۱) ۴/۴  
(۲) ۵/۵  
(۳) ۷  
(۴) ۹

۱۰۰- در شکل زیر با وصل کلید در مدت ۰/۰۵ ثانیه، جریان به ۱/۵ آمپر می‌رسد. نیروی محرکه خودالقایی سیم‌پیچ

چند ولت است؟ (ضریب نفوذ مغناطیسی هسته  $\mu = 2 \times 10^{-5} \frac{Wb}{A.m}$  است.)



- (۱) ۰/۴  
(۲) ۱/۲  
(۳) ۴  
(۴) ۱۲

۱۰۱- در یک خازن به ازای ولتاژ ماکزیمم ۲۰۰ ولت، انرژی ۰/۵ ژول ذخیره شده است. مقاومت خازنی در سرعت زاویه‌ای ۱۰۰۰ رادیان بر ثانیه، چند اهم است؟

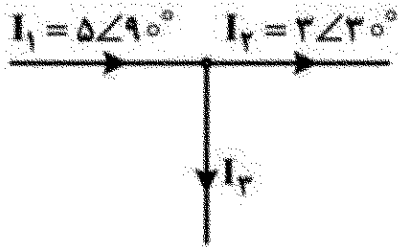
- (۱) ۲/۵  
(۲) ۴/۵  
(۳) ۲۵  
(۴) ۴۰

۱۰۲- دستگاه ..... انرژی الکتریکی را برحسب ..... اندازه‌گیری می‌کند.

- (۱) کنتور - ژول  
(۲) وات‌متر - وات  
(۳) کنتور - کیلووات ساعت  
(۴) وات‌متر - کیلووات

دانش فنی تخصصی

۱۰۳- جریان های متناوب مربوط به یک گره به صورت زیر است. دامنه جریان  $I_3$  کدام است؟



- (۱) ۲/۵۲  
(۲) ۴/۳۶  
(۳) ۷/۲۴  
(۴) ۸/۷۲

۱۰۴- یک سیم پیچ با مقادیر  $R = 3\Omega$  و  $L = 0.008H$  مفروض است. با عبور جریان الکتریکی متناوب

$i(t) = 5\sqrt{2}\sin(500t)$  ولتاژ دو سر سیم پیچ به فرم قطبی، چند ولت است؟

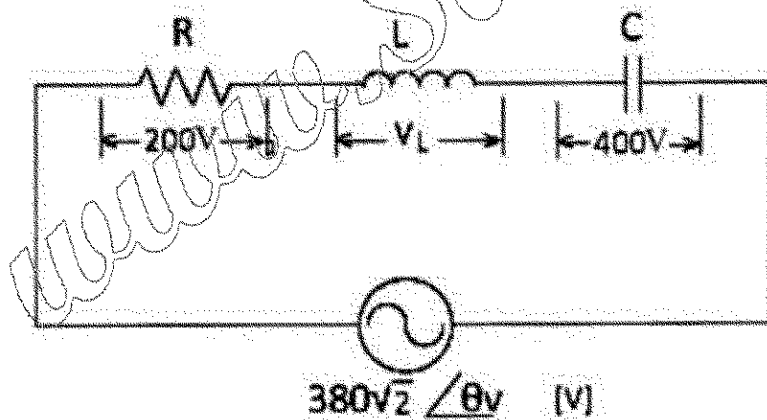
- (۱)  $25\sqrt{2}\angle +53^\circ$   
(۲)  $25\sqrt{2}\angle -53^\circ$   
(۳)  $50\angle +53^\circ$   
(۴)  $50\angle -53^\circ$

۱۰۵- در مدارهای پیش فاز، جریان از ولتاژ ..... و زاویه اختلاف فاز  $\phi$  به صورت ..... است.

- (۱) جلوتر -  $-90^\circ < \phi < 0$   
(۲) جلوتر -  $0 < \phi < +90^\circ$   
(۳) عقب تر -  $-90^\circ < \phi < 0$   
(۴) عقب تر -  $0 < \phi < +90^\circ$

۱۰۶- در مدار پیش فاز زیر، ولتاژ  $V_L$  چند ولت است؟

- (۱) ۷۷  
(۲) ۹۰  
(۳) ۳۳۳  
(۴) ۴۷۷



۱۰۷- در یک شبکه سه فاز، چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- با اتصال مصرف کننده های تک فاز به شبکه سه فاز، ستاره نامتعادل ایجاد می شود.
- جریان دریافتی مصرف کننده سه فاز از شبکه، جریان خطی نام دارد.
- اختلاف پتانسیل بین دو فاز را ولتاژ خطی می گویند.

- جریان فازی از رابطه  $I_p = \frac{V_p}{Z}$  محاسبه می شود.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۸- کدام مورد درباره تلفات در ترانسفورماتور صحیح نیست؟

- (۱) تلفات هسته به ازای بارهای مختلف، مقداری ثابت است.
- (۲) تلفات هسته در فرکانس ثابت، تابع مجذور ولتاژ اولیه ترانسفورماتور است.
- (۳) تلفات فوکو، تابع ماکزیمم چگالی میدان مغناطیسی و حجم هسته است.
- (۴) تلفات سیم پیچی ترانسفورماتور، تابع مجذور جریان سیم پیچ است.

۱۰۹- یک موتور الکتریکی سه فاز القایی ۴ قطب در اتصال به شبکه ۴۰۰ ولت و ۵۰ هرتز در ضریب قدرت  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  جریان ۱۵ آمپر دریافت می کند و با سرعت ۱۴۵۰ دور بر دقیقه می گردد. اگر تلفات مسی استاتور و تلفات هسته به ترتیب ۵۰۰ و ۳۰۰ وات باشد، تلفات مسی رتور، چند وات است؟

۴۱۰ (۱)

۷۸۰ (۲)

۸۲۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

۱۱۰- کدام یک، از روش های راه اندازی متداول موتورهای الکتریکی القایی سه فاز نیست؟

- (۱) راه اندازی با کنترل هم زمان ولتاژ و فرکانس
- (۲) راه اندازی با کنترل فرکانس
- (۳) راه اندازی با کنترل ولتاژ
- (۴) راه اندازی مستقیم

۱۱۱- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- پل سه فاز دیودی تمام موج با شش دیود ساخته می شود.
- از ترانزیستورها در تقویت سیگنال و عمل سوئیچینگ استفاده می شود.
- تریستور در بایاس موافق و مخالف با تحریک گیت هادی می شود و سوئیچ می کند.
- از IGBT در مدارهای تبدیل DC به AC استفاده می شود.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۲- متن زیر تعریف کدام کمیت الکتریکی است؟

The Potential energy of an electrical supply stored in the form of an electrical charge.

