



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 ۳۰۹۰ ۱۰۸

WWW.GhadamYar.com

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱



117A

117

A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضاء:

صبح پنجشنبه

۹۰/۵/۶

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 گاردانی به کارشناسی سال ۱۳۹۰

رشته‌ی مجموعه مکانیک (کد ۲۱۵)

مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۲۵

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	ترمودینامیک و مکانیک سیالات	۲۰	۷۶	۹۵
۶	استاتیک و مقاومت مصالح	۲۰	۹۶	۱۱۵
۷	انتقال حرارت	۲۰	۱۱۶	۱۳۵
۸	مجموعه دروس اختصاصی تأسیسات حرارتی و برودتی (حرارت مرکزی با آب و هوای گرم - تهویه مطبوع تابستانی - سیستم‌های کنترل تأسیسات)	۴۵	۱۳۶	۱۸۰
۹	مجموعه دروس اختصاصی مکانیک خودرو (مولد قدرت - انتقال قدرت - برق خودرو - سوخت رسانی - شاسی و بدنه)	۴۵	۱۸۱	۲۲۵

مرداد ماه سال ۱۳۹۰

- ۱- از دقت در آیهی شریفه: ﴿أَوَلَا يَذْكُرُ الْإِنْسَانُ أَنَا خَلَقْنَاهُ مِن قَبْلُ وَ لَمْ يَكُ شَيْئًا﴾ به اهمیت دادن دین مبین اسلام به موضوع که نتیجه‌اش پی‌می‌بریم.
- (۱) خودشناسی - توجه به خالقیت غیرقابل انکار خداوند در ایجاد است.
- (۲) تذکر و تنبّه - توجه به خالقیت غیرقابل انکار خداوند در ایجاد است.
- (۳) خودشناسی - آگاهی در به کار انداختن سرمایه‌های وجودی منتج به کمال است.
- (۴) تذکر و تنبّه - آگاهی در به کار انداختن سرمایه‌های وجودی منتج به کمال است.
- ۲- از دقت در آیهی شریفه: ﴿وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَأِكَةِ إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِّن صُلصال مِّن حَمأ مَسْنُونٍ﴾ فاذا سوّيته و نفخت فيه من روحي فقعوا له ساجدين﴾ به و است، پی‌می‌بریم.
- (۱) دو بُعدی بودن وجود انسان - حقیقت وجودی او که روح الهی
- (۲) کارگزاری فرشتگان در نظام آفرینش - حقیقت وجودی او که روح الهی
- (۳) دو بُعدی بودن وجود انسان - ذو مراتب بودن آفرینش که مختار خداوند
- (۴) کارگزاری فرشتگان در نظام آفرینش - ذو مراتب بودن آفرینش که مختار خداوند
- ۳- از دقت در این سخن امام کاظم علیه السلام که می‌فرماید: «نَ لَّهِ عَلَى النَّاسِ حِجَّتَيْنِ، حِجَّة ظَاهِرَةٌ وَ حِجَّةٌ بَاطِنَةٌ» مفهوم می‌گردد که است که عقل و دین یک دیگرند.
- (۱) ایمان دینی، مبتنی بر عقل - مکمل
- (۲) خداوند بر انسان حجت را تمام کرده - مکمل
- (۳) ایمان دینی، مبتنی بر عقل - مؤید
- (۴) خداوند بر انسان حجت را تمام کرده - مؤید
- ۴- خشنودی یا پشیمانی بعد از تحقق عمل، نشانی بر وجود در انسان است که آیهی شریفه حاکی از آن است.
- (۱) اختیار - ﴿لَا أَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ وَ لَا أَقْسَمُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ﴾
- (۲) نفس ملامت‌گر - ﴿لَا أَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ وَ لَا أَقْسَمُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ﴾
- (۳) اختیار - ﴿وَ قُلِ الْحَقُّ مِن رَّبِّكُمْ فَمَن شَاءَ فَلْيُؤْمِنْ وَ مَن شَاءَ فَلْيُكْفِرْ﴾
- (۴) نفس ملامت‌گر - ﴿وَ قُلِ الْحَقُّ مِن رَّبِّكُمْ فَمَن شَاءَ فَلْيُؤْمِنْ وَ مَن شَاءَ فَلْيُكْفِرْ﴾
- ۵- از دقت در آیهی شریفه: ﴿إِنِّي أَنَالَهُ شَك فَاطِرِ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ مفهوم می‌گردد که است که این سخن امام حسین علیه السلام در دعای عرفه که به خدای خود عرض می‌کند: مبتنی آن است.
- (۱) وجود خدا بی‌نیاز از دلیل - متی غیبت حتی تحتاج الی دلیل یدلّ علیک
- (۲) وجود خدا بی‌نیاز از دلیل - متی بغیبت حتی تکنون الآثار هی الّتی تُوصِل الیک
- (۳) برطرف کننده‌ی شک درون، فطرت - متی غیبت حتی تحتاج الی دلیل یدلّ علیک
- (۴) برطرف کننده‌ی شک درون، فطرت - متی بغیبت حتی تکنون الآثار هی الّتی تُوصِل الیک
- ۶- از توجه در پیام آیهی شریفه: ﴿وَ إِذَا مَسَّكُمُ الضَّرُّ فِی الْبَحْرِ ضَلَّ مِّن تَدْعُونَ إِلَّا يَٰهٗ﴾ و آیهی شریفه: ﴿أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْآبِلِ كَيْفَ خُلِقَ﴾ به ترتیب مفهوم می‌گردد که و راهی برای است.
- (۱) توجه به نظم حاکم در آفرینش پدیده‌ها - قطع امید از غیر خدا و توجه به او در سختی‌ها - شکوفایی فطرت
- (۲) قطع امید از غیر خدا و توجه به او در سختی‌ها - توجه به نظم حاکم در آفرینش پدیده‌ها - شکوفایی فطرت
- (۳) قطع امید از غیر خدا و توجه به او در سختی‌ها - توجه به نظم حاکم در آفرینش پدیده‌ها - رشد عقلانیت در انسان
- (۴) توجه به نظم حاکم در آفرینش پدیده‌ها - قطع امید از غیر خدا و توجه به او در سختی‌ها - رشد عقلانیت در انسان
- ۷- پیام آیهی شریفه: ﴿إِنَّمَا خُلِقُوا مِن غَيْرِ شَیْءٍ أَمْ هُمُ الْخَالِقُونَ﴾ ، می‌باشد که نتیجه‌اش به می‌انجامد.
- (۱) انکار نیازمندی علت به معلول - اثبات قانون علیّت در نظام آفرینش
- (۲) اثبات نیاز معلول به علتی خارج از خود - اثبات قانون علیّت در نظام آفرینش
- (۳) انکار نیازمندی علت به معلول - انکار این تصوّر که چیزی علت وجودی خود باشد
- (۴) اثبات نیاز معلول به علتی خارج از خود - انکار این تصوّر که چیزی علت وجودی خود باشد

- ۸- از دقت در آیهی شریفه: ﴿لَوْ كَانَ فِيهِمَا آلَ اللَّهِ لَفَسَدَتَا﴾ از پی می‌بریم. تعقیب هدفی یگانه از عناصر سازندهی اصلی برهان است.
- (۱) وحدت نظم حاکم در خلقت به وحدت ناظم - نظم
(۲) وحدت نظم حاکم در خلقت به وحدت ناظم - علیّت
(۳) بی‌اساسی اعتقاد چندگانه پرستان که به فساد منتهی می‌شود - نظم
(۴) بی‌اساسی اعتقاد چندگانه پرستان که به فساد منتهی می‌شود - علیّت
- ۹- تأکید کنندگان به تنزه و تعالی خدای یگانه، اهل اند که مسلک آنان امروزه به منتهی شده است.
- (۱) تشبیه - لادری‌گری و پوزیتیویسم و حس‌گرایی (۲) تعطیل - لادری‌گری و پوزیتیویسم و حس‌گرایی
(۳) تعطیل - اعتزال و مختار مطلق محسوب داشتن انسان (۴) تشبیه - اعتزال و مختار مطلق محسوب داشتن انسان
- ۱۰- بیان صفات الهی در معجزه‌ی جاویدان خداوند و دعوت آن معجزه به تعقل و تدبیر در آیات الهی دلیلی بر می‌باشد که عبارت مبین آن است.
- (۱) صحت دیدگاه اثبات بلا تشبیه - ﴿یَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يَحِيطُونَ بِهِ عِلْمًا﴾
(۲) بطلان دیدگاه اهل تعطیل - ﴿یَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يَحِيطُونَ بِهِ عِلْمًا﴾
(۳) بطلان دیدگاه اهل تعطیل - ﴿لَمْ يَطْلُعِ الْعُقُولُ عَلَى تَحْدِيدِ صِفَتِهِ وَلَمْ يَحْجِبْهَا عَنْ وَاجِبِ مَعْرِفَتِهِ﴾
(۴) صحت دیدگاه اثبات بلا تشبیه - ﴿لَمْ يَطْلُعِ الْعُقُولُ عَلَى تَحْدِيدِ صِفَتِهِ وَلَمْ يَحْجِبْهَا عَنْ وَاجِبِ مَعْرِفَتِهِ﴾
- ۱۱- «بی‌نیازی واجب‌الوجود از دیگران و نیازمندی همه چیز به او و برخورداری از قدرت تصرف در همه چیز» و «شناخت نیک حقایق و استوار ساختن هر کار بر وجه اکمل» به ترتیب لازمه‌ی و خداوند است و خلّو ذات در مرحله ذات با صفات حقیقی خداوند، سازگار
(۱) مالکیت - حکمت - است (۲) حکمت - مالکیت - است
(۳) مالکیت - حکمت - نیست (۴) حکمت - مالکیت - نیست
- ۱۲- اگر گفته شود: «انسان مسلمان در مقام وصف خداوند باید او را به صفاتی که در آیات و روایات آمده است وصف کند که نتیجه‌ی این بیان این است که وصف خدا منوط به اذن خدا است» پیام این عبارت این است که
(۱) هر جا «خیری» باشد، از خدا است (۲) اسماء و صفات الهی توفیقی‌اند
(۳) خدا منشأ هر خیر و کمال نامحدود است (۴) هر جا «شری» باشد، خدا از آن منزّه و مبراّ است
- ۱۳- دو لفظ «جمال و جلال» به ترتیب، متبادرکننده‌ی صفات و صفات آفریننده به ذهن جستجوگر صفات‌اند که مثال هر یک به ترتیب، و می‌باشد.
- (۱) سلبی - ثبوتی - علم - جهل (۲) سلبی - ثبوتی - علم - جهل
(۳) ثبوتی - سلبی - علم - جهل (۴) ثبوتی - سلبی - علم - جهل
- ۱۴- مبدئیت فاعل مختار بر انجام کار نام دارد و آئینه‌ی تمام نمای آن مخلوقات‌اند که و تعلق آن به اشیاء منوط به است.
- (۱) قدرت - لایعجزه القادرون - قادریت (۲) اراده - لایعجزه القادرون - قادریت
(۳) قدرت - معطی شیء فاقد آن نیست - قابلیت (۴) اراده - معطی شیء فاقد آن نیست - قابلیت
- ۱۵- هرگاه گفته شود: «شروع و آفات، ناشی از آزادی انسان است» پیام آیهی شریفه که حاکی از هم می‌باشد، مفهوم می‌گردد.
- (۱) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ﴾ - عدل تشریعی خداوند
(۲) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ﴾ - عدل جزایی خداوند
(۳) ﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ - عدل تشریعی خداوند
(۴) ﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ - عدل جزایی خداوند

