

پایه دهم



وزارت آموزش و پرورش
مؤسسه علمی آموزشی علوی

جمعه ۹۹/۰۹/۲۱

آزمون‌های سراسری

علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹

کد آزمون: DOA10R04

آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۳۰	مدت پاسخ‌گویی: ۲۲۰ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۵	۴۶	۶۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۵۰ دقیقه
۶	هندسه ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۴۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۳۰ دقیقه

داوطلب گرامی:

◀ چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ‌برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.

◀ کارنامه آزمون‌های دوره‌ای خود را می‌توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب‌گاه مؤسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.



آدرس: سیدخندان - ضلع شمال‌غربی پل سیدخندان - بین خیابان پشیداد و شقایق - پلاک ۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۲۵۵۰

وب‌گاه: alavi.ir

رایانامه: pub@alavi.ir

تمامی حقوق این آزمون متعلق به مؤسسه علمی آموزشی علوی است و هرگونه چاپ و تکثیر برای اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

طراحان، بازیگران و ناظران علمی (به ترتیب حروف الفبا) :

فارسی ۱	نوشین رفیعی - خلیلی
زبان عربی ۱	کیارش پورمهدی - میرزاده
دین و زندگی ۱	حسین باغانی - کیمیایی پناه
زبان انگلیسی ۱	کامران معتمدی - صادقی
ریاضی ۱	پریسا طلوعی - قندریز
هندسه ۱	ویدا فیروزی - طلوعی
فیزیک ۱	صحرا یادگاری - فضل یاب
شیمی ۱	سحر طاوسی - یوسفی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	مهلا اصغری
مسئول دفترچه	آذر افضلزاده
حروف نگاران	رقیه حبیبی - فرشته فرجلو
صفحه آرا	رقیه حبیبی

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

فارسی ۱ (درس ۵ تا انتهای درس ۷)

۱- معنی کدام واژه در مقابل آن نادرست آمده است؟

- (۱) (جفا: بی‌وفایی) (سودا: هوس)
 (۲) (غنا: بی‌نیازی) (کایدان: حيله‌گران)
 (۳) (سودایی: عاشق) (صدیق: بسیار راستگو)
 (۴) (جتار: مسلط) (ریحان: گیاه خوشبو)

۲- معنی واژه‌های زیر به ترتیب کدام است؟

- «آیت، حقّه، صبا، رحمت»
 (۱) دلیل، ستم، باد بهاری، بخشش
 (۲) نشان، جادو، نام شهر بلقیس، مهربانی
 (۳) نشانه، صندوق، باد بهاری، بخشش
 (۴) علامت، حقیقت، باد، مهربانی

۳- املاي کدام بیت درست است؟

- (۱) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
 (۲) تا خوار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها
 (۳) که نعره زدی بلبل که جامع دریدی گل / با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها
 (۴) گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد سحر است بیابان‌ها
 ۴- در میان گروه واژه‌های داده شده، املاي چند واژه نادرست است؟

«قرش شیران، اندوه و طرب، بدایت و نهایت، حسن صیرت، لعیمی و کریمی، حبس و چاه، طالع مسعود»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ادبیات عرفانی در حوزه ادبیات غنایی قرار می‌گیرد.
 (۲) موضوع‌های غنایی در قالب نثر نیز نوشته می‌شوند.
 (۳) اسرارالتوحید اثر محمد بن منور در حوزه ادبیات عرفانی است.
 (۴) تفسیر سوره یوسف اثر خواجه نصیرالدین طوسی است.

۶- در کدام گزینه آرایه‌های سجع، جناس و تضاد با هم دیده می‌شود؟

- (۱) هم راحت بود هم آفت (۲) هم وفا بود هم جفا
 (۳) هم فرقت بود و هم وصلت (۴) هم محنت بود هم شادی

۷- آرایه‌های ادبی بیت زیر کدام‌اند؟

«برکن ز بُن این بنا که باید / از ریشه بنای ظلم برکند»

- (۱) استعاره - جناس - تناسب - تکرار
 (۲) تناسب - ایهام - استعاره - واج‌آرایی
 (۳) تشبیه - استعاره - تکرار - واج‌آرایی
 (۴) استعاره - حس‌آمیزی - تشبیه - تضاد

۸- در کدام گزینه نقش دستوری ضمیر پیوسته متفاوت است؟

- (۱) غبار راهگذار کجاست تا حافظ / به یادگار نسیم صبا نگه دارد
 (۲) چو گفتمش که دلم را نگاه دار چه گفت؟ / ز دست بنده چه خیزد، خدا نگه دارد
 (۳) گوش کن پند ای پسر وز بهر دنیا غم مخور / گفتمت چون در حدیثی گر توانی داشت هوش
 (۴) چو یار نیست به تسکین خلق نتوان زیست / که دوستان اگر دل دهند جان ندهند

۹- در تمام گزینه‌ها به جز واژه دو تلفظی دیده می‌شود.