Resistance (۲)

Electrical Voltage (۱)

Energy (۴)

Electrical Current (۳)

طراحی و سیم کشی برق ساختمان های مسکونی

۱۱۳- اتصال بندبوتینی، جزو کدام یک از اتصالات سیم کشی است؟

(۱) غیرلحیمی - پرسی - میله ای

(۲) غیرلحیمی - پرسی - کشویی

(۳) لحیمی - سیم به سرسیم - طولی

(۴) لحیمی - مکانیکی - بلوکی پیچی

۱۱۴- یک مصرف کننده یک فاز توسط سیمی به مقطع ۱۶ میلی متر مربع در فاصله ۲۱۰ متری از تابلوی برق تغذیه می شود. حداکثر جریان عبوری از این سیم با توجه به جدول ارتباط سطح مقطع، طول و جریان سیم (شکل زیر)،

چند آمپر می تواند باشد؟

جدول ارتباط سطح مقطع (میلی متر مربع)، طول (متر) و جریان سیم بر حسب آمپر

۶۳ (۱)

۵۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۲ (۴)

طول سیم (m) / شماره سیم (mm <sup>2</sup> )	۱۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰
۱/۵	۲۷	۱۵	۷	۵												
۲/۵	۳۶	۲۵	۱۲	۸	۶											
۴	۴۶	۳۰	۲۰	۱۳	۱۰	۸	۶									
۶	۵۸	۵۸	۳۰	۲۰	۱۵	۱۲	۱۰	۸	۷	۶/۵	۶	۵				
۱۰	۷۷	۷۷	۵۰	۳۳	۲۵	۲۰	۱۶	۱۴	۱۲	۱۱	۱۰	۸	۷	۶	۵	۵
۱۶	۱۰۰	۱۰۰	۸۰	۵۳	۴۰	۳۳	۲۶	۲۲	۲۰	۱۷	۱۶	۱۳	۱۱	۱۰	۸	۸
۲۵	۱۳۰	۱۳۰	۱۲۵	۸۳	۶۲	۵۰	۴۱	۳۵	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰	۱۷	۱۵	۱۳	۱۲
۳۵	۱۵۵	۱۵۵	۱۵۵	۱۱۵	۸۶	۶۹	۵۷	۴۹	۴۳	۳۸	۳۴	۲۸	۲۴	۲۱	۱۸	۱۷
۵۰	۱۸۵	۱۸۵	۱۸۵	۱۵۶	۱۱۷	۹۳	۷۸	۶۶	۵۸	۵۲	۴۶	۳۸	۳۲	۲۸	۲۵	۲۳

۱۱۵- استاندارد ارتفاع نصب کلید برق، کلید گولر، پریز و تابلوی برق واحد مسکونی از کف تمام شده به ترتیب (از راست به چپ) چند سانتی متر است؟

- (۱) ۱۵۰-۴۰-۱۳۰-۱۰۰  
(۲) ۱۴۰-۳۰-۱۴۰-۱۱۰  
(۳) ۱۳۰-۶۰-۱۴۰-۱۱۰  
(۴) ۱۴۰-۳۰-۱۵۰-۱۲۰

۱۱۶- کدام گزینه از اصول و روش های نصب لوله های برق نیست؟

- (۱) تمام لوله های برق از تابلوی برق شروع و به قوطی کلید و پریز ختم می شود.  
(۲) حداکثر فاصله بین لوله های برق با سایر لوله های تأسیساتی آب و گاز ۱۵cm است.  
(۳) لوله های برق توکار باید حداقل ۱۵mm زیر سطح تمام شده دیوار باشد.  
(۴) عبور لوله های برق از کف حمام، دستشویی و آشپزخانه ممنوع است.  
۱۱۷- در راهروها، سالن پذیرایی و اتاق دودر، برای کنترل یک روشنایی، از دو نقطه کلید ..... استفاده می شود که دارای ..... است.

- (۱) تبدیل - چهار پیچ (۲) تبدیل - سه پیچ (۳) دو پیل - چهار پیچ (۴) دو پیل - سه پیچ

۱۱۸- مراحل نصب ترانکینگ به ترتیب کدام است؟

- (۱) علامت گذاری با تراز - برش ترانکینگ - نصب ترانکینگ - تعیین محل تجهیزات برقی - تعیین متعلقات - تعیین مسیر  
(۲) تعیین متعلقات - تعیین مسیر - علامت گذاری با تراز - برش ترانکینگ - نصب ترانکینگ - تعیین محل تجهیزات برقی  
(۳) تعیین محل تجهیزات برقی - تعیین متعلقات - تعیین مسیر - علامت گذاری با تراز - برش ترانکینگ - نصب ترانکینگ  
(۴) تعیین مسیر - علامت گذاری با تراز - برش ترانکینگ - نصب ترانکینگ - تعیین محل تجهیزات برقی - تعیین متعلقات

### طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف

۱۱۹- کدام مورد درباره کابل های جریان ضعیف UTP و STP صحیح است؟

- (۱) کابل های UTP و STP هر دو بی حفاظ هستند و از آن ها در دوربین های مدار بسته استفاده می شود.  
(۲) کابل های UTP و STP هر دو با حفاظ هستند و از آن ها در مخابرات استفاده می شود.  
(۳) کابل های UTP در مخابرات و کابل های STP در دوربین های مدار بسته کاربرد دارند.  
(۴) کابل های UTP بدون حفاظ و کابل های STP با حفاظ هستند.