- ۱۶- دل بستگی به جاودانگی و بقا و بیزاری از فنا و نیستی برهانی از سوی برای اثبات است زیرا هیچ بدون نخواهد بود.
- (۱) فطرت - توحید - معلولی - علت
(۲) عقل - توحید - معلولی - علت
(۳) عقل - معاد - میلی - مابه‌ازاء
(۴) فطرت - معاد - میلی - مابه‌ازاء
- ۱۷- از «عدم ظرفیت» دنیا در تحقق پاداش نیکوکاران و عقوبت بدکاران در برابر اعمال نیک و بدشان، برپایی رستاخیز در پرتو خداوند اثبات می‌شود تا مفهوم آیهی شریفه‌ی بر کرسی تحقق بنشیند.
- (۱) ضرورت - عدل - ﴿إِنَّمَا نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ﴾
(۲) امکان - عدل - ﴿إِنَّمَا نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ﴾
(۳) امکان - حکمت - ﴿مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا﴾
(۴) ضرورت - حکمت - ﴿مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا﴾
- ۱۸- تحقق معاد جسمانی و معاد روحانی، به ترتیب از دقت در کدام آیات استفاده می‌شود؟
- (۱) ﴿وَرِضْوَانٍ مِنَ اللَّهِ أَكْبَرَ ذَلِكَ هُوَ الْفَوْزُ الْعَظِيمُ﴾ - ﴿وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾
(۲) ﴿يَوْمَ تَشْهَدُ عَلَيْهِمُ السُّنَنُ﴾ و ایدیهم و ارجلهم بما كانوا يعملون ﴿﴾ - ﴿وَرِضْوَانٍ مِنَ اللَّهِ أَكْبَرَ ذَلِكَ هُوَ الْفَوْزُ الْعَظِيمُ﴾
(۳) ﴿وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ - ﴿مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وَ فِيهَا نَعِيدُكُمْ وَ مِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى﴾
(۴) ﴿مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وَ فِيهَا نَعِيدُكُمْ وَ مِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى﴾ - ﴿يَوْمَ تَشْهَدُ عَلَيْهِمُ السُّنَنُ﴾ و ایدیهم و ارجلهم بما كانوا يعملون ﴿﴾
- ۱۹- پیام کدام آیه، افزایش آگاهی انسان پس از تحقق توفی است؟
- (۱) ﴿فَكَيْفَ إِذَا تَوَفَّتْهُمُ الْمَلَائِكَةُ يَضْرِبُونَ وَجُوهَهُمْ وَ أَدْبَارَهُمْ﴾
(۲) ﴿وَ لَا تَقُولُوا لِمَنْ يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتٌ بَلْ أَحْيَاءٌ وَلَكِنْ لَا تَشْعُرُونَ﴾
(۳) ﴿حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾
(۴) ﴿الَّذِينَ تَتَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ طَيِّبِينَ يَقُولُونَ سَلَامٌ عَلَيْكُمْ ادْخُلُوا الْجَنَّةَ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ﴾
- ۲۰- با توجه به آیهی شریفه‌ی: ﴿وَ نَضَعُ الْمَوَازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئًا وَ إِنْ كَانَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا وَ كَفَىٰ بِنا حَاسِبِينَ﴾ به بیان امام صادق علیه السلام «موازين قسط» در روز رستاخیز که می‌باشد.
- (۱) پیامبران و اوصیای آنان اند - میزان هر امتی عمل پیامبر و وصی آن امت
(۲) گواهان رستاخیز و حقیقت خود انسان اند - میزان هر امتی عمل پیامبر و وصی آن امت
(۳) شاهدان اعمال مکلفان که فرشتگان اند - روز تحقق عدل تشریعی و عدل جزایی خداوند
(۴) کاتبان ریز و درشت اعمال که فرشتگان اند - روز تحقق عدل تشریعی و عدل جزایی خداوند
- ادبیات فارسی**
- ۲۱- در کدام گروه کلمات، املا و نگارش بعضی واژگان نادرست است؟
- (۱) گلزار، پیشاهنگ، آنکه، بی‌اساس، گلها
(۲) علاقه‌مند، مع هذا، بی‌سروپا، قاضی‌ای
(۳) تقوا، لباسها، علی‌رغم، جامه‌ها، میگوید
(۴) هیچ‌کس، آن‌چه، صاحب‌دل، یکدیگر، بی‌قرار
- ۲۲- از کدام نشانه، برای جدا کردن سال‌های هجری شمسی، قمری و میلادی استفاده می‌شود؟
- (۱) ستاره
(۲) ممیز
(۳) قلب
(۴) پرانتز
- ۲۳- تحقیق در مسایل و زمینه‌های گوناگون معمولاً به چند طریق صورت می‌گیرد، طَرَق صحیح آن کدامند؟
- (۱) دو - مصاحبه، پرسش نامه
(۲) دو - مشاهده، تحقیق کتابخانه‌ای
(۳) سه - تحقیق عمومی، مصاحبه، پرسش نامه
(۴) سه - مشاهده، تحقیق عمومی، تحقیق کتابخانه‌ای
- ۲۴- از میان آثار منشور زیر، چند اثر نثر مرسل نیست؟
- «حدود العالم، کیمیای سعادت، سیاست نامه، راحة الصدور، تاریخ بیهقی، تاریخ و صاف، تذکرة الاولیا، اسرار التوحید، ترجمه‌ی تفسیر طبری، ترجمه‌ی تاریخ یمنی، سفرنامه‌ی ناصر خسرو»
- (۱) یک
(۲) دو
(۳) سه
(۴) چهار

- ۲۵- برخی ادبا سبک هندی را سبک نیر نامیده‌اند، این سبک از قرن نهم تا ادامه داشت از گویندگان مشهور این سبک، کلیم کاشانی، صائب تبریزی، عرفی شیرازی و قابل ذکر هستند.
- (۱) اصفهانی - سیزدهم - وحید قزوینی - طالب آملی
(۲) ترکستانی - سیزدهم - غنی کشمیری - وحید قزوینی
(۳) اصفهانی - دوازدهم - طالب آملی - بیدل دهلوی
(۴) آذربایجانی - دوازدهم - بیدل دهلوی - نظیری نیشابوری
- ۲۶- پیشروان مشهور مکتب رمانتیک در کدام گروه، تماماً درست است؟
(۱) شاتوبریان، لامارتین، آلفرد دوموسه، گوته، شکسپیر
(۲) ویکتور هوگو، مولیر، امیل زولا، شیر، ویلیام فاکنر
(۳) شکسپیر، لامارتین، لابرویر، ویلیام فاکنر، گوستاو فلوبر
(۴) ادگار آلن پو، گوستاو فلوبر، ژان ژاک روسو، لرد بایرون، گوته
- ۲۷- با توجه به کاربرد فعل وصفی، در کدام عبارت این فعل درست به کار نرفته است؟
(۱) لباس خود را بیرون آورده و لباس راحتی پوشیدم.
(۲) چشم‌های احمد با روشنایی سبز رنگی درخشیده، علت را جویا شد.
(۳) استاد مینوی موضوع را بیشتر بازگشایی کرده و با آوردن شواهدی آن را دقیق‌تر بیان کرده است.
(۴) هنرمند رئالیست در آفرینش اثر خود تماشاگر بوده، افکار و احساسات خود را چندان دخالت نمی‌دهد.
- ۲۸- کاربرد ردیف «را» در کدام بیت متفاوت با دیگر ابیات است؟
(۱) رونق عهد شباب است دگر بستان را
(۲) ای صبا گر به جوانان چمن بازرسی
(۳) ترسم این قوم که بر دردکشان می‌خندند
(۴) ماه کنعانی من مسند مصر آن تو شد
- ۲۹- در میان ترکیب‌های اضافی زیر چند مورد، اضافی اقتراعی است؟
«غم جهان، کمند عشق، دیده‌ی احترام، دست روزگار، ارکان عرش، دست نیاز، بال سعادت، یاد ایام، زبان خامه، چشم حسرت، زمستان فراق، بت عارض»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳۰- در کدام بیت فعل جمله، مقدم بر نهاد است؟
(۱) چمن حکایت اردیبهشت می‌گوید
(۲) مکن به نامه سیاهی ملامت من مست
(۳) به می عمارت دل کن که این جهان خراب
(۴) کنون که می‌دمد از بوستان نسیم بهشت
- ۳۱- سخنی را که شاعر یا خطیب بی مقدمه و بدون تدارک قبلی و اعمال اندیشه انشا کند یا بسراید، گویند.
(۱) اقتدا (۲) ارتجال (۳) استقبال (۴) حسن ابتدا
- ۳۲- آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟
«من آن مرغ سخندانم که در خاکم رود صورت
(۱) استعاره، تشبیه، تلمیح، کنایه
(۲) تلمیح، مراعات نظیر، تضاد، ایهام
(۳) تشبیه، مجاز، کنایه، تضاد
(۴) مراعات نظیر، ایهام، استعاره، مجاز
- ۳۳- در همی ابیات به استثنای بیت آرایه‌ی تلمیح به کار رفته است.
(۱) سرزمینی را که ایزد تاج بازکنش داد
(۲) راست‌گویی زندگی در دست مرگ آمد اسیر
(۳) ای دریا وادی ایمن که در آن نیست کس
(۴) ای دریا آن سلیمانی نگین کز دور چرخ
- ۳۴- معنی صحیح واژه‌های: مَجَلّا، شار، پازن، ولا، معصفر، کدام است؟
(۱) مظهر، شهر، بز نر، دوستی، زرد رنگ
(۲) محل جولان، شهری، آهوی نر، اعتبار، رنگ زرد
(۳) جلا دهنده، شهرستان، بز کوهی، بزرگی، سرخرنگ
(۴) محل جلوه، شیر جنگل، بز نرکوهی، دوستی، زعفرانی
- ۳۵- بیت :
«خیری از مهر که شد زین سان به گلشن زرد روی
با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟
(۱) بساد گیسوی درختان چمن شانه کند
(۲) باد بوی سمن آورد و گل و نرگس و بید
(۳) که تواند که دهد میوه‌ی الوان از چوب؟
(۴) بلبلان وقت گل آمد که بنالند از شوق
- لاله از عشق که شد زین سان به بستان داغدار»
بوی نسرين و قرنفل بدمد در اقطار
در دکان به چه رونق بگشاید عطار؟
یا که داند که برآرد گل صد برگ از خار؟
نه کم از بلبل مستی تو، بنال ای هشیار

- زبان انگلیسی

WWW.GhadamYar.com

- 45- He there yesterday, but we didn't see him.**
 1) must be 2) might be
 3) must have been 4) might have been
- 46- They have put the bird in a cage to it from flying away.**
 1) avoid 2) prevent 3) confuse 4) handle
- 47- I'd like to take of this opportunity to thank you all for your co-operation.**
 1) fortune 2) action 3) struggle 4) advantage
- 48- I you to go to the Town Hall and ask them for information about it.**
 1) advise 2) notice 3) announce 4) advertise
- 49- Many people are aware of the effects of smoking.**
 1) harmful 2) smooth 3) distant 4) flexible
- 50- Mrs. Smith is offering a for the return of her expensive ring.**
 1) scene 2) reward 3) request 4) capacity

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Reading 1:

There is no doubt that Africa does have some of the most striking features in the world. The largest desert, one of the most extensive rain forests, and the sites of great civilizations such as ancient Egypt are there. Many travelers have said that there is no sight more beautiful than snow-capped Mount Kilimanjaro rising sheer from the East African plateau. In addition to providing beauty and vast cultural diversity, Africa offers the largest game reserves in the world. Considering the pressures of population expansion, this is no small accomplishment. It makes no sense, however, to underplay the dangers or risks in traveling to remote parts of the continent. You do need to keep an eye on the newspapers and your wits together. You do need to keep your eyes and ears open and your mouth in check. Do that and you will have the adventure of a lifetime .

All things considered, no other continent is comparable to Africa. Do make the effort to travel there and experience it for yourself.

- 51- The writer has written this passage to**
 1) encourage the reader to travel to Africa
 2) introduce Africa to the reader
 3) share his travel plans with the reader
 4) compare Africa with the other continents
- 52- Which of the following is NOT among the attractions of Africa according to the passage?**
 1) Nature 2) Culture 3) Population 4) Game reserves
- 53- The writer tells the reader**
 1) to keep away from African people
 2) never to read newspapers in Africa
 3) never to go to the remote parts of Africa
 4) to be careful while traveling to faraway places in Africa

54- Which of the following statements is NOT true according to the passage?

