

کد کنترل

304

C

صبح جمعه
۹۸/۵/۱۱

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

«اگر دانشگاه اصلاح شود، عملکرد اصلاح می شود»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کاردانی نظام جدید دانشگاه فنی و حرفه ای و مؤسسات غیرانتفاعی سال ۱۳۹۸

رشته تأسیسات مکانیکی - گد (۱۹)

تعداد سؤال: ۱۶۰

مدت پاسخ گویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	فارسی ۳ - عربی ۴ - تعلیمات دینی ۳ - زبان خارجی انگلیسی ۱ و ۲	۴۰	۱	۳۰
۲	ریاضی ۱ و ۲ و ۳ - فیزیک - شیمی	۲۵	۴۱	۶۵
۳	الزامات محیط کار - کاربرد فناوری های نوین - کارگاه نوآوری و کارآفرینی - اخلاق حرفه ای	۲۰	۶۶	۸۵
۴	دانش فنی پایه - دانش فنی تخصصی - نصب و راه اندازی سیستم های انتقال آب گرم - نصب، راه اندازی و نگهداری یکپارچه گرمایش - نصب و راه اندازی سیستم تولید آب گرم بهداشتی - نصب و راه اندازی دستگاه های موتورخانه تأسیسات گرمایی - نصب و راه اندازی بخش کننده های گرمایشی و تابشی - نگهداری و تعمیر تأسیسات سرمایشی و گرمایشی	۶۵	۸۶	۱۶۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با نقضین برای عتراض رفتار می شود.

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؟

«حلیه، شرزه، سریر»

(۱) آراسته، شجاع، سرور و شادی

(۲) زیبایی، غضبناک، راز

(۳) زینت، شجاع، رازها

(۴) زیور، خشمگین، تخت پادشاهی

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

(۱) بذله و لطیفه، محضوظ و بهره ور

(۲) خسیم و خوش اندام، مستغرق و مجذوب

(۳) حشم و خدمتکاران، نمط و طریقه

(۴) خسیم و صاحب جمال، حیات و ممات

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

«بی بال پریدن، مثل درخت در شب باران»

(۱) سیاوش کسرایی، محمدرضا رحمانی

(۲) علی شریعتی، محمدرضا شفیعی کدکنی

(۳) قیصر امین پور، محمدرضا شفیعی کدکنی

(۴) قیصر امین پور، مهرداد اوستا

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

(۱) خون می خورد از حسرت من یوسف کنعان

تا کنج ز نخدان تو انداخت به چاهم

(۲) از قامت موزونش در سایه شمشاد

وز عارض گلگونش در دامن نسیم

(۳) گه قمر پندارم گاهی پری، گاهی فرشته

برده از رخ برفکن یعنی برار از اشتیاهم

(۴) مالک عفوش ندانم تا نبوشاند خطایم

صاحب فضلش ندانم تا نبخشاید گناهام

۵- متن زیر، چه نوع نامه ای است؟

«دوست نازنین من، نوروز یعنی هیچ زمستانی ماندنی نیست؛ حتی اگر کوتاه ترین شبش بلدا 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 خاطر 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 تجارتخانه
 - (۳) دوران حکومت سرهنگها
 - (۴) غرق دریای تصورات
- ۸- مفهوم نشانه «ان» در مقابل همه واژه‌ها، 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 نهد گیش جان نیست
- (۱) پشیمانم از غم پیروی به خم بماند
 - (۲) عشق بازی چیست سر در پای جانان باختن
 - (۳) عشق که رقص فلک را تسور اوست
 - (۴) عشق و مستوری ز هم دورند و راه پاکبازی
- ۱۰- کدام بیت، مفهومی نظیر بیت زیر دارد؟
- «گلۀ ما را گلۀ از گری نیست
- (۱) آن چه در علم پیش می‌بایشد
 - (۲) سخن هر چه گفتم همه خیره بود
 - (۳) گر هزاران طالبند و یک ملول
 - (۴) نمائی همی در سرای سنج
- با جان بودن به عشق در سامان نیست
- گویی که عشق و مفلسی او را به هم گرفت
- با سر اندر گوی دلیر عشق نتوان باختن
- خون سخن را نمک از شور اوست
- آن کسی آسان رود گاین شیشه در بارش نباشد
- گاین همه پیداد شبان می‌کند
- دانشش ذات خویش می‌باید
- گلۀ آب روان از بنه تیغره بود
- از رسالت باز می‌ماند رسول
- چه نازی به تاج و چه نازی به گنج

عربی ۳:

- ۱۱- عَنِ الصَّحِيحِ:
- (۱) لَا يَغْتَابُ بَعْضُكُم بَعْضًا: یکدیگر را به غیبت محکوم نکنید.
 - (۲) وَلَا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ: از خودتان عیب نگیرید.
 - (۳) فَعَلِينَا أَنْ نُبْتَغِدَ عَنِ الْعُجْبِ: ما از خودپسندی دوری می‌کنیم.
 - (۴) وَ مَنْ لَمْ يَنْتَبْ فَأَلَيْكَ هُمُ الظَّالِمُونَ: کسی که توبه نمی‌کند پس همان ستمکاران هستند.
- ۱۲- ما هُوَ الصَّحِيحُ لِمَا تَخْتَلُ 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- عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأُنْقَى 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- عَيْنُ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ حَسَبَ قَوَاعِدِ الْمَعْرِفَةِ وَ التَّنْكِرَةِ «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- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي التَّنْكِرَاتُ فِيهَا أَكْثَرُ:

- (۱) تَحْتَوِي بَذَرَهَا عَلَى مَقْدَارٍ مِنَ الزُّيُوتِ
- (۲) وَيُوجَدُ نَوْعٌ مِنْهَا فِي مَنِيَّةٍ لِيَكْثُرَ
- (۳) الشَّجَرَةُ الْخَائِفَةُ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْإِسْوَائِيَّةِ
- (۴) شَجَرَةُ النَّفْطِ يَسْتَحْدِمُهَا الْمَزَارِعُونَ كَسِيَاحٍ مُحْكَمٍ

۱۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) الْفِعْلُ الْمَضَارِعُ مِنَ «انْفَتَحَ»: يَفْتَتِحُ
- (۲) الْمَصْدَرُ مِنَ «تَقَرَّبَ»: التَّقَرُّبُ
- (۳) اسْمُ الْفَاعِلِ مِنَ «وَأَفَّقَ»: الْمَوَافِقُ
- (۴) فِعْلُ الْأَمْرِ مِنَ «أَكْرَمَ»: أَكْرَمُ

۱۷- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنْ مُتَرَادِفِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) احترام = تبحر (۲) تارة = مرة (۳) دنا = بعد (۴) وَدَّ = حُبَّ

۱۸- عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأُنْقَى 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- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ مَكَانٍ:

- (۱) مَكْتَبَةٌ - مَدَارِسُ
- (۲) مَلْعَبٌ - مَفَاتِحُ
- (۳) مَطْبَعَةٌ - مَطَاعِمُ
- (۴) مَوْقِفٌ - مَصْنَعُ

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِتَرْجُمَةِ الْفَعْلَيْنِ فِي حَدِيثٍ «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 هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرُوا إِنَّمَا 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 مهندي - احساس رضایت و پشیمانی
 - (۴) وان پشیمانی که خوردی زان بدی ز اختیار خویش گشتی مهندي - 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 پدیده استعمار و جهان نظامی‌شده در محصور تسلیحات
 - (۲) مصرف‌زدگی و علم‌زدگی - ظهور ظلم فراگیر و پدیده 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 أَغْنِي اللَّهُ عَنْكَ رَبِّي وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ
 - (۴) خالقیت - قُلْ أَغْنِي اللَّهُ عَنْكَ رَبِّي 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 وَ لَا 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 اینان 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) املاء - تأثیر اعمال انسان در زندگی او (۴) املاء - 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 سانی متر اندازه گیری کنیم، K با چه واحدی

اندازه گیری می شود؟

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

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

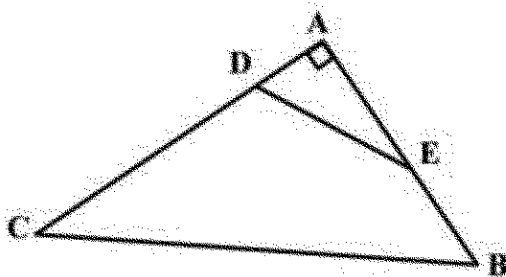
$$(۴) \frac{\text{کیلوگرم}}{100 \times (\text{ثانیه})^2}$$

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

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

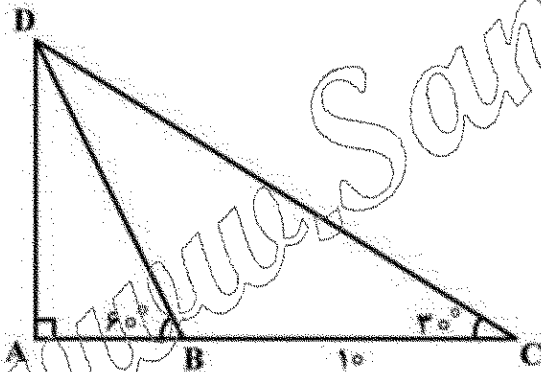
- (۱) ۴۱/۵۲۵
(۲) ۴۱/۸۷۵
(۳) ۴۱۵۲/۵
(۴) ۴۱۸۷/۵

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



- (۱) $\frac{7}{5}$
(۲) $\frac{51}{20}$
(۳) $\frac{8}{5}$
(۴) $\frac{22}{20}$

۴۵- در مثلث زیر، $\hat{C} = 20^\circ$ و $\hat{B} = 60^\circ$ 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) $4\sqrt{3}$

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

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

- (۱) $\sqrt{2} - 1$
(۲) $1 - \sqrt{2}$
(۳) $2 - \sqrt{2}$
(۴) $\sqrt{2} - 2$

۴۷- در دایره‌ای به شعاع r ، نقطه A ، کمائی 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 $\frac{r^{(2 \log_2 5 + 1)}}{\log_{0.0005} 5}$ کدام است؟ $(\log_2 = 0.3)$

(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) 0.75

(۲) 0.75

(۳) 1.75

(۴) 1.75

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

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $\frac{2\sqrt{2}}{r}$

(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 $f.g$ 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) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۵۳- تابع $f(x) = \begin{cases} |b-x^2| & |x| \leq 1 \\ ax^2+bx+c & |x| > 1 \end{cases}$ روی \mathbb{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