۱۲۰- در اتصال فیش RJ-۴۵ به کابل RG-۴۵، کدام رنگ ها در دو سر اتصال ثابت هستند؟

- (۱) آبی و سفید آبی - قهوه ای و سفید قهوه ای  
(۲) سبز و سفید سبز - نارنجی و سفید نارنجی  
(۳) قهوه ای و سفید قهوه ای - سبز و سفید سبز  
(۴) نارنجی و سفید نارنجی - آبی و سفید آبی

۱۲۱- در یک سیستم اعلام و ردیابی حریق، از وسایل آشکارساز و هشدار دهنده استفاده شده است. اگر از تعداد چهار زون برای آشکارسازها و از دو زون برای هشدار دهنده استفاده شود، تعداد سیم های ورودی به تابلوی مرکزی اعلام حریق (F.A.C.P) کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۸  
(۳) ۱۱  
(۴) ۱۲

- ۱۲۲- سیستم اعلام و ردیابی حریق در یک هنرستان ۴ طبقه که در هر طبقه ۶ کارگاه دارد اجرا شده و هر طبقه مربوط به یک زون است. وسیله‌ای که محل وقوع حریق را نشان می‌دهد کدام است؟  
(۱) تکرار کننده (۲) چراغ چشمک‌زن (۳) رله خط (۴) ریموت اندیکاتور
- ۱۲۳- مفهوم  $DT14$  و  $ST=2$  در سیستم آنتن مرکزی، به ترتیب کدام است؟  
(۱) پرز با یک انشعاب و چهار عبور - اسپلیتر بدون انشعاب و دو عبور  
(۲) پرز با یک عبور و چهار انشعاب - اسپلیتر بدون عبور و دو انشعاب  
(۳) تقسیم‌کننده با یک انشعاب و چهار عبور - پرز بدون انشعاب و دو عبور  
(۴) تقسیم‌کننده با یک عبور و چهار انشعاب - پرز بدون عبور و دو انشعاب
- ۱۲۴- حداقل توان دستگاه UPS برای تغذیه بارهای زیر در صورتی که  $\cos \phi = 0.6$  باشد، چند ولت آمپر است؟  
الف - روشنایی  $50W$   
ب - رایانه  $400W$   
ج - سیستم جریان ضعیف  $100W$   
(۱)  $550$   
(۲)  $724$   
(۳)  $850$   
(۴)  $916$
- ۱۲۵- توان و امپدانس خروجی یک تقویت کننده به ترتیب  $100$  وات و  $8$  اهم است. اگر بلندگویی با مشخصات  $50$  وات و  $8$  اهم به آن متصل شود، جریان عبوری از بلندگو چند آمپر و وضعیت آن کدام است؟  
(۱)  $2/5$  - بلندگو آسیب می‌بیند.  
(۲)  $5$  - بلندگو آسیب می‌بیند.  
(۳)  $2/5$  - بلندگو به درستی کار می‌کند.  
(۴)  $5$  - بلندگو به درستی کار می‌کند.
- ۱۲۶- برای اتصال DVR به مانیتور، تلویزیون و نمایشگر LED، به ترتیب از کدام خروجی‌های DVR استفاده می‌شود؟  
(از راست به چپ)  
(۱) HDMI - VGA - AV  
(۲) HDMI - AV - VGA  
(۳) VGA - HDMI - AV  
(۴) AV - VGA - HDMI
- ۱۲۷- کدام دستگاه تصاویر آنالوگ را از دوربین دریافت می‌کند و پس از تبدیل به اطلاعات دیجیتال آن‌ها را ضبط می‌نماید؟  
(۱) AVR  
(۲) NVR  
(۳) DVR  
(۴) VGA

طراحی و نصب تاسیسات حفاظتی و ساختمان های هوشمند:

۱۲۸- مراحل اتصال دستی مولد برق اضطراری به تابلوی برق پس از راه اندازی به ترتیب کدام است؟

- (۱) قطع کلید برق ورودی - قطع کلید مصرف کننده - وصل کلید ژنراتور - وصل کلید مصرف کننده
- (۲) قطع کلید مصرف کننده - قطع کلید ژنراتور - وصل برق ورودی - وصل کلید مصرف کننده
- (۳) قطع کلید مصرف کننده - وصل کلید ژنراتور - قطع برق ورودی - وصل کلید مصرف کننده
- (۴) وصل کلید ژنراتور - قطع کلید مصرف کننده - قطع کلید برق ورودی - وصل کلید مصرف کننده

۱۲۹- مزایای تأمین انرژی الکتریکی با سیستم فتوولتائیک کدام است؟

- (۱) عدم نیاز به سوخت فسیلی - وابستگی به تابش خورشید - قابلیت اعتماد بالا
  - (۲) عدم ایجاد آلودگی محیط زیست - ذخیره سازی انرژی - سهولت در بهره برداری
  - (۳) تبدیل انرژی تابشی به انرژی الکتریکی - عدم ایجاد آلودگی صوتی - هزینه سرمایه گذاری کم
  - (۴) هزینه سرمایه گذاری کم - قابلیت تولید برق در محل مصرف - سهولت در نصب و راه اندازی
- ۱۳۰- دو مدول خورشیدی یکی ۲ ولت ۴ آمپر و دیگری ۲۴ ولت ۵ آمپر با یکدیگر اتصال سری شده اند. حداکثر توان و پارامتر سازگار این اتصال کدام است؟

- (۱) ۱۷۶ وات - جریان اتصال کوتاه
  - (۲) ۱۸۰ وات - ولتاژ بی باری
  - (۳) ۲۱۶ وات - ولتاژ بی باری
  - (۴) ۲۲۰ وات - جریان اتصال کوتاه
- ۱۳۱- تجهیزات مورد نیاز برای کنترل یک لامپ (روشنی - خاموش) توسط کلید لمسی هوشمند، کدام است؟

- (۱) مازول درگاه USB - منبع تغذیه - مازول فعال ساز - کابل بایس
- (۲) مازول فعال ساز - مازول کلید لمسی - مازول درگاه USB - کابل رابط
- (۳) منبع تغذیه - مازول فعال ساز - مازول کلید لمسی - مازول درگاه USB
- (۴) مازول کلید لمسی - مازول درگاه USB - کابل رابط - نرم افزار ETS5