- 1) Traveling to Africa is full of adventures.
- 2) There are many different cultures in Africa.
- 3) The top of Mount Kilimanjaro is covered with snow.
- 4) All of the world's large deserts are in Africa.

55- A passage like this most probably appears in

- 1) a magazine
- 2) a newspaper
- 3) a travel guide
- 4) a geography book

Reading 2:

Weather has a powerful effect on people. It influences health, intelligence, and feelings.

In August, it is very hot and wet in some parts of the world and people have heart attacks and other kinds of health problems during this month. In some other places, it is very hot at some times and very cold at other times. People in these places tend to have heart attacks after the weather changes in February or March.

The weather can also affect intelligence. For example, in a 1938 study by scientists, the IQ [intelligence quotient] scores of a group of undergraduate college students were very high during a hurricane, but after the storm, their scores were 10 percent (%) below average. Hurricanes can increase intelligence. Very hot weather, on the other hand, can lower it. Students often do badly on exams in the hot months of the year (July and August). Weather also has a strong influence on people's feelings. Winter may be a bad time for thin people. They usually feel cold during these months. They might feel depressed during cold weather. In hot summer weather, on the other hand, overweight people may feel unhappy. The summer heat may make them tired and irritable.

Low air pressure relaxes people. It increases forgetfulness. People leave more packages and umbrellas on buses and in stores on low-pressure days. There is a "perfect weather" for work and health. People feel best at a temperature of about 64°F with 65 percent humidity.

56- What can be the best title for the passage?

- 1) Perfect Weather
- 2) Weather Conditions
- 3) How People Live in Different Climates
- 4) The Powerful Influence of Weather

57- According to the passage, fat people

- 1) like summer very much
- 2) feel depressed when it gets hot
- 3) never feel happy during winter
- 4) are more forgetful than thin people

58- We can understand from the passage that

- 1) intelligence never changes
- 2) people's physical and mental state changes in response to different weather conditions
- 3) hot and cold weather affect all people the same way
- 4) there are the same number of heart attacks in every part of the world in every month of the year

59- According to the passage, on low-pressure days people

- 1) are not very stressed
- 2) work very hard
- 3) remember things easily
- 4) do not like to go out

60- In "perfect weather",

- 1) thin people feel cold
- 2) people are very forgetful
- 3) people are in better health
- 4) the weather is hot and wet

۶۱- حد عبارت $(1-x \ln 2)^{\frac{1}{x}}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

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

۶۲- تابع $f(x) = 2x - |4 - 2x|$ در بازه‌ای معکوس پذیر است، ضابطه f^{-1} در آن بازه کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}(x+2); x < 2$ (۲) $\frac{1}{4}(x+2); x > 2$
(۳) $\frac{1}{4}(x+4); x < 4$ (۴) $\frac{1}{4}(x+4); x > 4$

۶۳- تعداد مجانب‌های منحنی به معادله $x^2 y^2 = x^2 + y^2$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 2
(۳) 3 (۴) 4

۶۴- اندازه مشتق مرتبه سوم تابع $y = (2x-1)^3 \sqrt[3]{6x+5}$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- (۱) 48 (۲) 68
(۳) 72 (۴) 96

۶۵- از نقطه ماکسیمم نسبی تابع $y = x^4 - 8x^2 - 9$ خطی موازی محور x ها رسم می‌کنیم این خط منحنی را در دو نقطه A و B قطع می‌کند، فاصله AB کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) 4
(۳) $4\sqrt{2}$ (۴) 6

۶۶- در داخل یک مخروط قائم دوار، استوانه قائم با بیشترین حجم ممکن قرار می‌دهیم، نسبت حجم این استوانه به حجم مخروط مفروض کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{4}{9}$
(۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۶۷- برد تابع با ضابطه $f(x) = \ln \frac{x}{1+|x|}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 0)$ (۲) $(0, +\infty)$
(۳) $(-\infty, 0]$ (۴) $[0, +\infty)$

۶۸- مقدار تقریبی عدد $\sqrt[5]{(22,25)^2}$ با کمک دیفرانسیل کدام است؟

- (۱) $4,0115$ (۲) $4,0125$
(۳) $4,0175$ (۴) $4,0225$

۶۹- گلوله کروی آهنی به قطر ۱۶ واحد را به وسیله لایه‌ای از یخ پوشانیده‌ایم. ضخامت یکنواخت یخ با سرعت ۱۰ واحد مکعب در هر دقیقه آب می‌شود. در لحظه‌ای که ضخامت یخ ۲ واحد باشد، سطح خارجی یخ با چه سرعتی تنزل می‌کند؟

- (۱) 1 (۲) $1,5$
(۳) 2 (۴) $2,5$

۷۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_1^x \left(\frac{1}{\sqrt{t^2-1}} - \frac{1}{t} \right) dt$ کدام است؟

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

۷۱- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} \frac{n}{n^2 + k^2}$ برابر کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) ۲ (۴) $\sqrt{2}$

۷۲- طول قوس منحنی به معادله $y = \frac{2}{3}(x)^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}(x)^{\frac{1}{2}}$; $0 \leq x \leq 4$ کدام است؟

(۱) $\frac{14}{3}$ (۲) $\frac{17}{3}$

(۳) $\frac{19}{3}$ (۴) $\frac{20}{3}$

۷۳- کمترین مقدار تابع $z = x^2 + 8y^2$ با شرط $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{8}{27}$

(۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{11}{27}$

۷۴- اگر $u = t^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{x^2}{4t}}$ باشد، حاصل $\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ برابر کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}u$ (۲) $t.u$

(۳) $\frac{-x^2}{e^{4t}}$ (۴) صفر

۷۵- حاصل $\iiint_D (x^2 + y^2) dx dy dz$ که در آن میدان D محدود به کره‌ای به مرکز مبدا مختصات و شعاع a باشد برابر کدام است؟

(۱) $\frac{4\pi a^5}{15}$ (۲) $\frac{8\pi a^5}{15}$

(۳) $\frac{4\pi a^4}{3}$ (۴) $\frac{8\pi a^4}{5}$

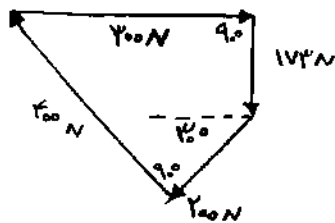
- ۷۶- مخزنی با یک غشاء نازک به دو قسمت تقسیم شده است. یک قسمت به حجم 5 m^3 و دیگری به حجم 0.75 m^3 هوا با دانسیته $8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ وجود دارد. در صورت پاره شدن غشاء، دانسیته نهایی مخلوط دو هوا چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ می‌شود؟
 (۱) 0.78 (۲) 1.28 (۳) 1.4 (۴) 2.8
- ۷۷- جرم گاز درون مخزن چهار گوش به ابعاد $10 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ با جرم مولکولی $33 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}$ در دمای 27°C و فشار 100 kPa چند kg است؟
 (۱) 180 (۲) 200 (۳) 2000 (۴) 2220
- ۷۸- هوای 52°C از فشار 125 kPa طی یک فرآیند شبه تعادلی بر اساس رابطه $PV^2 = \text{const}$ به فشار 300 kPa و دمای 227°C رسانیده می‌شود. کار متمرکز هوا طی این تحول، در سیستم SI کدام است؟ ($R=0.3$ فرض شود).
 (۱) $+131.5$ (۲) $+52.5$ (۳) -52.5 (۴) -131.5
- ۷۹- با توجه به نمودارهای تراکم‌پذیری، کدام گزینه برای همه گازها صادق است؟
 (۱) $P \rightarrow 0 \Rightarrow Z \rightarrow 0$ (۲) $P \rightarrow \infty \Rightarrow Z \rightarrow 0$ (۳) $P \rightarrow 0 \Rightarrow Z \rightarrow 1$ (۴) $P \rightarrow \infty \Rightarrow Z \rightarrow 1$
- ۸۰- کدام گزینه رابطه قانون اول ترمودینامیک برای تغییر حالت یک سیستم است؟
 (۱) $dQ = dU + dW$ (۲) $dE = dU + dKE + dPE$ (۳) $\delta Q - \delta W = dU + dKE + dPE$ (۴) همه موارد
- ۸۱- 1 kg بخار به حجم 0.2 m^3 در فشار 0.4 MPa در اثر حرارت به بخار اشباع (خشک) تبدیل می‌شود. مقدار حرارت داده شده به بخار طی این فرآیند چند kJ است؟
 (۱) 1260 (۲) 1440 (۳) 2100 (۴) 2700
- ۸۲- 0.2 m^3 نیتروژن ($C_v = 0.8 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$) با اعمال $118 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ کار از فشار 2 atm و دمای 25°C تا فشار 1 MPa و دمای 150°C متراکم می‌شود. مقدار حرارت تبادل شده طی این فرآیند چند $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است؟
 (۱) -100 (۲) -18 (۳) $+100$ (۴) $+218$
- ۸۳- مایع اشباع مبرد ۱۲ در دمای 25°C ($v_f = 0.0008 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$ ، $h_f = 60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$) پس از عبور از شیر انبساط دمایش به -20°C می‌رسد. درصد افزایش حجمی مبرد طی این فرآیند کدام است؟
 (۱) 0.97 (۲) 35.6 (۳) 97 (۴) 3560
- ۸۴- یک موتور حرارتی در دمای 527°C ، 1 MW حرارت دریافت و در 27°C به محیط پس می‌دهد و 400 kW کار تولید می‌کند. راندمان حرارتی این موتور و موتور حرارتی دیگری که با همین شرایط براساس سیکل کارنو عمل نماید، چند درصد می‌باشند؟
 (۱) 62.5 ، 40 (۲) 95 ، 40 (۳) 62.5 ، 60 (۴) 95 ، 60
- ۸۵- کدام یک از روابط زیر برای محاسبه آنتروپی یک فرآیند صادق است؟ ($dS = \dots$)
 (۱) $\frac{dq}{T}$ (۲) $\frac{dh}{T} - \frac{v}{T} dP$ (۳) $\frac{dU}{T} + \frac{P}{T} dv$ (۴) همه موارد
- ۸۶- روی آب یک منبع ذخیره آب بسته شهری در ارتفاع 30 m از سطح زمین، هوا تحت فشار 150 kPa قرار دارد. اگر چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، برای بهره‌مندی از آب بیشتر، فشار پمپ باید چند kPa باشد؟
 (۱) 200 (۲) 300 (۳) 400 (۴) 450

- ۸۷- فشارسنجی اختلاف فشار هوا از سطح خیابان تا پشت بام یک ساختمان را، 1 mbar-G نشان می‌دهد، در شرایط استاندارد، ارتفاع ساختمان چند m است؟
 (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۸۸- پایداری جسم شناور در اجسام کاملاً و مطرح است و به و بستگی دارد.
 (۱) غوطه‌ور، جامد- مکان نسبی، شناوری
 (۲) غوطه‌ور، مایع- گرانیگاه، مرکز شناوری
 (۳) غوطه‌ور، غیرهمگن- مکان نسبی گرانیگاه، مرکز شناوری
 (۴) غیرهمگن، جامد- مکان نسبی شناوری، مرکز گرانیگاه
- ۸۹- انواع حرکت‌ها در جریان سیالات، عبارتند از:
 (۱) دورانی و ترکیبی (۲) انتقالی خالص و انبساطی (۳) انبساطی و کرنشی زاویه‌ای (۴) همه موارد
- ۹۰- سرعت خروج آب از دهانه گرد (۷)، باز شده در پایین یک مخزن آب (به ارتفاع h)، مرتبط با جو، از کدام رابطه تعیین می‌شود؟ (۷ سرعت اولیه)

$$(1) \sqrt{2gh} \quad (2) \sqrt{2gh + v_0^2} \quad (3) \sqrt{2gh + gh_0} \quad (4) \sqrt{2gh + \frac{P_{atm}}{\rho}}$$