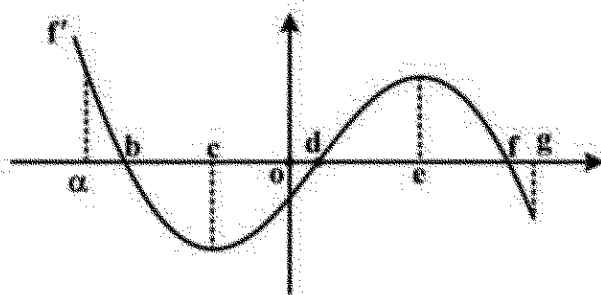
۵۵- شکل زیر، نمودار تابع مشتق تابع f (نمودار f') است. در کدام بازه f و f' هر دو صعودی‌اند؟

(۱) (a, b)

(۲) (c, d)

(۳) (d, e)

(۴) (e, f)



فیزیک

۵۶- شخصی به جرم 50 kg درون آسانسور ایستاده است و آسانسور با شتاب $\frac{4}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تند شونده پایین می آید.

نیروی 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 cm و چگالی مایع درون فشار سنج $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. فشار پسمانه ای گاز مخزن چند

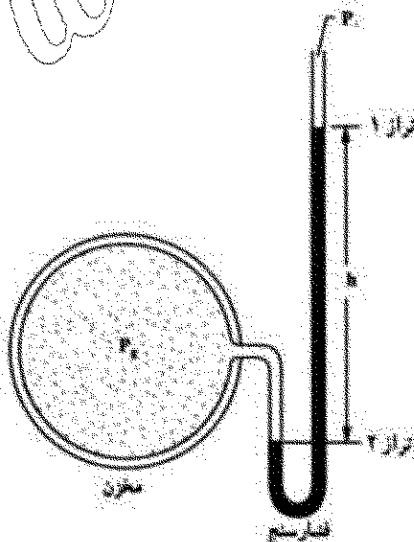
باسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۳/۴

(۲) ۶/۸

(۳) ۳۴۰۰۰

(۴) ۶۸۰۰۰



۶۰- گرمایی که دمای مقدار معینی آب را 10° درجه سلسیوس افزایش دهد، دمای همین مقدار آب را چند درجه فارنهایت افزایش می‌دهد؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۱۸

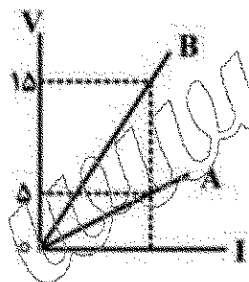
۶۱- ضریب انبساط طولی میله‌ای $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ است. دمای این میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول آن ۱٪ درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۵۰۰

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

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

۶۳- شکل روبه‌رو، 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 می‌کنند. اگر توان الکتریکی آن‌ها به ترتیب $200W$ و $300W$ 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 می‌کنیم. جریان الکتریکی که بار دوم از باتری گرفته می‌شود، چند برابر جریان در حالت اول است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

شیمی

۶۶- آرایش الکترونی عنصر ${}_{34}\text{Se}$ ، کدام است؟

(۱) $2(8)9(2)$

(۲) $2(8)8(3)$

(۳) $2(8)11(4)$

(۴) $2(8)8(2)1$

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 160g گوگرد، چند مول گاز

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

(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 حلال‌های غیرآبی (آلی)، در آب به خوبی حل می‌شوند.

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

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

۷۱- در زله 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 کاتد به قطب مثبت باتری وصل می‌شود.

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

(۳) همهٔ فراورده‌های آن مایع‌اند و با تولید هر مول سدیم، دو مول کلر تولید می‌شود.

(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 درباره این موضوع، درست است؟

- (۱) با استفاده از ضد زنگ سرعت این واکنش از کند به معمولی تبدیل می‌شود.
- (۲) این کار حفاظت کاندی نام دارد و آهن نقش کاتد 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 هبتان و نونان، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

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

- (۱) استر - طعم و بوی خوش میوه‌ها و گل‌ها به دلیل وجود این مواد است.
- (۲) گروکسیلیک اسید - طعم و بوی خوش میوه‌ها و گل به دلیل وجود این مواد است.
- (۳) استر - در اتمو، برتقال و سرکه وجود دارد.
- (۴) گروکسیلیک اسید - در اتمو، برتقال 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 غیرکلامی
- (۴) محیط کار - کلامی و غیرکلامی

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 لذت بخش شدن کار
- (۳) عضویت در کانال‌های فنی مربوط به رشته تحصیلی در شبکه‌های مجازی
- (۴) اخذ گواهینامه تأیید صلاحیت از مؤسسه یا مرجع معتبر در سطح کشور

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

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

۷۹- در هنگام مصاحبه 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

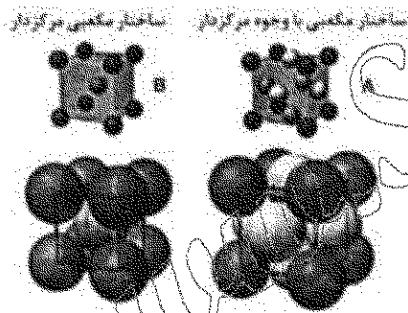
۸۱- با توجه به آینده شناسی فناوری، کدام گزینه صحیح است؟

- (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 حرجه 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 $A = ۱۲$ و در ساختار $B = ۸$ 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 الگوپذیری 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 مجربان متکی هستند.
(۳) اکثراً به منابع خارجی متکی هستند.
(۴) از درجه اشتغال رایی 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 فنی باید