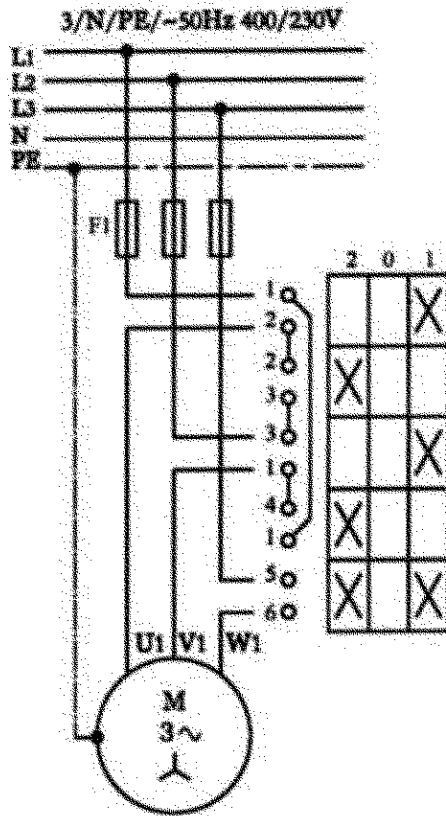
۱۳۲- صاعقه گیر فرانکلین، از کدام نوع صاعقه گیر است؟

- (۱) صاعقه گیر خودکفا
- (۲) صاعقه گیر فعال
- (۳) صاعقه گیر غیرفعال
- (۴) صاعقه گیر وابسته

۱۳۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) اتصال باتری به مدول خورشیدی بدون کنترل شارژ نیز انجام می شود.
- (۲) برای بهره برداری بیشتر، مدول خورشیدی در دوره های ۳ ماهه تمیز می شود.
- (۳) در صورت اختلاف بیش از ۲۵٪ ولتاژ و جریان پیل خورشیدی نسبت به مقادیر نامی، پیل باید عوض شود.
- (۴) در سامانه فتوولتائیک برای اتصال خروجی اینورتر به شبکه AC، از ترانسفورمر ایزوله استفاده می شود.

کابل کشی و سیم پیچی ماشین های الکتریکی



۱۳۴- مدار الکتریکی زیر، مربوط به کدام گزینه است؟

- (۱) چپ گرد - راست گرد
- (۲) دالاندر
- (۳) دو سرعت دو سیم پیچ جداگانه
- (۴) ستاره - مثلث

۱۳۵- کدام گزینه در مورد مفصل رزینی صحیح نیست؟

- (۱) مفصل رزینی دارای قالب پلاستیکی و موف است.
- (۲) مفصل رزینی در نوع انشعابی مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۳) مفصل رزینی در زیرزمین و دریا مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۴) مفصل رزینی از ایمن ترین غایق های کابل است.

۱۳۶- مصرف کنندهای ۲۴۷ و ۳/۷۵A به کمک ترانسفورماتور از برق شهر ۲۲۰V تغذیه می کنند. اگر در محاسبه ترانسفورماتور تمام افت ولتاژ در ثانویه منظور شود، تعداد دور سیم پیچ ثانویه کدام است؟ ( $\eta = 79\%$ )

قدرت ترانس VA	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰۰
درصد افت ولتاژ $\Delta U$	۲۰	۱۷	۱۴	۱۳	۱۰	۹	۸	۷/۵	۷	۶/۵	۵	۴	۳	۲	۵	۱

۸۲ (۴)

۸۱ (۳)

۶۹ (۲)

۶۸ (۱)

۱۳۷- تعداد ۸۰ ورقه EI۷۵ به ضخامت ۰/۵mm هسته یک ترانسفورماتور را تشکیل می دهند. دور بر ولت

ترانسفورماتور کدام است؟ ( $f = 50\text{Hz}$ ,  $B = 1/2\text{T}$ )

۳/۷۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۴/۱۷ (۲)

۳/۵ (۱)

۱۳۸- در اتونانسفورماتور  $220V/1000V$  آمپر در فرکانس ۵۰ هرتز، شماره EI مورد استفاده کدام است؟

جدول استاندارد ابعاد ورق های EI

نوع ورق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
EI۳۰	۳۰	۳۰	۵	-	۱۵	۱۰	۲۰	-	۵/۵-۵/۵
EI۳۸	۳۸/۴	۳۵/۶	-	-	۱۹/۲۱	۱۲/۸	۲۵/۵	-	"
EI۴۲	۴۲	۳۸	۷	۳/۵	۲۱	۱۴	۲۸	۲۵	۵/۲۷-۶/۵
EI۴۸	۴۸	۳۲	۸	۳/۵	۲۴	۱۶	۳۲	۴۰	"
EI۵۴	۵۴	۳۶	۹	۳/۵	۲۷	۱۸	۳۶	۴۵	"
EI۶۰	۶۰	۴۰	۱۰	۳/۵	۳۰	۲۰	۴۰	۵۰	"
EI۶۶	۶۶	۴۴	۱۱	۴/۵	۳۳	۲۲	۴۴	۵۵	"
EI۷۵	۷۵	۵۰	۱۲/۵	۴/۵	۳۷/۵	۲۵	۵۰	۶۲/۵	"
EI۷۸	۷۸	۵۲	۱۳	۴/۵	۳۹	۲۶	۵۲	۶۵	"
EI۸۴	۸۴	۵۶	۱۴	۴/۵	۴۲	۲۸	۵۶	۷۰	"
EI۹۶	۹۶	۶۴	۱۶	۵/۵	۴۸	۳۲	۶۴	۸۰	"
EI۱۰۵	۱۰۵	۷۰	۱۷/۵	۵/۵	۵۲/۵	۳۵	۷۰	۸۷/۵	"
EI۱۰۸	۱۰۸	۷۲	۱۸	۵/۵	۵۴	۳۶	۷۲	۹۰	"
EI۱۲۰	۱۲۰	۸۰	۲۰	۶	۶۰	۴۰	۸۰	۱۰۰	"
EI۱۵۰N	۱۵۰	۱۰۰	۲۵	۸	۷۵	۵۰	۱۰۰	۱۲۵	"

EI۱۰۵ (۱)

EI۱۲۰ (۲)

EI۱۳۵ (۳)

EI۱۵۰ (۴)

۱۳۹- استاتور یک موتور الکتریکی سه فاز ۳۶ شیار، ۶ قطب سیم پیچی شده است. برای حذف هارمونیک سوم، مقدار

$\alpha_{ez}$  و  $\gamma_z$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۶،۶۰،۴ (۴)

۴،۶۰،۴ (۳)

۴،۳۰،۲ (۲)

۶،۳۰،۲ (۱)

۱۴۰- کدام گزینه، در مورد سیم پیچی موتورهای الکتریکی سه فاز صحیح است؟

(۱) کاهش گام سیم پیچی و حذف هارمونیک مزاحم، سرعت چرخش بار مکانیکی را افزایش می دهد.