- ۹۱- میدان برداری سرعت سیالی به صورت $\vec{v} = 4x\vec{i} + 2y\vec{j} - 6z\vec{k}$ داده شده است. این سیال است.
 (۱) لزج (۲) تراکم‌پذیر (۳) تراکم‌ناپذیر (۴) نامشخص
- ۹۲- آب با سرعت متوسط $8 \frac{m}{s}$ در لوله‌ای به قطر 2.5 cm و ضریب افت انرژی $2/5\%$ ، جریان دارد. تنش برشی روی جریان لوله چند Pa است؟
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰
- ۹۳- درخصوص جریان توسعه یافته درون لوله‌ها، کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) در مرکز لوله، تنش برشی صفر است.
 (۲) در مرکز لوله، سرعت ماکزیمم است.
 (۳) روی دیواره‌ها، تنش برشی ماکزیمم است.
 (۴) در مرکز لوله، تنش برشی ماکزیمم است.
- ۹۴- درخصوص لایه مرزی سرعتی و ضخامت آن کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) نیروی لزجت، تنها درون لایه مرزی نقش دارد.
 (۲) در بیرون لایه مرزی، نیروی لزجت صفر است.
 (۳) در بیرون لایه مرزی، تنها عامل رانش، نیروی لزجت است.
 (۴) ضخامت لایه مرزی برابر با میزان فاصله‌ای از سطح است که در آن سرعت، برابر 0.99 سرعت آزاد است.
- ۹۵- پمپی $10 \frac{lit}{sec}$ آب را با راندمان 60% تا ارتفاع $30m$ پمپ می‌کند. قدرت مصرفی تقریبی پمپ چند kw است؟
 (۱) 0.5 (۲) $1/8$ (۳) ۵ (۴) ۱۸

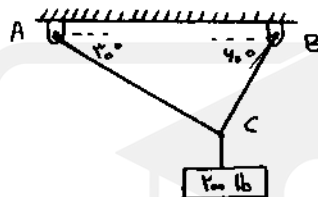
مقدار برآیند سیستم نیروهای نشان داده شده چند نیوتن است؟



-۹۶

- (۱) ۰
(۲) ۱۷۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۷۰

یک وزنه ۲۰۰ پوندی مطابق شکل آویزان است، کشش در کابل AC چند پوند است؟



-۹۷

- (۱) ۱۰۰
(۲) $100\sqrt{3}$
(۳) ۲۰۰
(۴) $200\sqrt{3}$

یک نردبان پنج متری به وزن ۴۰ کیلوگرم به دیوار صاف و بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. انتهای دیگر نردبان روی زمین ناهمواری به فاصله‌ی سه متر از دیوار قرار گرفته است. عکس العمل دیوار نسبت به نردبان در این حالت چند نیوتن است؟

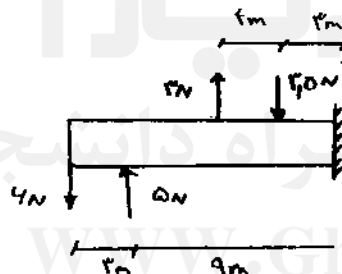
-۹۸

- (۲) ۳۰۰
(۴) ۱۵۰

- (۱) ۴۰۰
(۳) ۲۰۰

کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند جایگزین ۴ نیروی نشان داده شده در شکل شود (P نشان دهنده نیروی جایگزین و R نشان دهنده فاصله‌ی P از نقطه‌ی A می‌باشد).

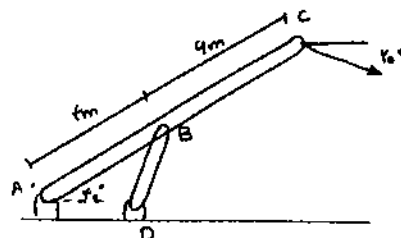
-۹۹



- (۱) $R = 5m, P = -1/5N$
(۲) $R = 11m, P = -1/5N$
(۳) $R = 7m, P = +1/5N$
(۴) $R = 9m, P = +1/5N$

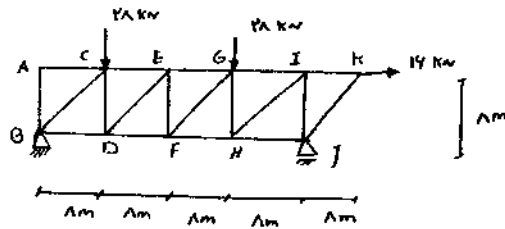
کشش کابل متصل به نقطه‌ی C برابر با ۱۲۰ N است، کوپل معادل با این نیرو در نقطه‌ی B چند نیوتن متر است؟

-۱۰۰



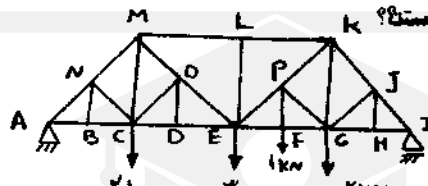
- (۱) ۳۶۰
(۲) ۶۰۰
(۳) $623/53$
(۴) $676/5$

۱۰۱- در خرابی شکل زیر نیروی EF چند کیلونیوتن است؟



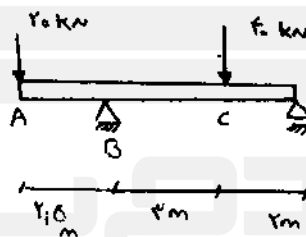
- (۱) ۴
(۲) ۱۶
(۳) ۲۴
(۴) ۲۸

۱۰۲- تعداد اعضای صفر نیرویی خرابی شکل زیر چقدر است؟



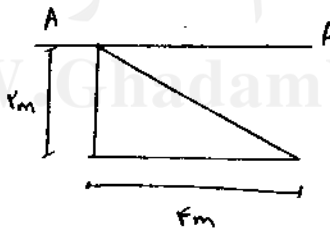
- (۱) چهار
(۲) پنج
(۳) شش
(۴) هفت

۱۰۳- در تیر شکل زیر حداکثر گشتاور خمشی چه نیوتن متر است؟



- (۱) -۲۸
(۲) -۵۰
(۳) ۲۸
(۴) ۵۰

۱۰۴- ممان اینرسی مثلث شکل زیر نسبت به محور A-A کدام گزینه زیر است؟

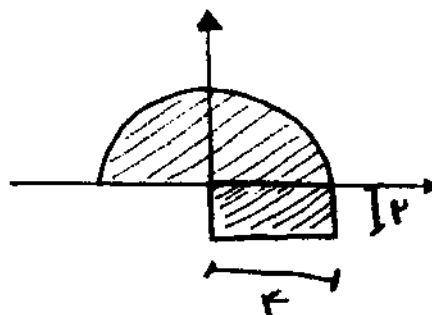


- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۳۲

۱۰۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

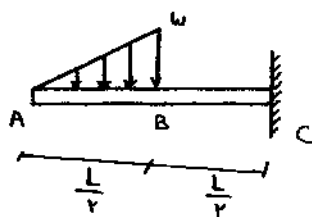
- (۱) خرابی می‌تواند نیروی محوری تحمل کند.
(۲) خرابی می‌تواند نیروی پیچشی تحمل کند.
(۳) خرابی می‌تواند نیروی گسترده عمود بر محور اعضا را تحمل کند.
(۴) گزینه‌ی ۱ و ۲

۱۰۶- \bar{I} سطح شکل زیر چند میلی متر است؟



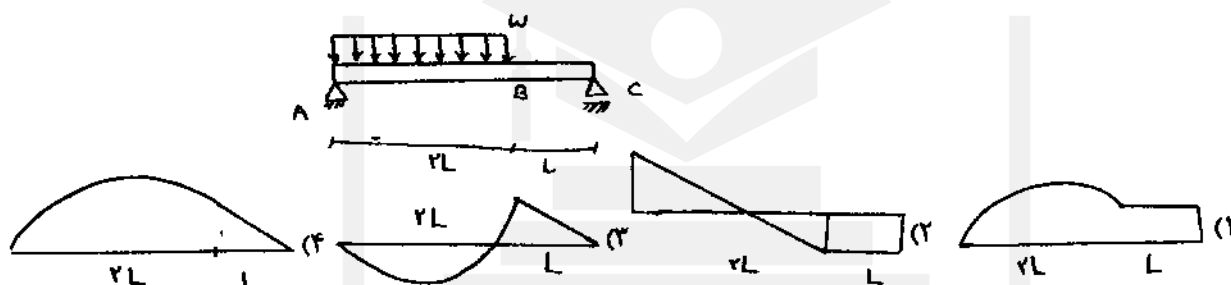
- (۱) ۴/۰۱
(۲) ۱/۴
(۳) ۱/۰۴
(۴) اطلاعات مسئله ناقص است.

۱۰۷- ممان در محل تکیه‌گاه C در شکل زیر چند تن‌متر است؟

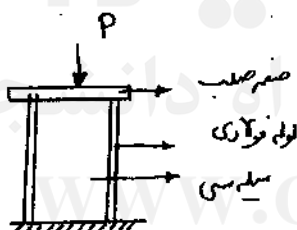


- (۱) $\frac{WL^2}{12}$
 (۲) $\frac{WL^2}{8}$
 (۳) $\frac{WL^2}{6}$
 (۴) $\frac{WL^2}{3}$

۱۰۸- منحنی تغییرات لنگر خمشی تیر شکل مقابل کدام است؟

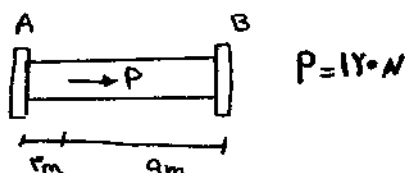


۱۰۹- میله‌ای از جنس مس در داخل لوله‌ی فولادی قرار گرفته و مطابق شکل صفحه‌ی صلبی روی آنها گذاشته شده و تحت نیروی فشاری برابر با P قرار گرفته‌اند. در صورتی که طول اولیه آنها یکسان باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



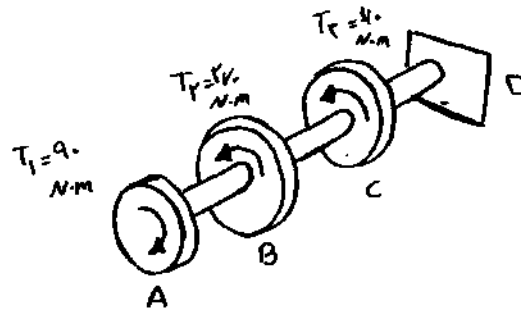
- (۱) کرنش هر دو صفر است.
 (۲) کرنش میله و لوله برابر است.
 (۳) کرنش میله از لوله بیشتر است.
 (۴) بستگی به مدول الاستیسیته لوله و میله دارد.

۱۱۰- در شکل زیر عکس‌العمل تکیه‌گاه B چه مقدار است؟



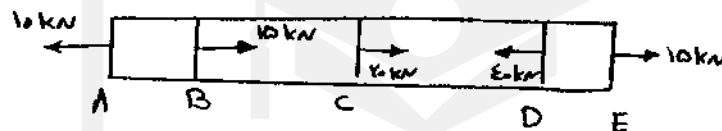
- (۱) ۳۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۶۰
 (۴) ۹۰

۱۱۱- با توجه به شکل زیر، تنش برشی ماکزیمم در میل گردان CD چند مگاپاسکال است؟ (قطر میله ها ۲۰ میلی متر است.)