۹۶- هر چه میزان کربن موجود در فولاد بیشتر باشد:

- (۱) استحکام تنش تسلیم آن کاهش می یابد
- (۲) استحکام کششی آن کاهش می یابد
- (۳) سختی آن افزایش می یابد
- (۴) شکل پذیری آن افزایش می یابد

۹۷- کدام گزینه از کاربردهای لوله مسی نیست؟

- (۱) لوله کشی آب سرد و گرم
- (۲) لوله کشی فاضلاب
- (۳) لوله کشی گازهای طبیعی
- (۴) لوله کشی سیستم های تبرید

۹۸- کدام یک، از انواع روغن های مصنوعی است؟

- (۱) آروماتیک
- (۲) گلیکول
- (۳) پارافین
- (۴) گیاهی

۹۹- کدام عامل در تعیین قطر لوله تأثیر ندارد؟

- (۱) سایش
- (۲) سرعت اجرا
- (۳) سروصدا
- (۴) هزینه

۱۰۰- ظرفیت پکیج مورد نیاز برای ساختمانی که بار گرمایی آن ۹۶۰۰ وات می باشد، چند وات است؟

- (۱) ۱۰۰۰۰ (۱)
- (۲) ۱۲۰۰۰ (۲)
- (۳) ۱۴۴۰۰ (۳)
- (۴) ۱۹۲۰۰ (۴)

دانش فنی تخصصی

۱۰۱- مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان، به کدام عنوان در ایران شناخته شده و الزام آور است؟

- (۱) استاندارد
- (۲) دستینه
- (۳) راهنما
- (۴) کد

۱۰۲- در یک لوله افقی، با کوچک شدن سطح مقطع لوله، فشار سیال چه تغییری می کند؟

- (۱) کم می شود
- (۲) تغییر نمی کند
- (۳) بستگی به عوامل دیگر دارد
- (۴) زیاد می شود

۱۰۳- اگر در فشار ثابت، حجم یک سیلندر را دو برابر کنیم، دمای آن چند برابر می شود؟

- (۱) نصف
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) چهار

۱۰۴- بار سرمایشی ناشی از ورود هوای تازه برای اتاقی به ابعاد 4×5 متر مربع و ارتفاع ۳ متر که دارای پنجره خارجی از یک طرف می باشد، چند وات است؟ ($\Delta T = 10^\circ C$, $n = 1$)

- (۱) $20/4$ (۲) $40/8$ (۳) $20/4$ (۴) $20/6$

۱۰۵- نقطه جوش سیالات به چه عواملی بستگی دارد؟

- (۱) فشار و ارتفاع از سطح دریا (۲) فشار و حجم سیال
(۳) میزان حرارت و حجم سیال (۴) نقطه جوش سیالات ثابت است.

۱۰۶- کدام یک، از ارکان اصلی پروژه نیست؟

- (۱) پیمانکار (۲) کارفرما (۳) طراح (۴) مشاور

۱۰۷- ایرواشر، جزو کدام سیستم است؟

- (۱) تمام هوا (۲) تمام آب (۳) انبساط مستقیم (۴) هوا - آب

۱۰۸- در کدام سیستم، از آب به عنوان مبرد استفاده می شود؟





- (۱) انبساط مستقیم (۲) تراکمی (۳) VRF (۴) جذبی

۱۰۹- ضریب عملکرد چیست؟

- (۱) نسبت سرمای ایجاد شده در اواپراتور به انرژی الکتریکی مصرفی در کمپرسور
(۲) نسبت گرمای دفع شده در کندانسور به انرژی الکتریکی مصرفی در کمپرسور
(۳) نسبت سرمای ایجاد شده در اواپراتور به گرمای دفع شده در کندانسور
(۴) نسبت انرژی الکتریکی مصرفی به انرژی ورودی به کمپرسور

نصب و راه اندازی سیستم های انتقال آب گرم

۱۱۰- اگر اختلاف سطح در بخشی از یک پلان 40 سانتی متر باشد، کدام نماد صحیح است؟

- (۱)  (۲) 
(۳)  (۴) 

۱۱۱- شیب مناسب برای لوله ای به طول 20 متر، چند سانتی متر در نظر گرفته می شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۲- برای نگهداشتن لوله های قائم، از کدام تکیه گاه استفاده می شود؟

- (۱) پایه (۲) دستک (۳) دیوارکوب (۴) کوری

۱۱۳- با توجه به مقرون به صرفه بودن، برای لوله کشی آب گرم مصرفی ساختمان، لوله مناسب، کدام است؟

- (۱) PP-R (۲) PEX
(۳) PP-B (۴) PEX-All-PEX

- ۱۱۴- پس از انشعاب گیری از رابزر اصلی برای یک دستگاه آبارتمان، کدام مورد نصب می شود؟
 (۱) شیر کشویی (۲) شیر هواگیری (۳) شیر یکطرفه (۴) مهره ماسوره
- ۱۱۵- کدام یک، پوشش نهایی عایق، نیست؟
 (۱) ماستیک (۲) رنگ (۳) ورق آلومینیوم (۴) ورق گالوانیزه