(۲) در سیم بندی گام کسری، پهنایی کلاف ها بلندتر می شود و تلفات حرارتی کاهش می یابد.

(۳) در سیم پیچی گام کامل، تعداد شیارهای بین بازوی رفت و برگشت هر کلاف  $\gamma_p$  است.

(۴) در سیم پیچی به ازای قطب، سر بندی با اتصال سربه سر یا ته به ته انجام می شود.

۱۴۱- با توجه به پلاک موتور الکتریکی شکل زیر، تعداد قطب‌ها و لغزش در فرکانس ۵۰ هرتز به ترتیب کدام است؟

<b>SIEMENS</b> 3-Mot.		1LA9166-2KA60	(EFF1) (H)
D-91056 Erlangen		E0107/471101 01 002 IEC/EN 60034	CE
120 kg IM B3 160L IP55 Th.Cl. 155 (F) AMB 40°C			
50 Hz 400/690 VΔ/Y		60 HZ 460 VΔ	
18.5 kW 31.5/18.2 A		18.5 KW 27.7 A	
cosφ 0.92 2940/min		PF 0.92 3550RPM	
380-420/660-725 VΔ/Y		NEMA NOM.EFF 91.0% 25.0HP	
34.0-30.5/19.6-17.6 A		DESIGN A CODE J CC 032 A	
		MG1-12 SF 1.15 CONT	

- (۱) ۵/۰ - ۲  
(۲) ۲/۰ - ۲  
(۳) ۵/۰ - ۴  
(۴) ۲/۰ - ۴

۱۴۲- در الکتروموتور تک‌فاز ۲۴ شیار ۴ قطب یا سیم پیچ کمکی دائم، یک طبقه با گام کوتاه شده، شماره شیار شروع

سیم پیچ‌های اصلی و کمکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۴ و ۱ (۲) ۱ و ۶ (۳) ۳ و ۵ (۴) ۴ و ۲

۱۴۳- کدام گزینه درباره موتوره‌های الکتریکی تک‌فاز صحیح است؟

(۱) در موتوره‌های تک‌فاز با طرح دو فاز،  $\frac{2}{3}$  شیارها مربوط به سیم پیچ اصلی و  $\frac{1}{3}$  مربوط به سیم پیچ کمکی است.

(۲) در موتوره‌های تک‌فاز با راه‌انداز مقاومتی، سیم پیچ اصلی و کمکی مشابهند.

(۳) در موتوره‌های تک‌فاز یا راه‌انداز خازنی، نوع خازن خشک است.

(۴) در موتور تک‌فاز دو خازنی، از هر دو نوع خازن خشک و الکتrolیتی استفاده می‌شود.

### نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف

۱۴۴- تجهیزات کنترلی تابلوی برق کارگاهی شامل پریز برق تک‌فاز و سه‌فاز، کدام است؟

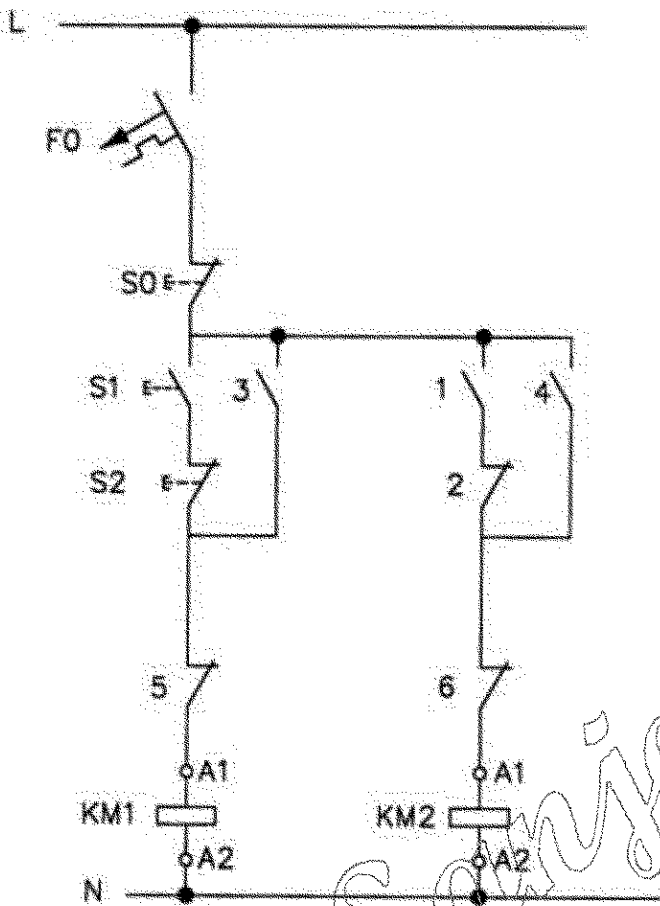
(۱) کلید گردان سه‌فاز - MCB سه‌فاز - MCB تک‌فاز - RCD سه‌فاز - پایه فیوز جداکننده