- (۱) ۵۴/۷
(۲) ۵۷/۳
(۳) ۱۱۴/۶
(۴) ۱۸۴/۷۱

۱۱۲- در مقطع زیر، بیشترین تنش در کدام قسمت از میله ایجاد می شود؟



- (۱) AB
(۲) BC
(۳) CD
(۴) DE

۱۱۳- واحد مدول الاستیسیته و مدول صلابت به ترتیب کدام اند؟

- (۱) kg و kg.m (۲) kg و kg.m (۳) $\frac{kg}{cm^2}$ و kg (۴) $\frac{kg}{cm^2}$ و $\frac{kg}{cm^2}$

۱۱۴- میله ای از جنس برنج با $E=105$ ساخته شده، هنگامی که کشش سیم ۲kN است، سیم افزایش طولی به مقدار Δmm پیدا می کند. اگر حداکثر تنش عمودی مجاز $130 MPa$ باشد، حداکثر طول میله چه مقدار است؟

- (۱) $L=3$ (۲) $L=4$ (۳) $L=5$ (۴) $L=7$

۱۱۵- زوایه پیچشی میله ای در اثر نصف شدن قطر آن، چند برابر می شود؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

WWW.GhadamYar.Ir

انتقال حرارت

۱۱۶- یک قوری استیل به قطر صفحه و ضخامت ورق کف ۲۰cm و $(K=50 \frac{W}{m \cdot ^\circ C})$ ، محتوی آب $20^\circ C$ است. قوری را روی شعله اجاقی با شدت حرارت $450 W$ قرار می دهیم. در چنین دمائی سطح بیرونی کف قوری چند $^\circ C$ است؟

- (۱) ۱۸/۲۸ (۲) ۲۱/۲۲ (۳) ۱۸۲/۸ (۴) ۲۱۷/۲

۱۱۷- به دلیل خرابی کلید و عدم عایق بندی درست، لامپ ۲۰W یخچالی یکسره و ۷۰W حرارت نیز وارد یخچال می شود. دمای سطح اوپراتور آن با مساحت $1.5 m^2$ ، چند $^\circ C$ باشد تا تلفات را جبران نماید؟ دمای هوا $20^\circ C$ و ضریب کنوکسیون آن

$$\frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C} \text{ است.}$$

- (۱) -۱۷ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۱۷

۱۱۸- در دیگ های حرارت مرکزی، انتقال حرارت به واسط گرمایش از طریق انجام می گیرد.
(۱) رسانایی و تابش (۲) رسانایی و همرفت (۳) همرفت و تابش (۴) رسانایی، همرفت و تابش

- ۱۱۹- در انتقال حرارت جابجایی اجباری درون لوله‌ها، کدام گروه اعداد بدون بُعد نقش دارند؟
 (۱) Nu, Re, Pr. (۲) Nu, Gr, Sc. (۳) Pr, Gr, Nu. (۴) Sc, Sh, Gr.
- ۱۲۰- برای یک صفحه ضخیم با منبع حرارتی داخلی، در حالت پایدار و در $x = \ell$ ، کدام شرایط مرزی غیرممکن است؟ (یک طرف صفحه عایق است و در $x=0 \Rightarrow \frac{\partial T}{\partial x} = 0$)
 (۱) $\frac{\partial T}{\partial x} = 0$ (۲) $\frac{\partial T}{\partial x} = \ell$ (۳) $\frac{\partial T}{\partial x} = c$ (۴) $\frac{\partial T}{\partial x} = 2 + \ell$
- ۱۲۱- دو طرف سطوح توسعه یافته (پره دار)، با کدام یک از حالات، بیشترین راندمان تبادل حرارتی را دارا هستند؟
 (۱) بخار - بخار (۲) بخار - مایع (۳) گاز - مایع (۴) مایع - مایع
- ۱۲۲- معادله $\frac{d^2 T}{dx^2} - \frac{hP}{KA_f}(T_b - T_\infty) = 0$ مربوط به توزیع دما در پره‌ها به کدام صورت است؟
 (۱) سطح مقطع یکنواخت با $T_{(0)} = T_b$ در مجاورت سیال (۲) سطح مقطع متغیر با $T_{(0)} = T_\infty$ در مجاورت سیال
 (۳) سطح مقطع یکنواخت با $T_{(0)} = T_\infty$ بدون مجاورت سیال (۴) سطح مقطع متغیر با $T_{(0)} = T_b$ بدون مجاورت سیال
- ۱۲۳- مایع نیتروژن در دمای $77^\circ K$ درون مخزنی به قطر 8 cm با 10 cm پوشش عایق مخصوص در هوای $27^\circ C$ نگهداری می‌شود. از انتقال حرارت جابجایی صرف‌نظر و گرمای نهان تبخیر نیتروژن $\frac{j}{kg}$ 2×10^5 است. میزان تبخیر نیتروژن چند $\frac{kg}{sec}$ است؟
 (۱) 5.5×10^{-5} (۲) 5×10^{-4} (۳) 0.005 (۴) 0.0055
- ۱۲۴- در خصوص لایه‌های مرزی کدام مورد نادرست است؟
 (۱) اهمیت لایه مرزی به دلیل ایجاد اصطکاک در جریان سیال است.
 (۲) با افزایش فاصله از لبه جسم، اثرات لزجت به داخل جریان نفوذ کرده، لایه مرزی رشد می‌کند.
 (۳) فاصله‌ای از سطح جسم را که اثر جسم در سیال از بین رفته است، لایه مرزی سرعتی می‌نامند.
 (۴) لایه مرزی حرارتی زمانی تشکیل می‌شود که دماهای جسم و سیال یکسان بوده، باعث ایجاد گرادیان دما در سیال مجاور شود.
- ۱۲۵- عدد پرانتل (Pr.) بیانگر نسبت توانایی انتشار به انتشار است.
 (۱) جرم - حرارت (۲) حرارت - ممنتوم (۳) ممنتوم - حرارت (۴) ممنتوم - جرم
- ۱۲۶- رابطه $q = \frac{2K\pi\ell(T_i - T_o)}{\ln \frac{r_o}{r_i}}$ برای محاسبه مقدار انتقال حرارت کدام مورد زیر است؟
 (۱) جابجایی استوانه توخالی دوبعدی (۲) جابجایی استوانه توپر دو بعدی
 (۳) هدایت استوانه توخالی یک بعدی (۴) هدایت استوانه توپر یک بعدی
- ۱۲۷- توزیع دمای دیواری به صورت $T(x) = 1000 - 200x - 150x^2$ می‌باشد. چنانچه مساحت دیوار 2 m^2 و $K = 30 \frac{W}{m \cdot ^\circ K}$ باشد، شدت انتقال حرارت ورودی به دیوار چند kw است؟
 (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰
- ۱۲۸- هوای $28^\circ C$ با سرعت آرام $5 \frac{m}{sec}$ بر روی صفحه صافی به طول 8 cm در جریان است. چنانچه بخواهیم دمای صفحه در $2^\circ C$ تثبیت و $h = 18 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ K}$ باشد. نرخ انتقال حرارت از واحد عرض صفحه در فشار جو چند وات است؟
 (۱) ۳۶۰ (۲) ۴۴۶ (۳) ۳۶۰۰ (۴) ۴۴۶۰

- ۱۲۹- مقدار عدد Pr برای جریان یک نوع روغن بر صفحه‌ای در یک ناحیه که $\frac{\delta}{\delta_t} = 5$ باشد، چند است؟
 (۱) $\sqrt{5}$ (۲) ۲۵ (۳) $\sqrt[3]{625}$ (۴) ۱۲۵
- ۱۳۰- درخصوص جریان عمود بر استوانه و جدایش لایه مرزی، کدام عبارت درست است؟
 (۱) افزایش عدد Re موجب تسریع در جدایش جریان می‌گردد.
 (۲) معیار سنجش جریان آرام، مغشوش و جدایش، عدد Re است.
 (۳) بعد از نقطه جدایش، لایه مرزی از سطح جدا شده و جریان برگشتی وجود ندارد.
 (۴) در جریان آرام با افزایش زاویه جدایش (θ)، به واسطه رشد لایه مرزی، ضریب انتقال حرارت (h) افزایش می‌یابد.
- ۱۳۱- در جریان درون لوله، کدام مورد زیر است؟
 (۱) طول لوله از ابتدای جریان توسعه یافته.
 (۲) کل طول لوله از شروع تا انتهای جریان.
 (۳) طول لوله در ناحیه انتقال از آرام به آشفته.
 (۴) طول لوله از شروع جریان تا شروع جریان توسعه یافته.
- ۱۳۲- برای خنک نمودن جداره لوله $65^\circ C$ به طول $5m$ از $25 \frac{kg}{sec}$ ، جریان آب سرد $15^\circ C$ استفاده می‌شود. چنانچه دمای آب خروجی $55^\circ C$ ، $h = 4/245 \frac{kw}{m^2 \cdot K}$ و $C_p = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$ باشد، قطر لوله چند mm است؟
 (۱) $5/5$ (۲) ۱۱ (۳) ۲۱ (۴) ۲۱۰
- ۱۳۳- جسم سیاه، جسمی است که در یک دمای خاص،
 (۱) جاذب یا صادر کننده کامل امواج تشعشعی باشد.
 (۲) بیشترین حرارت را از خود عبور دهد.
 (۳) بیشترین حرارت را جذب کند.
 (۴) بیشترین حرارت را صادر کند.
- ۱۳۴- در مورد خواص تشعشعی اجسام و نحوه عملکرد آنها در برابر انتشار، انعکاس، جذب و انتقال انرژی تشعشعی کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) خواص کلی تابعی از طول موج، جهت و درجه حرارت هستند.
 (۲) خواص کلی فقط تابع درجه حرارت بوده، مستقل از جهت و طول موج هستند.
 (۳) خواص جهتی تابع درجه حرارت و جهت اشعه بوده، مستقل از طول موج هستند.
 (۴) خواص طیفی تابع درجه حرارت و طول موج بوده، مستقل از جهت هستند.
- ۱۳۵- شدت تشعشع حرارتی صادره از دو صفحه، یکی سیاه (b) و دیگری خاکستری (g)، یکسان است. چنانچه ضریب صدور جسم خاکستری ϵ باشد، رابطه دماهای این دو جسم کدام است؟
 (۱) $T_b = T_g$ (۲) $T_b = \epsilon T_g$ (۳) $T_b = \sqrt[4]{\epsilon} T_g$ (۴) $T_g = \sqrt[4]{\epsilon} T_b$

۱۳۶- ابعاد زیر بنای طبقه همکف ساختمانی روی زمین طبیعی و از جهات شرق و غرب، محدود به ملک همسایه $25\text{ m} \times 16\text{ m}$ است.

چنانچه اتلاف حرارتی واحد طول معادل $\frac{\text{kcal}}{\text{hr.m}}$ باشد، اتلافات کل طولی کف چند $\frac{\text{kcal}}{\text{hr}}$ است؟

(۱) ۱۶۰ (۲) ۲۰۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۴۱۰

۱۳۷- وظایف اصلی منبع انبساط سیستم‌های حرارت مرکزی کدام است؟

(۱) تأمین آب سیستم (۲) جبران انبساط سیستم (۳) تأمین فشار روی شبکه لوله‌کشی (۴) همه موارد

۱۳۸- تلفات حرارتی رسانائی با و نسبت معکوس دارد.

(۱) مساحت جدار- قابلیت مقاومت حرارتی (۲) ضخامت جدار- قابلیت مقاومت حرارتی (۳) ضخامت جدار- قابلیت هدایت حرارتی (۴) مساحت جدار- قابلیت هدایت حرارتی

۱۳۹- برای جبران 360 kW بار گرمایشی سانی با دمای 20°C ، $\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ $7/5$ هوای گرم 48°C ($C_V = 1/2 \frac{\text{kJ}}{\text{m}^3 \cdot \text{K}}$)، به صورت 60% هوای برگشتی، توسط کوره هوای گرم باید تولید شود. دمای هوای شهر چند $^\circ\text{C}$ بوده است؟

(۱) $-14/5$ (۲) -8 (۳) $+8$ (۴) $+14/5$

۱۴۰- از مزایای سیستم گرمایش با هوای گرم و از معایب آن می‌باشد.