نصب، راه اندازی و نگهداری پکیج گرمایشی

- ۱۱۶- در سیستم گرمایش کف:
 (۱) حداکثر ضخامت عایق ۲ تا ۳ سانتی متر با چگالی ۲۵ کیلوگرم بر سانتی متر مکعب است.
 (۲) حداکثر ضخامت عایق ۵ تا ۸ سانتی متر با چگالی ۱۵ کیلوگرم بر سانتی متر مکعب است.
 (۳) حداقل ضخامت عایق ۵ تا ۸ سانتی متر با چگالی ۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب است.
 (۴) حداقل ضخامت عایق ۲ تا ۳ سانتی متر با چگالی ۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب است.
- ۱۱۷- حداقل شعاع خم در سیستم گرمایش کف است.
 (۱) ۲ برابر قطر داخلی لوله (۲) ۲ برابر قطر خارجی لوله
 (۳) ۵ برابر قطر داخلی لوله (۴) ۵ برابر قطر خارجی لوله
- ۱۱۸- قبل از نصب پکیج، کدام یک باید آزمایش و کنترل شود؟
 (۱) توانایی گرم کردن ساختمان (۲) سختی سنجی آب
 (۳) سیم کشی ساختمان (۴) توج دودکش
- ۱۱۹- برای نصب پکیج، کدام گروه لوازم زیر مورد نیاز است؟
 (۱) شیلنگ آب با روکش فلزی - صافی گاز - شیلنگ گاز - فیلتر پلی فسفات - شیر ۳ بار - شیرهای ربع گرد آب
 (۲) شیلنگ آب با روکش استیل - شیلنگ گاز - شیر گاز - فیلتر مغناطیسی - شیر ۳ بار - شیرهای ربع گرد آب
 (۳) شیلنگ آب با روکش استیل - صافی گاز - شیلنگ گاز - فیلتر پلی فسفات - شیرهای ربع گرد آب - صافی آب
 (۴) شیلنگ آب با روکش فلزی - صافی گاز - شیلنگ گاز - شیر گاز - شیر فلکه - فیلتر مغناطیسی - شیر ۳ بار
- ۱۲۰- برای تشخیص سختی آب ابتدا آب اضافه می کنیم.
 (۱) ۴ قطره از محلول C کیت سختی سنجی را به ۱۰۰ cc (۲) ۴ قطره از محلول B کیت سختی سنجی را به ۱۰۰ cc
 (۳) ۶ قطره از محلول B کیت سختی سنجی را به ۵۰ cc (۴) ۶ قطره از محلول C کیت سختی سنجی را به ۵۰ cc
- ۱۲۱- تشخیص باز شدن مسیر آب گرم مصرفی، به عهده کدام وسیله است؟
 (۱) ترموستات (۲) پرشرسوئیچ (۳) سنسور آب گرم (۴) فلو سوئیچ
- ۱۲۲- در صورتی که فشار مدار گرمایش به زیر ۰/۶ بار برسد، کدام مورد اجازه ادامه کار به مرحله بعد را نمی دهد؟
 (۱) پرشرسوئیچ آب (۲) ترموستات حد
 (۳) سنسور آب گرم (۴) سنسور حرارتی شوفاژ
- ۱۲۳- اگر مشعل انفجاری روشن شود، ایراد از کدام مورد است؟
 (۱) معیوب بودن پرشرسوئیچ هوا (۲) خراب بودن سنسور آب گرم
 (۳) کثیف بودن سنسور NTC آب گرم مصرفی (۴) نامناسب بودن فاصله الکترود جرقه

۱۲۴- ترموستات دود در صورتی سالم است که:

- (۱) در دمای کمتر از ۷۵ درجه سلسیوس مدار آن بسته باشد.
- (۲) در دمای کمتر از ۷۵ درجه سلسیوس مدار آن باز باشد.
- (۳) در دمای بیشتر از ۷۵ درجه سلسیوس مدار آن باز باشد.
- (۴) در دمای بیشتر از ۷۵ درجه سلسیوس مدار آن بسته باشد.

نصب و راه اندازی سیستم تولید آب گرم بهداشتی:

۱۲۵- «یون های منفی و مثبت در آب سخت، کلسیم و منیزیم را جذب و به جای آن ها یون های سدیم و کلر را جایگزین می کنند» عملکرد کدام دستگاه را توضیح می دهد؟

- (۱) اسمز معکوس
- (۲) سختی گیر الکترومغناطیسی
- (۳) سختی گیر پلی فسفات
- (۴) سختی گیر رزینی

۱۲۶- در سیستم اسمز معکوس، فیلتر پنجم (پست گرین) چه وظیفه ای را بر عهده دارد؟

- (۱) حذف املاح
- (۲) حذف بو و طعم
- (۳) قلبایی کردن
- (۴) کاهش عملکرد مواد آلی

۱۲۷- در یک مجتمع مسکونی حداکثر مقدار مصرف ممکن ۱۰۰۰۰ لیتر بر ساعت می باشد. حجم مخزن آب گرم مناسب برای آن چند لیتر است؟

- (۱) ۲۰۰۰۰
- (۲) ۳۷۵۰
- (۳) ۴۱۵۰۰
- (۴) ۶۳۵۰۰

۱۲۸- وظیفه کلاهایک تعدیل روی آب گرمکن های لحظه ای چیست؟

- (۱) افزایش سرعت خروج محصولات احتراق
- (۲) بستن مسیر گاز در اثر بالا رفتن دمای کلاهایک
- (۳) رقیق کردن محصولات احتراق
- (۴) هدایت هوای ورودی به سمت شعله

۱۲۹- کدام یک، از اهداف ترسیم رایزر دیاگرام است؟

- (۱) اندازه گذاری لوله ها
- (۲) نمایش شیب لوله ها
- (۳) نمایش نحوه عایق کاری لوله ها
- (۴) نمایش سابلورت گذاری لوله ها

۱۳۰- علت گرم نشدن آب مخزن کویلی چیست؟

- (۱) زنگ زدن داخل مخزن
- (۲) کم بودن فشار آب ورودی به مخزن
- (۳) مصرف زیادتر از حد معمول
- (۴) هم سطح بودن مخزن و دیگ

۱۳۱- حداکثر هد مکش منفی در شرایط استاندارد مترستون آب و در شرایط واقعی مترستون آب است.