(۲) کلید گردان سه‌فاز - MCB سه‌فاز - RCD سه‌فاز - ترمینال - پایه فیوز جداکننده

(۳) کلید گردان تک‌فاز - MCB تک‌فاز - کلید گردان سه‌فاز - MCB سه‌فاز - ترمینال

(۴) کلید گردان - MCB - ریل - داکت - چراغ سیگنال

۱۴۵- در مدار فرمان چپ گرد - راست گرد شکل زیر، به جای اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ به ترتیب از راست به چپ چه باید نوشت؟



(۱)  $KM1 - KM2 - KM2 - KM1 - S1 - S2$

(۲)  $KM2 - KM1 - KM2 - KM1 - S1 - S2$

(۳)  $KM1 - KM2 - S2 - S1 - KM2 - KM1$

(۴)  $KM2 - KM1 - S1 - S2 - KM1 - KM2$

۱۴۶- حداقل تجهیزات کنترلی مورد نیاز برای راه اندازی موتور سه فاز با کنتاکتور، کدام است؟

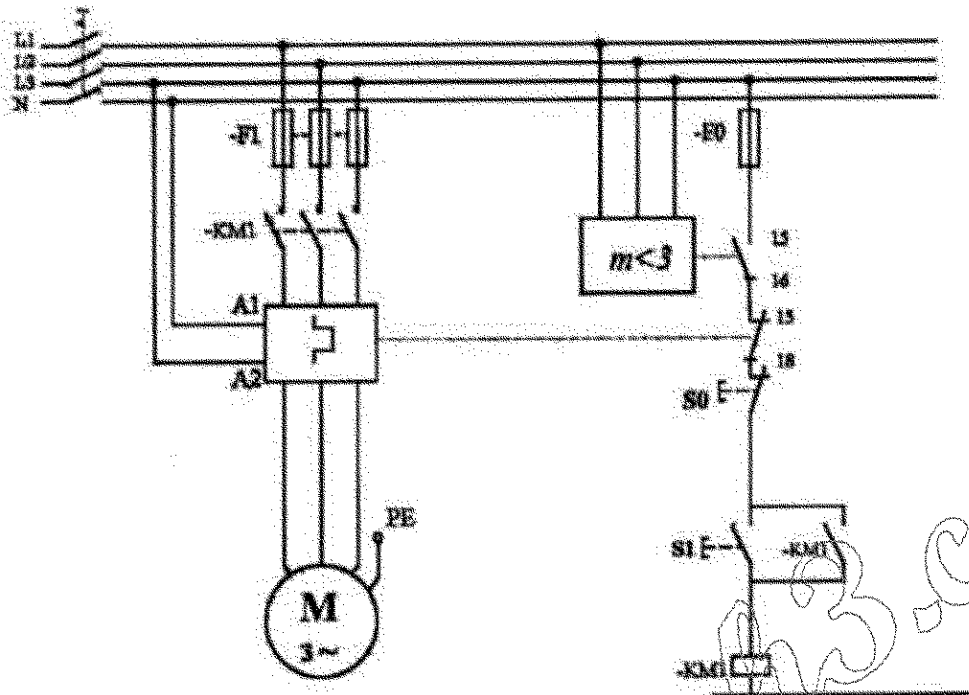
(۱) بی متال - کنتاکتور - رله کنترل فاز - MCB تک فاز - شستی

(۲) MPCB - کنتاکتور - بی متال - MCB تک فاز - رله کنترل فاز

(۳) MCCB - کنتاکتور - رله کنترل فاز - شستی - MCB سه فاز

(۴) MPCB - کنتاکتور - MCB تک فاز - رله کنترل فاز - شستی

۱۴۷- کاربرد مدار زیر، کدام است؟



- (۱) مدار فرمان و قدرت راهاندازی موتور سه فاز مجهز به رله کنترل فاز حساس به عدم تعادل فازها
- (۲) مدار قدرت راهاندازی موتور سه فاز مجهز به رله کنترل فاز حساس به عدم تعادل فازها
- (۳) مدار فرمان راهاندازی موتور سه فاز مجهز به رله کنترل فاز حساس به عدم تعادل فازها
- (۴) مدار فرمان و قدرت راهاندازی موتور سه فاز مجهز به رله کنترل فاز و رله کنترل فاز

۱۴۸- در نرم افزار «Auto CAD Electrical» مسیر انتخاب کنتاکتور کدام است؟

- (۱) Icon Menu > Insert Component > Motor Control > Main Contact
- (۲) Icon Menu > Motor Control > Insert Component > Main Contact
- (۳) Icon Menu > Motor Control > Motor Starter > Main Contact
- (۴) Icon Menu > Motor Starter > Motor Control > Main Contact

۱۴۹- حداقل جریان مجاز فیوزهای حفاظتی خازنهایی که برای اصلاح ضریب توان یک موتور سه فاز ۴۰۰ کیلوواتی ۴۰۰ ولتی به کار می‌روند، چند آمپر است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۵۲
- (۳) ۵۷
- (۴) ۶۳

۱۵۰- روشن و خاموش کردن موتور الکتریکی توسط اینورتر، با کدام روش‌ها، امکان پذیر است؟

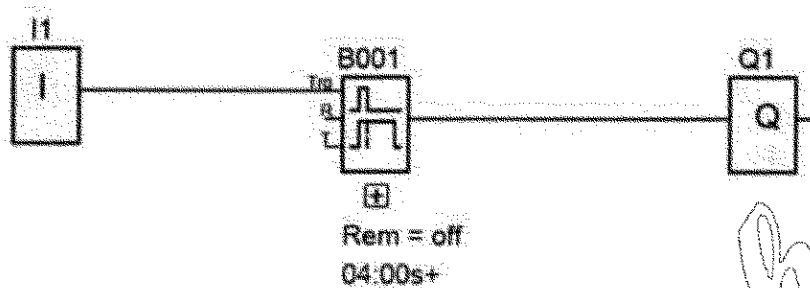
- (۱) صفحه کلید اینورتر - ورودی‌های دیجیتال اینورتر - کارت شبکه
- (۲) صفحه کلید اینورتر - ورودی‌های آنالوگ اینورتر - کنتاکتور
- (۳) سیگنال ورودی آنالوگ - پالس ورودی اینورتر - کارت شبکه
- (۴) ورودی‌های دیجیتال اینورتر - پالس ورودی اینورتر - سیگنال ورودی آنالوگ