(۱) تأمین هوای تازه- هزینه اولیه بیشتر (۲) رطوبت زنی هوا- تولید سر و صدای کمتر (۳) تأمین هوای تازه- تولید سرو صدای بیشتر (۴) رطوبت زنی هوا- اجراء و راه‌اندازی سخت‌تر

۱۴۱- در خصوص سرعت و افت فشار در لوله‌ها در سیستم بسته، کدام جمله نادرست است؟

(۱) حداقل سرعت آب و افت فشار در لوله‌ها، نباید از $1/5\text{ F.P.S}$ ، 75% کمتر باشد.
(۲) بدلیل اینکه هنگام افزایش فشار و کاهش دما، هوای محلول از آب خارج می‌شود، نصب شیرهای هواگیری الزامی است.
(۳) وجود حباب‌های هوا، بخار، ماسه و در لوله، در صورت عدم وجود کاویتاسیون، در سرعتها کمتر از 10 F.P.S ایجاد سایش نمی‌کند.
(۴) برای جبران اثرات ناشی از گذشت زمان و زیر شدن تدریجی جدار داخلی لوله‌ها، در طراحی و اندازه‌گذاری، ضریب اطمینان $15-20\%$ در صد در نظر گرفته می‌شود.

۱۴۲- کدام مورد از مزایای عمده گرمایش با پائل تابشی کفی می‌باشد؟

(۱) افزایش عمر سیستم توأم با زیبایی فضای مورد بهره‌برداری.
(۲) ارتقاء آسایش انسان همراه با صرفه‌جویی در مصرف انرژی.
(۳) امکان زون‌بندی فضاها همزمان با عدم تولید سرو صدا.
(۴) همه موارد

۱۴۳- ضریب هدایت کلی دیواری از آجر 25 سانتی با قابلیت هدایت حرارتی $1 \frac{\text{kcal}}{\text{hr.m} \cdot ^\circ\text{C}}$ و ضریب مقاومت فیلم هوای دو طرف آن $\frac{\text{hr.m} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{kcal}}$ چند $0/25$ است؟

(۱) $0/5$ (۲) $0/75$ (۳) 2 (۴) $2/5$

۱۴۴- دمای اتاق محصور به دیواری با مساحت 40 m^2 و ضریب هدایت سرتاسری $2/5 \frac{\text{kcal}}{\text{hr.m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ و دمای هوای شهر 22°C - 8°C است. شدت انتقال حرارت از دیوار چند $\frac{\text{kcal}}{\text{hr}}$ است؟

(۱) 800 (۲) 1400 (۳) 2200 (۴) 3000

۱۴۵- رابطه محاسبه ظرفیت سوخت‌رسانی مشعل گازوئیلی در سیستم M.K.S کدام است؟

(۱) $Q_B \div 6400$ (۲) $Q_B \div 10000$ (۳) $Q_B \div (10000 E_b)$ (۴) $1/5(Q_B \div 1000)$

- ۱۴۶- در خصوص مشعلها، کدام جمله درست است؟
 (۱) شعله پخش کن و شبکه احتراق به ترتیب از اجزاء مشعلهای گازی و گازوئیلی هستند.
 (۲) کلیدهای کنترل فشار و گریز از مرکز، از وسایل کنترل مشعل گازی هستند.
 (۳) در مشعل گازی، شیربرقی یکباره مسیر عبور گاز را باز و بسته می‌کند.
 (۴) میله یونیزاسیون وسیله کنترل شعله در مشعلهای گازوئیلی است.
- ۱۴۷- در خصوص کنترل‌های سیستم حرارت مرکزی، کدام گزینه درست است؟
 (۱) کنترل‌های تحریک کننده، در دامنه کار دستگاه تنظیم می‌شوند.
 (۲) کنترل‌های حد، در دامنه کار دستگاه تنظیم می‌شوند.
 (۳) کنترل‌های تنظیم کننده، فاقد قطعات حساس هستند.
 (۴) کنترل‌های اولیه و اصلی، مستقل از سایر کنترل‌ها عمل می‌کنند.
- ۱۴۸- ظرفیت دیگ گرمایش ساختمانی 630kw با اختلاف دمای 10°C است. طول بحرانی‌ترین مسیر 30m و سایر افت‌ها $H_p - H_o = 1/2\text{m}$ است. دبی و هد پمپ جریانی این سیستم در آحاد S.I کدامند؟
 (۱) 10 و $2/5$ (۲) 3 و 10 (۳) $2/5$ و 15 (۴) 15 و 3
- ۱۴۹- بار حرارتی هوای تازه سالنی به ابعاد $15\text{m} \times 6\text{m} \times 4\text{m}$ با اختلاف دمای 25°C و گرمای ویژه حجمی هوا $\frac{\text{kcal}}{\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C}}$ $3/0$ و $2/0$ بار جابجایی در ساعت، در سیستم آحاد M.K.S کدام است؟
 (۱) 2700 (۲) 5400 (۳) 10800 (۴) 21600
- ۱۵۰- متوسط اختلاف دمای آب رادیاتوری دارای ضریب انتقال حرارت $\frac{\text{kcal}}{\text{hr} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ 8 ، با هوای اطاق 55°C است. چنانچه با دمای 20°C اطاق، $7/5\text{m}^2$ سطح رادیاتور برای گرمایش لازم باشد، بار حرارت اطاق چند $\frac{\text{kcal}}{\text{hr}}$ بوده است؟
 (۱) 2100 (۲) 3300 (۳) 3900 (۴) 4500

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir

- ۱۵۱- با کاهش دمای محیط نسبت رطوبت (W) چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کم می‌شود. (۲) زیاد می‌شود. (۳) ممکن است کم شود. (۴) ممکن است زیاد شود.
- ۱۵۲- در فضایی به حجم ثابت شرایط زیر برقرار است.

$dbt = 30^{\circ}C$, $wbt = 22^{\circ}C$ و $dpt = 14^{\circ}C$. چنانچه بخواهیم شرایط را به حالت اشباع برسانیم لازم است:

- (۱) رطوبت فضا را جذب کنیم.
 (۲) دمای محیط را تا $14^{\circ}C$ کاهش دهیم.
 (۳) دمای محیط را تا $22^{\circ}C$ کاهش دهیم.
 (۴) بخار با دمای $22^{\circ}C$ به محیط تزریق کنیم.

- ۱۵۳- در یک کولر آبی به ظرفیت $3 \frac{m^3}{s}$ شرایط زیر برقرار است.

هوای ورودی: $dbt = 35^{\circ}C$, $W = 0.008 \frac{kg}{kgda}$

هوای خروجی: $dbt = 22^{\circ}C$, $W = 0.018 \frac{kg}{kgda}$ و $\rho = 0.9 \frac{kg}{m^3}$

- (۱) 0.01 (۲) 0.027 (۳) 0.081 (۴) 0.62

- ۱۵۴- خراب بودن کدام مورد در هنگام قطع برق باعث ایجاد کریستال در چیلر جذبی می‌گردد؟
 (۱) شیر سایکل گارد
 (۲) شیر بخار با فنر برگشت
 (۳) کنترل کننده دمای آب چیلر
 (۴) کنترل کننده دمای آب برج خنک کننده
- ۱۵۵- شکل زیر نمایشگر تحول هوا در چه دستگاهی می‌باشد؟



- (۱) ایرواشر
 (۲) زنت
 (۳) زتکا
 (۴) کولر آبی

- ۱۵۶- چنانچه دمای آب چیلر در فن کوئل بالاتر از نقطه شبنم هوای اتاق باشد. رطوبت اتاق می‌شود.
 (۱) نسبی، زیاد (۲) نسبی، کم (۳) مخصوص، زیاد (۴) مخصوص، کم

- ۱۵۷- با نصب مبدل حرارتی در سیکل برودتی حتماً افزایش می‌یابد.
 (۱) اثر تبرید (RE) (۲) توان کمپرسور (P) (۳) کار کمپرسور (W) (۴) ضریب عملکرد (C.O.P)
- ۱۵۸- در یک چیلر تراکسی به ظرفیت $10 TR$ چنانچه توان کمپرسور $7 kw$ باشد. C.O.P دستگاه تقریباً چقدر است؟

- (۱) $1/4$ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) 5

- ۱۵۹- در کدام یک از روش‌های کنترل ظرفیت، کار کمپرسور تغییر می‌کند؟
 (۱) بای پاس گاز داغ
 (۲) خارج کردن کمپرسور از مدار
 (۳) خارج کردن سیلندر از مدار
 (۴) استفاده از ون (Van) در کمپرسورهای سانتریفوژ

- ۱۶۰- کدام یک از موارد زیر می‌تواند باعث کریستال در چیلرهای جذبی گردد؟
 (۱) شارژ اضافه
 (۲) کم بودن بخار در ژنراتور
 (۳) گرم شدن دمای آب چیلر
 (۴) سرد شدن دمای آب برج

- ۱۶۱- آنتالپی هوایی با درجه حرارت $dbt = 10^{\circ}C$ و رطوبت مخصوص $W = 0.01 \frac{kg}{kgda}$ چند $\frac{kJ}{kg}$ می‌باشد؟

- (۱) 10 (۲) 15 (۳) 25 (۴) 45

- ۱۶۲- دبل رایزر دیشارژ وقتی استفاده می‌شود که یک سیستم برودتی مجهز به کنترل ظرفیت باشد و از کمپرسور قرار گیرد.
 (۱) کندانسر بالاتر (۲) کندانسر پائین‌تر (۳) کندانسر و اواپراتور پائین‌تر (۴) اواپراتور پائین‌تر

- ۱۶۳- کدام یک از پارامترهای هوای محیط، بر روی انتخاب برج خنک کننده نقش دارد؟
 (۱) دمای خشک (DBT) (۲) نسبت رطوبت (W) (۳) دمای مرطوب (WBT) (۴) دمای نقطه شبنم (DPT)

- ۱۶۴- کدام یک از دستگاه‌های زیر محدودیت اقلیمی ندارد؟
 (۱) ایرواشر (۲) زنت (۳) چیلر جذبی با کندانسر آبی (۴) چیلر تراکسی با کندانسر هوایی

- ۱۶۵- کدام یک از عوامل زیر جزء عوامل منطقه راحتی می‌باشد؟
 (۱) دمای تر (۲) نسبت رطوبت (۳) دمای خشک (۴) دمای نقطه شبنم

۱۶۶- مدار الکتریکی یک موتور تدریجی با ترموستات تدریجی :

- (۱) فقط دارای مدار فرمان است.
(۲) فقط دارای مدار قدرت است.
(۳) دارای دو مدار فرمان و دو مدار قدرت است.
(۴) دارای یک مدار فرمان و یک مدار قدرت است.

۱۶۷- موتور تدریجی مناسب برای یک شیر کنترل پروانه‌ای کدام است؟

- (۱) یک حالت بدون فنر برگشت و کورس 90°
(۲) یک حالت با فنر برگشت و کورس 160°
(۳) دو حالت بدون فنر برگشت با کورس 90°
(۴) دو حالت بدون فنر برگشت با کورس 160°

۱۶۸- برای تعیین ضریب گذر شیر در شیرهای کنترل دو راهه و سه راهه کدام عامل‌ها مؤثرند؟

- (۱) دبی - افت دما
(۲) دبی - افت فشار
(۳) دما - افت فشار
(۴) سرعت جریان سیال - دما

۱۶۹- در یک سیستم برودتی با کویل DX کدام کنترل کننده با شیر برقی خط مایع سرد اینترلاک (Inter lock) نمی‌گردد؟

- (۱) ترموستات اطاقی یا کانالی
(۲) کنترل فشار زیاد (H.P.C)
(۳) کنتاکت معمولاً باز فن کندانسر
(۴) کنتاکت معمولاً باز فن لواپراتور
۱۷۰- در سیستم پیش گرمایش با شیر سه راهه و پمپ سیرکولاسیون ترموستات از نوع و به فرمان می‌دهد.

- (۱) تدریجی - موتور شیر سه راهه
(۲) تدریجی - پمپ سیرکولاسیون
(۳) قطع و وصل - پمپ سیرکولاسیون
(۴) ترمیستوری - پمپ سیرکولاسیون

۱۷۱- سنسور مناسب برای کنترل دمای سیم پیچ موتور کمپرسور تک فاز کدام است؟

- (۱) رله جریانی
(۲) ترمیستور PTC
(۳) ترمیستور NTC
(۴) ترموستات بی متالی

۱۷۲- در مدار فرمان یک چیلر با لواپراتور آبی، کمپرسور به روش پمپ دان (Pump Down)، فاز ورودی به ترموستات آب برگشتی به لواپراتور چگونه تغذیه می‌شود؟

- (۱) از تیغه معمولاً باز کنتاکتور اصلی
(۲) از تیغه معمولاً بسته کنتاکتور اصلی
(۳) باید قبل از کنترل فشار کم (L.P.C) گرفته شود.
(۴) مستقل از مدار کمپرسور بوده و از مدار اینترلاک گرفته می‌شود.