- (۱) ۵-۱۰
- (۲) ۵-۱۵
- (۳) ۷-۱۰
- (۴) ۷-۱۵

۱۳۲- سفت بودن پکینگ ها در الکتروموتور پمپ، باعث به وجود آمدن کدام ایراد می شود؟

- (۱) آسیب کشیدن بیش از حد
- (۲) افزایش فشار خط رانش
- (۳) ایجاد کاویتاسیون
- (۴) افزایش ولتاژ خط

۱۳۳- در مورد عملیات نگهداری و تعمیرات، گزینه نادرست، کدام است؟

- (۱) بازدید پی در پی تجهیزات در بازه های زمانی مختلف
 - (۲) اجرای سرویس ها و تعمیرات دوره ای در فواصل زمانی معین
 - (۳) بازدید و اجرای سرویس و تعمیرات در صورت نیاز و درخواست مشتری
 - (۴) رفع عیب و نواقص احتمالی به منظور جلوگیری از وقوع آسیب های جدی
- ۱۳۴- ترموستات مستغرق، وظیفه روشن و خاموش کردن کدام دستگاه را بر عهده دارد؟

- (۱) پمپ سیرکولاتور آب گرم دیگ
- (۲) فن کویل
- (۳) پمپ سیرکولاتور آب گرم مصرفی
- (۴) مشعل

نصب و راه اندازی دستگاه های موتورخانه تأسیسات گرمایی:

۱۳۵- کدام یک، از عوامل مؤثر در انتخاب دیگ آب گرم است؟

- (۱) تعداد پره
- (۲) حجم محفظه احتراق
- (۳) حداکثر دما و فشار کار
- (۴) ظرفیت گرمایی

۱۳۶- بار گرمایی ساختمانی ۷۰۰,۰۰۰ وات و مقدار گرمای مورد نیاز مخزن آب گرم مصرفی ۲۰۰,۰۰۰ وات است. با احتساب ضریب اطمینان ۱۰٪، ظرفیت مشعل کاری چند کیلووات است؟

- (۱) ۹۰۰
- (۲) ۹۹۰
- (۳) ۱,۱۰۰
- (۴) ۱۱,۰۰۰

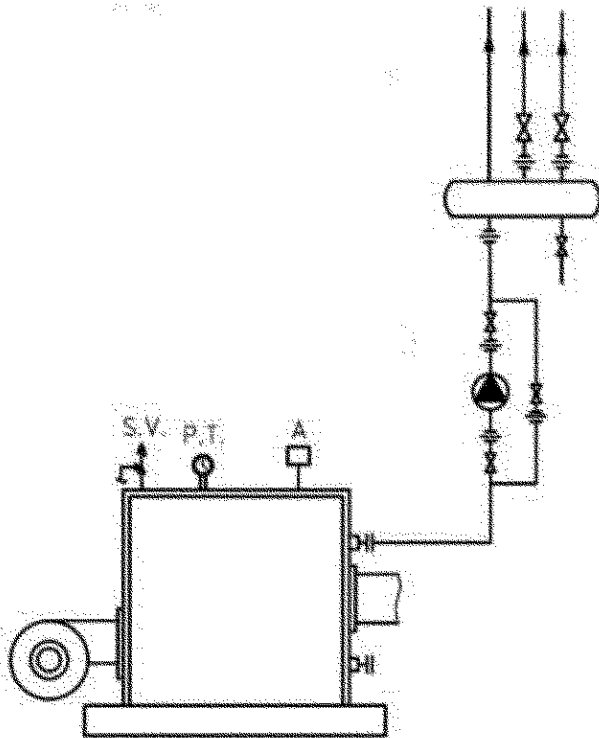
۱۳۷- برای انجام عملیات ترشکاری، فشار گاز اکسیژن در کدام محدوده، بر حسب Psi تنظیم می شود؟

- (۱) ۵-۸
- (۲) ۱۵-۱۰
- (۳) ۴۰-۲۵
- (۴) ۶۰-۳۵

۱۳۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) انتخاب نوع لوله کلکتور باید با رعایت شرایط کار سیستم صورت گیرد.
- (۲) قطر داخلی لوله های انشعاب کلکتور باید کمتر از نصف قطر کلکتور باشد.
- (۳) اتصال لوله انشعاب به کلکتور باید از نوع جوشی باشد.
- (۴) قطر کلکتور در هر صورت نباید کمتر از ۳ اینچ باشد.