طراحی و اجرای رله‌های قابل برنامه‌ریزی

۱۵۱- اجزای داخلی رله‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی، کدام است؟

- (۱) پردازشگر - حافظه - منبع تغذیه
- (۲) پردازشگر - نمایشگر LCD - حافظه
- (۳) واحد پردازش مرکزی - حافظه - منبع تغذیه
- (۴) واحد پردازش مرکزی - نمایشگر LCD - حافظه

۱۵۲- کاربرد برنامه زیر، کدام است؟



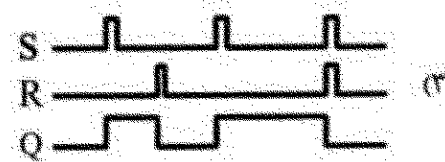
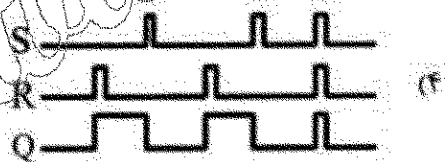
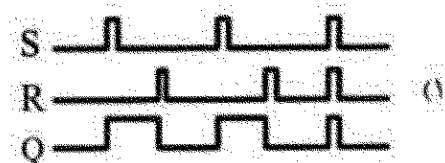
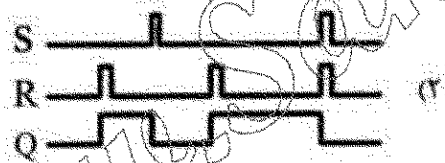
(۱) تایمر پالسی گسترده

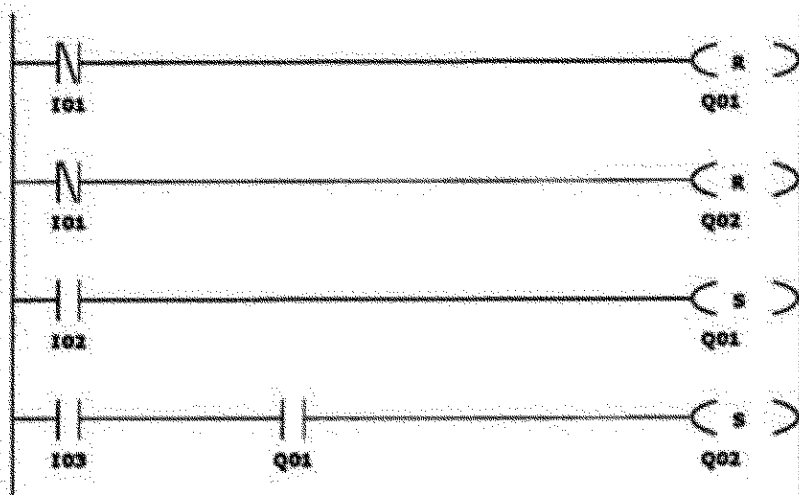
(۲) تایمر روشنایی راه‌پله

(۳) تایمر مولد پالسی

(۴) راه‌اندازی موتور الکتریکی

۱۵۳- نمودار زمانی عملکرد تابع RS کدام است؟

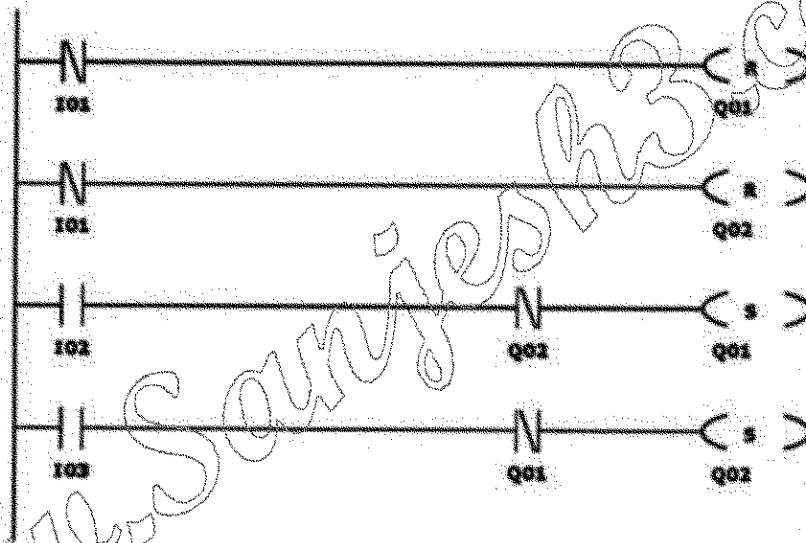




۱۵۴- کاربرد برنامه روبه‌رو، کدام است؟

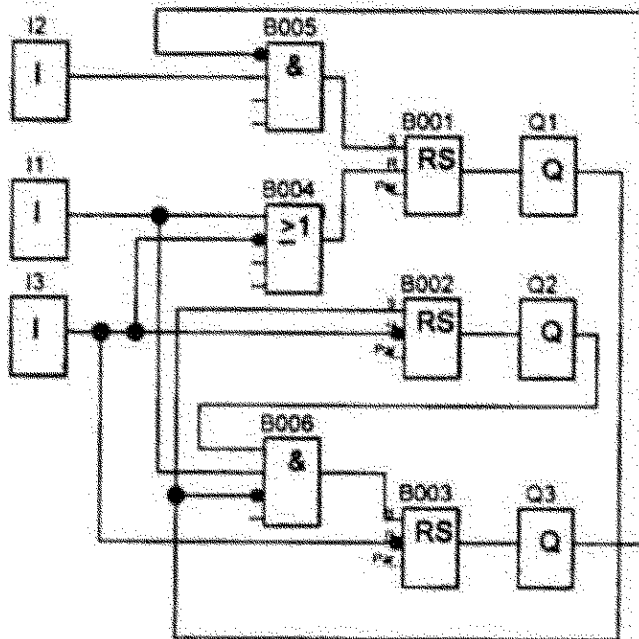
- (۱) پرس ضربه‌ای
- (۲) چپ‌گرد - راست‌گرد
- (۳) یکی به جای دیگری
- (۴) یکی پس از دیگری