۱۷۳- در کنترل آنتاپی هوا ورودی‌های کنترل عبارتند از :

- (۱) دمای خشک و دمای مرطوب
(۲) دمای خشک و رطوبت مخصوص
(۳) رطوبت نسبی و رطوبت مخصوص
(۴) رطوبت مخصوص و دمای مرطوب

۱۷۴- برای اندازه‌گیری نقطه‌ی شبیه هوا از کدام سنسور استفاده می‌شود؟

- (۱) آینه سرد
(۲) دماسنج مرطوب
(۳) سنسور رطوبت
(۴) ترانس دیوسر خازنی

۱۷۵- در مدار فرمان هیتر داخل رسیور در کندانسرهای هوایی، هیتر از کدام کنترل کننده فرمان می‌گیرد؟

- (۱) کنترل فشار کم
(۲) کنترل فشار زیاد
(۳) ترموستات تابستانی
(۴) تیغه معمولاً بسته (N.C) کنتاکتور اصلی

۱۷۶- کنترل فشار حد در دیگ‌های بخار از مدار خارج می‌کند و وصل می‌کند.

- (۱) پمپ - مشعل
(۲) مشعل - پمپ
(۳) مشعل - آژیر
(۴) مشعل و پمپ - آژیر

۱۷۷- توان مورد نیاز کدام شیر کنترل بیش‌تر است؟ (دبی، فشار سیستم و درجه حرارت یکسان فرض شود).

- (۱) شیر پروانه‌ای
(۲) شیر سه‌راهه مخلوط کننده
(۳) شیر سه‌راهه تقسیم کننده
(۴) در هر سه شیر یکسان است.

۱۷۸- در ترموستاتهای تدریجی، کنترل حد یک است که به صورت با ترموستات تدریجی بسته می‌شود.

- (۱) قطع و وصل - سری با ترمینال B
(۲) قطع و وصل - سری با ترمینال W
(۳) تدریجی - موازی با ترمینال‌های B و W
(۴) تدریجی - سری با ترمینال‌های B و W

۱۷۹- در کندانسر آبی از شیر رگولاتوری دو راهه استفاده شده است، نحوه اتصال شیر در مدار کدام است؟

(۱) شیر در مسیر آب ورودی به کندانسر و حسگر از فشار گاز کندانسر فرمان می‌گیرد.

(۲) شیر در مسیر آب ورودی به لوپراتور و حسگر آن از فشار گاز کندانسر فرمان می‌گیرد.

(۳) شیر در مسیر آب خروجی از کندانسر و حسگر آن از فشار اتمسفر محیط فرمان می‌گیرد.

(۴) شیر در مسیر آب ورودی به کندانسر و حسگر آن از مایع خروجی از کندانسر فرمان می‌گیرد.

۱۸۰- حسگر سیم داغ (Hot Wire) از یک حسگر و دو سیم حساس به ساخته شده است.

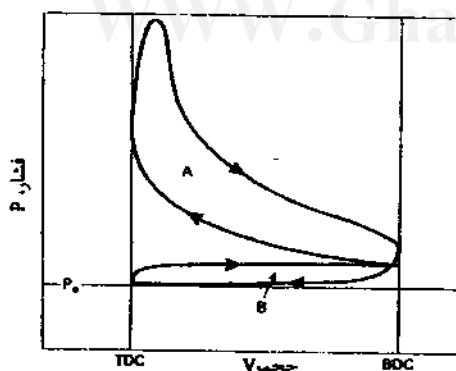
(۱) الکترونیکی- رطوبت (۲) الکترونیکی- دما (۳) بی متالی- دما (۴) بی متالی- رطوبت



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir

- ۱۸۱- اثر گرم شدن مانی فولد گاز در کار موتور راندمان حجمی و راندمان حرارتی است.
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۱۸۲- در موتورهای دو زمانه فاقد سوپاپ مدت زمان باز بودن دریچه خروج دود به باز بودن دریچه هوا چگونه است؟
 (۱) بیش تر است. (۲) برابر است. (۳) کمتر است. (۴) ارتباطی نداشته و تابع طرح موتور است.
- ۱۸۳- در یک موتور بنزینی با نسبت تراکم ۹:۱، فشار گاز داخل سیلندر در زمان تنفس ۹۶kPa می باشد. اگر دمای گاز در حین ورود به سیلندر 20°C افزایش یابد و دمای محیط 30°C باشد راندمان حجمی موتور چند درصد می باشد؟
 (۱) ۵۴ (۲) ۶۵ (۳) ۷۱ (۴) ۷۸
- ۱۸۴- وزنه های متعادل کننده میل لنگ برای تعادل چه قسمت هایی به کار می روند؟
 (۱) بازوی لنگ و پیستون (۲) بازوی لنگ و شاتون (۳) پیستون و شاتون (۴) شاتون و فلاویل
- ۱۸۵- فشار مجاز رینگ کمپرسی به دیواره سیلندر چند کیلو پاسکال است؟
 (۱) ۲۰۰ تا ۱۲۰ (۲) ۸۰۰ تا ۴۰۰ (۳) ۱۲۰۰ تا ۸۰۰ (۴) ۱۶۴۰ تا ۱۲۰۰
- ۱۸۶- نسبت فشار کمپرسور و سرعت حد موتورهای توربو جت مجهز به کمپرسور محوری و موتورهای توربو جت مجهز به کمپرسور شعاعی چگونه است؟
 (۱) نسبت فشار کمپرسور توربو جت شعاعی بیش تر و سرعت حد آن بالاتر است.
 (۲) نسبت فشار کمپرسور توربو جت محوری بیش تر و سرعت حد آن بالاتر است.
 (۳) نسبت فشار کمپرسور توربو جت شعاعی بیش تر و سرعت حد آن پایین تر است.
 (۴) نسبت فشار کمپرسور توربو جت محوری بیش تر و سرعت حد آن پایین تر است.
- ۱۸۷- در سیستم تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT) نوع تغییر فاز، زمان بندی سوپاپ (Cam phasing) برای ایجاد حالت باز خورانی داخلی گازهای خروجی (EGR) سوپاپ های گاز چه زمانی باز و سوپاپ دود چه زمانی بسته می شود؟
 (۱) قبل از نقطه ی مرگ بالا - قبل از نقطه مرگ بالا
 (۲) قبل از نقطه ی مرگ بالا - بعد از نقطه مرگ بالا
 (۳) بعد از نقطه ی مرگ بالا - در نقطه ی مرگ بالا
 (۴) بعد از نقطه ی مرگ بالا - کمی بعد از نقطه مرگ بالا
- ۱۸۸- در شکل، چرخه کدام یک از موتورهای احتراقی نشان داده شده است؟

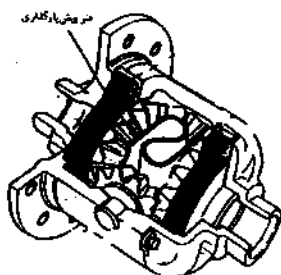


- (۱) تراکمی چهار زمانه فاقد توربو شارژ
 (۲) چرخه ای چهار زمانه فاقد توربو شارژ
 (۳) تراکمی چهار زمانه مجهز به توربو شارژ
 (۴) چرخه ای چهار زمانه مجهز به توربو شارژ

- ۱۸۹- در موتورهای احتراق داخلی با سیستم خنک کننده ی آب دو گانه در چه دمایی و چرا سیال اطراف بلوکه سیلندر کار می کند؟
 (۱) پایین تر - افزایش عمر قطعات اصلی موتور
 (۲) بالاتر - کاهش آلاینده های خروجی موتور
 (۳) پایین تر - مانع انبساط حرارتی و کاهش لقی سوپاپ
 (۴) بالاتر - کاهش ویسکوزیته روغن و کاهش اصطکاک

- ۱۹۰- ضخامت لایه روغن روانکار بین پیستون و دیوار سیلندر در کجا حداکثر و در چه قسمتی حداقل است؟
 (۱) نقطه‌ی مرگ بالا حداقل و نقطه مرگ پایین حداکثر است.
 (۲) نقطه‌ی مرگ بالا حداکثر و نقطه‌ی مرگ پایین حداقل است.
 (۳) نقطه‌ی مرگ بالا و مرگ پایین حداکثر و نقطه‌ی سرعت پیستون حداقل است.
 (۴) نقطه‌ی مرگ بالا و مرگ پایین حداقل و نقطه‌ی حداکثر سرعت پیستون حداکثر است.
- ۱۹۱- کدام گزینه نشان دهنده‌ی عامل غیرفعال شدن کیسه هوا در خودرو می‌باشد؟
 (۱) حسگر ضربه
 (۲) سوئیچ خودرو
 (۳) Ecu
 (۴) کلید فرمان دستی با برق مستقیم
- ۱۹۲- کدام گزینه نشان دهنده نقش سیستم BSI در قسمت‌های مختلف خودرو نمی‌باشد؟
 (۱) ساده‌تر شدن سیم‌کشی در خودرو
 (۲) بهبود ارتباط سیستم‌های الکترونیکی و الکتریکی در خودرو
 (۳) تعیین سطوح مختلف (سه سطح) برای پوشش دهی کل خودرو
 (۴) کنترل ارتباط بین هر سیستم الکتریکی و الکترونیکی در خودرو
- ۱۹۳- کدام گزینه در تعیین ظرفیت گرمایی شمع نقشی ندارد؟
 (۱) جنس الکترود
 (۲) شکل الکترود
 (۳) برجستگی الکترود
 (۴) طول رزوه شده
- ۱۹۴- اگر برای اتصال بالشتک سه فاز یک آلترناتور از اتصال ستاره استفاده شده باشد ولتاژ خروجی بین هر دو فاز چقدر خواهد بود؟
 (۱) مجذور ولتاژ هر فاز
 (۲) با ولتاژ هر فاز برابر است
 (۳) جمع برداری ولتاژهای هر فاز
 (۴) جمع قدر مطلق عددی ولتاژهای هر فاز
- ۱۹۵- در یک اتوماتیک راهنما اگر فرکانس کار ۱/۵ هرتز باشد چراغ‌های راهنما در هر دقیقه چند بار روشن و خاموش می‌شوند؟
 (۱) ۴۵
 (۲) ۶۰
 (۳) ۷۵
 (۴) ۹۰
- ۱۹۶- در انتخاب موتور استارت، هر چه تعداد سیلندرهاى موتور کمتر و جابه‌جایی پیستون در هر سیلندر بیش‌تر باشد باید به چه عاملی توجه نمود؟
 (۱) قدرت بیش‌تر
 (۲) قدرت کم‌تر
 (۳) گشتاور بزرگ‌تر
 (۴) گشتاور کوچک‌تر
- ۱۹۷- در باتری‌های نیکل - کادمیمی از چه الکترولیتی استفاده می‌کنند؟
 (۱) هیدرات نیکل
 (۲) اسیدسولفوریک H_2SO_4
 (۳) هیدرواکسید پتاسیم KOH
 (۴) پلی سولفیدهای بی زیان
- ۱۹۸- از چه قطعه‌ای می‌توان به عنوان کلید استفاده کرد که چون یکبار روشن شود تا وقتی تغذیه روی آن است روشن باقی بماند؟
 (۱) ترستورها
 (۲) ترانزیستورها
 (۳) دیودهای زنر
 (۴) حسگر اثر هال
- ۱۹۹- تأیید BSM در شبکه مولتی پلکی به چه معنایی است؟
 (۱) روشن شدن و عمل کردن عملگر معین
 (۲) ارسال شدن برق به مصرف کننده‌ی معین
 (۳) تثبیت ولتاژ مستقیم ارسالی به عملگر معین
 (۴) تغییر وضعیت (مقاومت) مصرف کننده‌ی معین
- ۲۰۰- کدام گزینه نشان دهنده‌ی خروجی سنسورها در سیستم مولتی پلکس نمی‌باشد؟
 (۱) تغییرات دمایی
 (۲) مقاومت متغیر
 (۳) ولتاژ مستقیم DC
 (۴) پالس یا سیگنال الکتریکی

۲۰۱- در هوزنیگ قفل دار با فنر پیش بارگذاری (تصویر زیر) وقتی یک چرخ شروع به بکسوواد می کند فنر پیش بارگذار باعث می شود:



- (۱) صفحه کلاچ ها به پوسته قفل شوند.
- (۲) انتقال گشتاور به میل پلوس و چرخ کمتر شود.
- (۳) دنده پلوس ها به هوزنیگ سریع تر قفل شوند.
- (۴) دنده پلوس ها از هوزنیگ به سرعت آزاد شوند.