۱۳۹- با توجه به شکل اتصال روبه‌رو، در کدام بخش خطا انجام گرفته است؟



(۱) بای پاس

(۲) رفت مخزن انبساط

(۳) رفت پمپ به کنتکتور

(۴) مکش پمپ از دیگ

۱۴۰- در سیستم‌های تهویه مطبوع، از ارتعاش گیر با کدام رنگ استفاده می‌شود؟

(۴) قرمز

(۳) سبز

(۲) زرد

(۱) آبی

۱۴۱- علی با بررسی الکتروموتور پمپ متوجه می‌شود که دور آن برعکس شده است. برای آن که مجدداً این مشکل

به‌وجود نیاید، چه راه‌حلی را پیشنهاد می‌کند؟

(۱) نصب رله کنترل بار در مسیر فاز ورودی به الکتروموتور

(۲) نصب بی‌متال در مسیر فاز ورودی به الکتروموتور

(۳) نصب کنتاکتور در مسیر جریان برق ورودی

(۴) نصب رله کنترل فاز در تابلوی برق

۱۴۲- کلید کنترل فشار گاز مشعل، در حدود چند میلی بار تنظیم می‌شود؟

(۴) ۹

(۳) ۳

(۲) ۰/۷

(۱) ۰/۴

۱۴۳- پس از شیر گاز ورودی مشعل، کدام قطعه نصب می‌شود؟

(۴) فیلتر

(۳) فشارسنج

(۲) شیلنگ گاز

(۱) شیر برقی

۱۴۴- برای تثبیت سرعت حرکت دود برای دیگ با مشعل اتمسفریک، از کدام یک روی لوله رابط استفاده می‌شود؟

(۴) کلاهک دودکش

(۳) کلاهک تعدیل

(۲) سواره تعدیل

(۱) زانویی

نصب و راه اندازی بخش کننده های گرمایشی و تابشی

۱۴۵- ورودی لوله بخار در یونیت هیتر بخار از دستگاه و لوله ورودی آب گرم در یونیت هیتر آب گرم از دستگاه است.

(۱) بالای - بالای (۲) بالای - پایین (۳) پایین - بالای (۴) پایین - پایین

۱۴۶- ظرفیت مناسب یونیت هیتر برای اتاقی به حجم ۵۰۰ متر مکعب در منطقه سردسیر، کدام است؟

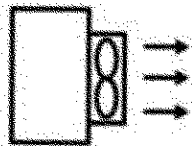
(۱) $\frac{100,000 \text{ Btu}}{\text{hr}}$

(۲) $\frac{150,000 \text{ Btu}}{\text{hr}}$

(۳) $\frac{100,000 \text{ kcal}}{\text{hr}}$

(۴) $\frac{150,000 \text{ kcal}}{\text{hr}}$

۱۴۷- نماد روبه رو، مربوط به کدام دستگاه است؟



(۱) فن کویل دیواری

(۲) فن کویل زمینی

(۳) یونیت هیتر پروانه ای

(۴) یونیت هیتر سانتریفوژ

۱۴۸- برای بخش کننده های تابشی لوله ای، نصب دودکش در چه مکان هایی الزامی است؟

(۱) سرعت تعویض هوا کمتر از ۲۰۰ fpm (۲) سالن ورزش دارای سقف بلند

(۳) پارکینگ تهویه دار هواپیما (۴) کارخانه ذوب تهویه دار

۱۴۹- رنگ روغنی مشکی، مربوط به رنگ آمیزی کدام یک از اجزای موتورخانه است؟

(۱) لوله های هواگیری (۲) لوله های آتش نشانی (۳) مخازن آب گرم (۴) منبع انبساط باز

۱۵۰- کدام گزینه از مزایای شیر بالانس نیست؟

(۱) توزیع مناسب جریان برای هر فضا (۲) جلوگیری از پمپاژ جریان اضافه

(۳) جلوگیری از رسوب خوردگی های موضعی (۴) کم کردن قطر لوله های فن کویل

۱۵۱- کدام روش لوله کشی فن کویل، دارای اتلاف انرژی است؟

(۱) دولوله ای با برگشت مستقیم (۲) دولوله ای با برگشت معکوس

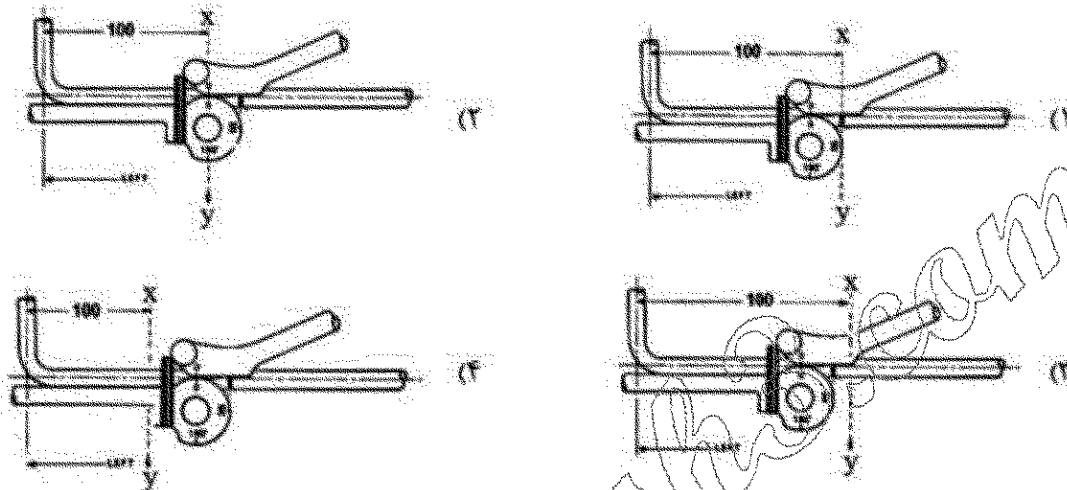
(۳) چهار لوله ای (۴) سه لوله ای

نگهداری و تعمیر تاسیسات سرمایشی و گرمایشی

۱۵۲- در مناطق سردسیر، از کدام نوع کولر گازی استفاده می شود؟

- (۱) T_1 (۲) T_2 (۳) T_3 (۴) T_4

۱۵۳- در خم کاری لوله در صورتی که بخواهیم فاصله مرکز تا مرکز خم 100 میلی متر باشد، گزینه صحیح کدام است؟