۱۵۵- برنامه زیر مربوط به تغییر جهت گردش موتور سه‌فاز است. نوع حفاظت و نحوه تغییر جهت گردش کدام است؟



- (۱) با حفاظت کامل - تغییر جهت گردش فقط پس از فشار شستی قطع (کند)
- (۲) با حفاظت کامل - تغییر جهت گردش بدون فشار شستی قطع (سریع)
- (۳) بدون حفاظت کامل - تغییر جهت گردش بدون فشار شستی قطع (سریع)
- (۴) بدون حفاظت کامل - تغییر جهت گردش فقط پس از فشار شستی قطع (کند)

۱۵۶- برنامه راه اندازی موتور سه فاز به صورت ستاره مثلث دستی در شکل زیر نشان داده شده است. ورودی مربوط به توقف برنامه و خروجی فعال هم در حالت ستاره و هم در حالت مثلث، به ترتیب کدام است؟



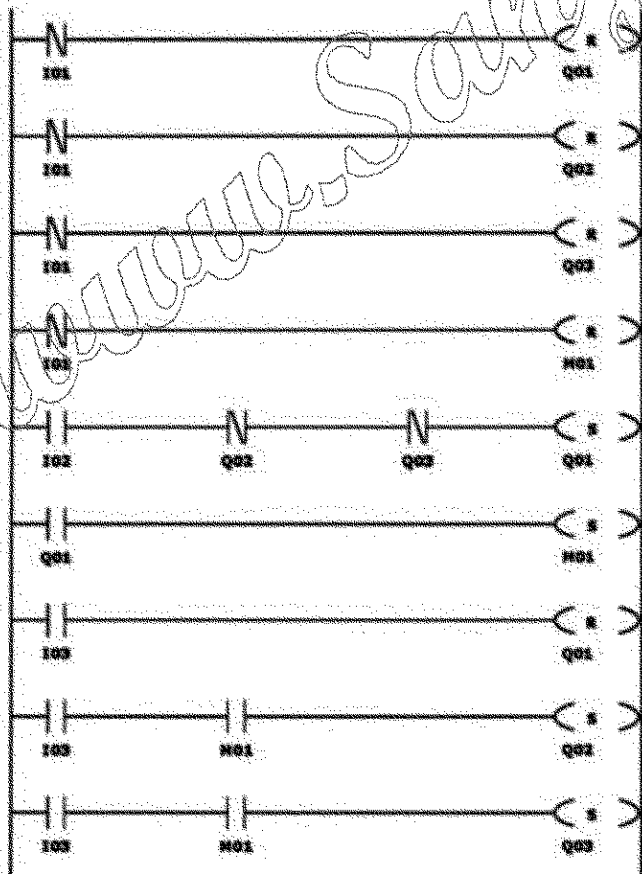
(۱) ورودی I2 - خروجی Q2, Q3

(۲) ورودی I3 - خروجی Q1, Q2

(۳) ورودی I3 - خروجی Q2

(۴) ورودی I2 - خروجی Q3

۱۵۷- برنامه راه اندازی موتور سه فاز دالاندر در شکل زیر نشان داده شده است. خروجی های مربوط به سرعت زیاد و کم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) Q03, Q02 - Q01

(۲) Q03 - Q02, Q01

(۳) Q03, Q01 - Q02

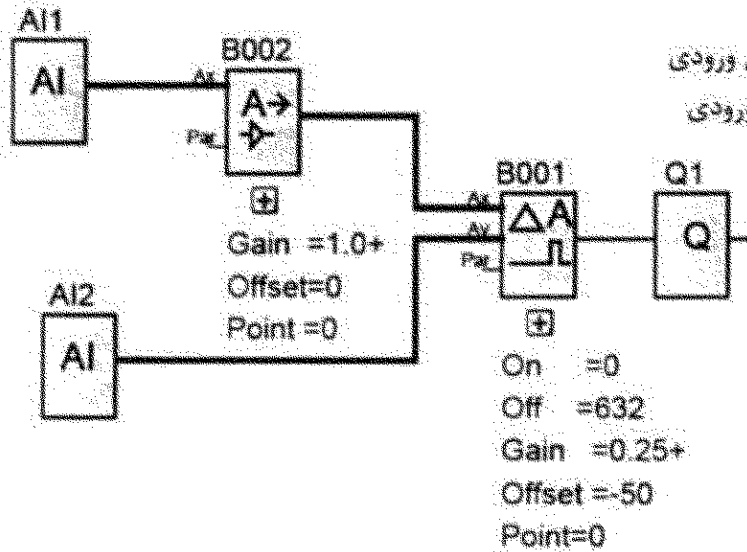
(۴) Q01 - Q03, Q02

۱۵۸- یک سیستم کنترل، از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

- (۱) ترانسدیوسر - کنترلر - عملگر  
(۲) ترانسمیتر - حسگر - عملگر  
(۳) حسگر - کنترلر - عملگر  
(۴) ترانسدیوسر - ترانسمیتر - حسگر

۱۵۹- کاربرد برنامه روبه‌رو، کدام است؟

- (۱) اندازه‌گیری و مقایسه دو کمیت دیجیتال ورودی  
(۲) اندازه‌گیری و مقایسه دو کمیت آنالوگ ورودی  
(۳) اندازه‌گیری دو کمیت آنالوگ ورودی  
(۴) مقایسه دو کمیت آنالوگ ورودی



۱۶۰- تجهیزات مورد نیاز جهت راه‌اندازی موتور الکتریکی توسط گوشی هوشمند، کدام است؟

- (۱) کنتاکتور - کابل شبکه - رله قابل برنامه‌ریزی شبکه  
(۲) گوشی هوشمند - مودم - رله قابل برنامه‌ریزی شبکه  
(۳) رله قابل برنامه‌ریزی شبکه - مودم - کنتاکتور  
(۴) مودم - کنتاکتور - کابل شبکه

جدول مثلثاتی مورد نیاز در حل مسائل مربوط به درس های شایستگی های فنی

	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
sin	c	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	۱
cos	۱	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	c

www.Sanjesh3.com