۲۰۲- اگر در یک مجموعه خورشید دنده های سیاره ای (پنیون ها) نسبت به قفسه ثابت شوند (از حرکت پنیون ها دور محورشان جلوگیری شود) مجموعه چه حالتی دارد؟

- (۱) خلاص (۲) اور درایو (۳) کاهش دنده (۴) حرکت مستقیم
- ۲۰۳- اگر مقدار روغن جابه جایی پمپ در حالت ایده آل صد اینچ مکعب باشد و بر اثر جابجایی ۵۰ سانتی متر مکعب آن نشت نماید. راندها:

- (۱) تغییر پیدا نمی کند و فشار تولید خواهد شد.
- (۲) تغییر می یابد و در نتیجه تغییر مکان و جابجایی صورت نمی گیرد.
- (۳) ۵۰ درصد خواهد بود و به معنی فقدان فشار نمی باشد و فشار تولید خواهد شد.
- (۴) ۸۰ درصد خواهد بود و به معنی فقدان فشار نمی باشد و فشار تولید خواهد شد.

۲۰۴- Orifice (تنگنا) در مدارهای هیدرولیکی چه نقشی دارد؟

- (۱) تعدیل کننده جریان و فشار روغن می باشد.
- (۲) کنترل کننده جریان و فشار روغن می باشد.
- (۳) یک وسیله ساده برای افزایش فشار می باشد.
- (۴) افزایش دنده جریان روغن برای افزایش فشار می باشد.

۲۰۵- در حالت گاز زیاد هنگام تعویض مستقیم اکومولاتور چه نوع خاصیتی را به کلاچ اعمال می نماید؟

- (۱) درگیری کلاچ ادامه دار می گردد.
- (۲) درگیری کلاچ در این حالت با تأخیر انجام می شود.
- (۳) درگیری کلاچ در این حالت با سرعت انجام می شود.
- (۴) ضربه به پیستون اکومولاتور وارد شده و کلاچ درگیر می شود.

۲۰۶- در نقطه کوپلینگ مقدار جنبش روغن

- (۱) به حرکت دورانی تبدیل می شود.
- (۲) به جریان گردابی تبدیل می شود.
- (۳) به پره های توربین اصابت می کند.
- (۴) در مقابل جریان مقاومت می کند.

۲۰۷- سیستم TCS (کنترل آلایندگی) با کلید کنترل در جعبه دنده چه کاری را انجام می دهد؟

- (۱) دستگاه آوانس خلئی را فعال می کند.
- (۲) جریان سوخت به موتور را کاهش می دهد.
- (۳) جریان سوخت به موتور را افزایش می دهد.
- (۴) مانع از اعمال آوانس خلئی در همه ی دنده ها می شود.

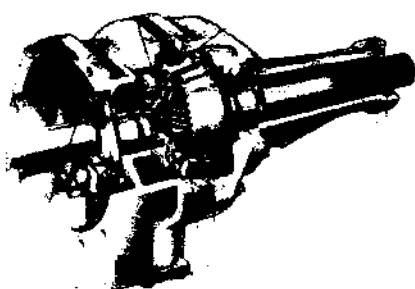
۲۰۸- کدام گزینه نشان دهنده نقش کلید ایمنی کلاچ نمی باشد؟

- (۱) سیستم کنترل سرعت را خلاص می کند.
- (۲) در صورت درگیری کلاچ اجازه موتور گردانی می دهد.
- (۳) راننده را ناگزیر می کند پیش از استارت زدن کلاچ بگیرد.
- (۴) به مدول الکترونیکی کنترل موتور سیگنالی برای کنترل سوخت می فرستد.

۲۰۹- وقتی کلاچ درگیری می شود (پدال کلاچ بالا می آید) موقتاً بکسوواد می کند. این بکسوواد یا لغزش سبب می شود که :

- (۱) درگیری آرام تر انجام شود.
- (۲) درگیری دیرتر انجام می شود.
- (۳) کلاچ در حالت درگیری بلرزد.
- (۴) کلاچ در حالت درگیری صدا می دهد.

۲۱۰- تصویر نشان دهنده چه نوع جعبه دنده‌ای است؟



- (۱) معمولی (سه دنده)
- (۲) اتوماتیک (یک مجموعه‌ای)
- (۳) اوردرایو روش مستقل
- (۴) اوردرایو روش نسبت دنده

۲۱۱- در مورد حساسیت سوخت (F_s) کدام گزینه صحیح است؟

اگر RON: عدد اکتان تحقیقی ، MON: عدد اکتان موتور باشد.

$$F_s = \text{MON} - \text{RON} \quad (۲)$$

$$F_s = \text{RON} - \text{MON} \quad (۱)$$

$$F_s = \frac{\text{MON}}{\text{RON}} \quad (۴)$$

$$F_s = \frac{\text{RON}}{\text{MON}} \quad (۳)$$

۲۱۲- وظیفه مدار انتقال (رابط) دریچه دوم کاربراتورهای دو دهانه کدام است؟

- (۱) تأمین سوخت مورد نیاز حالت نیمه بار موتور
- (۲) تأمین هوا و سوخت مورد نیاز حالت نیمه بار موتور
- (۳) تأمین سوخت مورد نیاز در ابتدای باز شدن دریچه دوم
- (۴) تأمین هوا و سوخت مورد نیاز ابتدای باز شدن دریچه دوم

۲۱۳- کدام یک از عملگرهای زیر برق خود را مستقیماً از رله‌ی دوبل اخذ نمی‌نماید؟

- (۱) استپر موتور
- (۲) کوئل دوبل
- (۳) انژکتورها
- (۴) رله پمپ هوا

۲۱۴- سنسور شتاب‌سنج که در بعضی از خودروهای انژکتوری نصب می‌شود. برای

- (۱) تفکیک حالت خودسوزی (Knock) و شرایط جاده می‌باشد.
- (۲) تشخیص بروز پدیده خاموشی شعله (miss firing) می‌باشد.
- (۳) تفکیک پدیده خاموشی شعله (miss firing) و شرایط جاده می‌باشد.
- (۴) تفکیک حالت خودسوزی (knock) و پدید خاموشی شعله (miss firing) می‌باشد.

۲۱۵- در پمپ انژکتوری DPA، برای آوانس کردن سوخت، کدام قطعه حرکت می‌کند؟

- (۱) پلانجر
- (۲) بادامک حلقوی
- (۳) میل بادامک
- (۴) سوپاپ اندازه‌گیری

۲۱۶- در سیستم یونیت، فرمان تزریق را کدام قطعه صادر می‌کند؟

- (۱) پلانجر
- (۲) پمپ الکتریکی
- (۳) سوزن انژکتور
- (۴) ECU و سوپاپ سولنوییدی

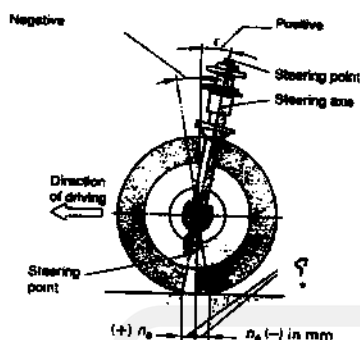
۲۱۷- برای تعیین بار موتور در سیستم سوخت رسانی دیزل با کنترل الکترونیکی از چه سنسوری (حسگری) استفاده می‌شود؟

- (۱) سنسور فشار روغن
- (۲) سنسور دور موتور
- (۳) سنسور پدال گاز TPS
- (۴) سنسور دور خروجی جعبه دنده

۲۱۸- مقدار سوخت حالت استارت از سیستم سوخت رسانی دیزل با کنترل الکترونیکی (EDC) به چه عواملی بستگی دارد؟

- (۱) دمای هوا و بار موتور
- (۲) دمای مایع خنک کننده و دور موتور
- (۳) چگالی هوای ورودی و دمای روغن
- (۴) اندازه فشار هوای مانی فولد و دور موتور

۲۱۹- تصویر نشان دهنده‌ی چه زاویه‌ای از چرخ جلوی یک خودرو است و دلیل استفاده از آن کدام است؟



- (۱) کستر، جلوگیری از سایش لاستیک
- (۲) کستر، حفظ پایداری و کنترل امتداد حرکت
- (۳) کمبر، افزایش برگشت پذیری فرمان
- (۴) کمبر، کاهش نیروی لازم برای چرخاندن فلکه‌ی فرمان

۲۲۰- در سیستم ترمز یک خودرو مجهز به ABS، در صورتی که ترمز گرفتن به تنهایی نتواند مانع سرخوردن چرخ شود، سیستم کنترل کشش می‌تواند:

- (۱) سرعت چرخ را ثابت نگه دارد.
- (۲) فشار روغن آن چرخ را کاهش دهد.
- (۳) دور موتور و گشتاور را کاهش دهد.
- (۴) فشار روغن آن چرخ را ثابت نگه دارد.

۲۲۱- برای عملکرد بهتر یک سیستم ترمز شرایط حداقل نقطه‌ی جوش خشک ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد، حداقل نقطه‌ی جوش مرطوب ۱۵۵ درجه سانتی‌گراد با ویسکوزیته ۹۰۰ در ۴۰ - در نظر گرفته شده است، مایع ترمز مناسب کدام است؟

- (۱) DOT_۳
- (۲) DOT_۴
- (۳) DOT_۵
- (۴) DOT_۶

۲۲۲- مشخصات یک لاستیک با علائم P205/60HR15 نشان داده شده است اگر P نشانه‌ی سواری و H درجه‌بندی سرعت و R رادیال باشد حداکثر سرعت مجاز چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۱۶۰
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۱۹۰
- (۴) ۲۱۰

۲۲۳- نسبت فرمان تعداد درجاتی است که فلکه‌ی فرمان باید بچرخد تا بتواند چرخ‌های جلو را به اندازه‌ی یک درجه بپیچاند. نسبت فرمان متداول در جعبه فرمان‌های دستی و غیردستی چقدر است؟

- (۱) از ۱:۱ تا ۲:۱
- (۲) از ۱۷:۱ تا ۵:۱
- (۳) از ۲۰:۱ تا ۱۰:۱
- (۴) از ۲۴:۱ تا ۱۴:۱

۲۲۴- در سیستم تعلیق فعال به کمک فشار هیدرولیکی چه شرایطی ایجاد می‌شود؟

- (۱) اکسل‌ها همواره در سطح افقی باقی می‌مانند.
- (۲) لاستیک‌ها همواره در یک سطح باقی می‌مانند.
- (۳) هر کمک فنر همواره در ارتفاع مشخصی نگاه داده می‌شود.
- (۴) لاستیک همواره با نیروی ثابتی به سطح جاده فشرده می‌شود.

۲۲۵- در تعلیق با فنر شمش (دیفرانسیل عقب) چه عاملی باعث خوابیدن عقب خودرو در شروع حرکت می‌شود؟

- (۱) بالا رفتن دنده پنیون از دندانه‌های کرانویل
- (۲) حرکت پوسته در جهت مخالف حرکت
- (۳) جذب گشتاور به وسیله محور عقب
- (۴) شیرجه‌ی خودرو رو به جلو