۱۵۴- در کولرهای گازی اسپلیت، در کدام حالت، اجرای تله روغن الزامی است؟

- (۱) یونیت خارجی بالاتر از یونیت داخلی، در هر ۵ متر
(۲) یونیت خارجی بالاتر از یونیت داخلی، در هر 10 متر
(۳) یونیت خارجی پایین تر از یونیت داخلی، در هر ۵ متر
(۴) یونیت خارجی پایین تر از یونیت داخلی، در هر 10 متر

۱۵۵- فاصله بین یونیت داخلی و خارجی کولر گازی اسپلیت 10 متر است. چند گرم گاز اضافی باید به سیستم تزریق شود؟

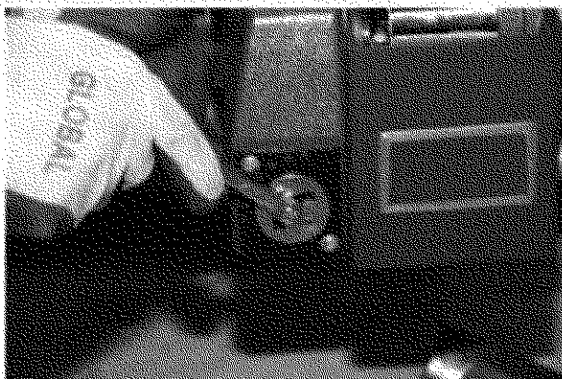
- (۱) 60 (۲) 90 (۳) 120 (۴) 150

۱۵۶- علی دستگاه فن کویل را بررسی و مشاهده نمود که جریان هوا کم است. کدام گزینه اقدام او را برای برطرف کردن عیب تکمیل می کند؟

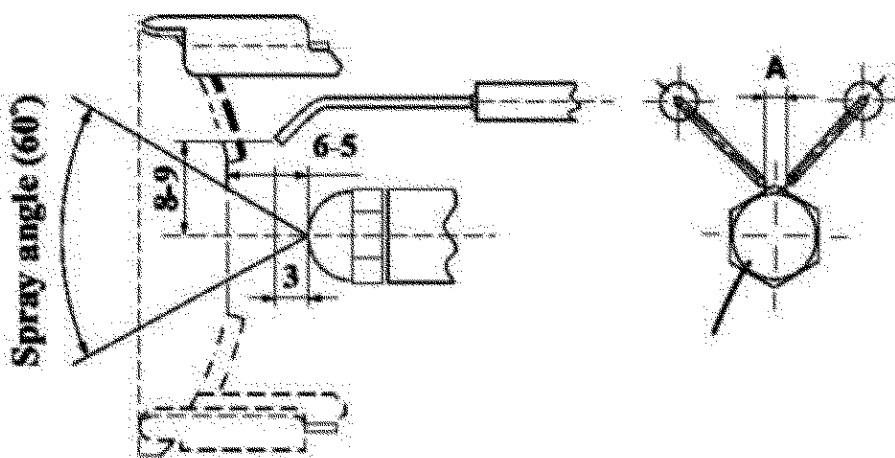
- (۱) بررسی وضعیت نصب دستگاه، کنترل سیستم لوله کشی، هواگیری سیستم
(۲) کنترل سیستم لوله کشی، تمیز کردن فیلتر، کنترل اتصال فن به موتور
(۳) کنترل مجرای ورودی و خروجی هوا، تمیز کردن فیلتر، کنترل جهت گردش فن
(۴) کنترل مجرای ورودی و خروجی هوا، رسوب زدایی کویل، هواگیری سیستم

۱۵۷- شکل روبه رو، مربوط به سرویس کدام بخش از مشعل است؟

- (۱) اشتعال
(۲) سوخت رسانی
(۳) کنترل احتراق
(۴) هوارسانی



۱۵۸- با توجه به شکل زیر فاصله استاندارد A چند میلی متر باید باشد؟



۷ (۱)

۵ (۲)

۳ (۳)

۱ (۴)

۱۵۹- مشعل گازی شروع به کار می کند و در یک لحظه شعله تشکیل می شود و دستگاه ریست می کند. علت کدام است؟

(۲) سرامیک الکترود جرقه شکسته است.

(۱) اتصال بدنه قطع شده است.

(۴) فشار اولیه گاز زیاد است.

(۳) کلید کنترل فشار معیوب است.

۱۶۰- با توجه به محور کولر گازی پنجره ای روبه رو، حداکثر مقدار A چند میلی متر باید باشد؟

۲۵۱ (۱)

۳۵۱ (۲)

۱۰۵۵ (۳)

۴۵۲ (۴)