- (۱) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر / یادگاری که در این گنبد دوار بماند
 (۲) فغان آن مه نامهربان مهر گسل / به ترک صحبت یاران خود چه آسان گفت
 (۳) باغبان گر پنج روزی صحبت گل بایشد / بر جفای خار هجران صبر بلبل بایشد
 (۴) مه بر زمین نرفت و پری دیده برنداشت / تا ظن برم که روی تو ماه است یا پری

۱۰- کدام گزینه درباره بیت زیر صحیح است؟

«چو گفتمش که دلم را نگاه دار چه گفت / ز دست بنده چه خیزد، خدا نگه دارد»

- (۱) م در دلم ← نقش مفعولی دارد.
(۲) ش در گفتمش ← نقش متممی دارد.
(۳) دل به دست تشبیه شده است.
(۴) در مصرع دوم فعل به قرینه حذف شده است.

۱۱- عبارت «نیکو خو بهتر هزار بار از نیکو رو» با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) حاصل از عمر به جز وصل نکو رویان نیست / لیکن اندیشه ز تشویش بداندیشان است
(۲) آن که پاکیزه رود گر بنشیند خاموش / همه از سیرت زیباش نصیحت شنوند
(۳) صورت زیبای ظاهر هیچ نیست / ای برادر سیرت زیبا بیار
(۴) سرو را با جمله زیبایی که هست / پیش اندام تو هیچ اندام نیست

۱۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) تا نگردي آشنا زين پرده رمزي نشنوي / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش
(۲) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست / که آشنا سخن آشنا نگه دارد
(۳) می گفت با صبا ز رُخت، گل حکایتی / باد صباش خرده زر کرد در دهن
(۴) رازی که بر غیر نگفتم و نگویم / با دوست بگویم که او محرم راز است

۱۳- از کدام بیت مفهوم آیه شریفه «أوفوا بعهدی أوف بعهدکم» دریافت می شود؟

- (۱) ما شبی دست برآریم و دعایی بکنیم / غم هجران تو را چاره ز جایی بکنیم
(۲) گرت هواسست که معشوق نگسلد پیمان / نگاه دار سر رشته تا نگه دارد
(۳) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای / فرشته‌ات به دو دست دعا نگه دارد
(۴) غم تو دست برآورد و خون چشمم ریخت / مکن که دست برآرم به رتبا ای دوست

۱۴- با توجه به شعر زیر، حافظ شرط وفاداری معشوق را در چه می داند؟

«گرت هواسست که معشوق نگسلد پیمان / نگاه دار سر رشته تا نگه دارد»

- (۱) نگه داشتن سر رشته پیمان (۲) گسستن پیمان با دیگران (۳) توجه و عنایت عاشق (۴) دوری از هوای نفسانی

۱۵- در کدام گزینه هر دو بیت قرابت مفهومی دارند؟

- (الف) ما بارگه دادیم این رفت ستم بر ما / بر قصر ستمکاران گویی چه رسد خذلان
(ب) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد
(ج) بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم / تا سختی کمان شما نیز بگذرد
(د) چون داد عادلان به جهان در بقا نکرد / بیداد ظالمان شما نیز بگذرد

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

زبان عربی ۱ (درس ۳ و ۴)

*** عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة من أَوْ إِلَى العربية (۲۲-۱۶)

۱۶- و عباد الرحمن الَّذِينَ يَمشون على الأرض هوناً:

- (۱) و بندگان بخشنده خداوند کسانی هستند که روی زمین با تواضع قدم خواهند زد!
(۲) و بندگان خدای بخشنده کسانی‌اند که روی زمین با فروتنی گام برمی‌دارند!
(۳) و بنده‌های خداوند بخشنده کسانی هستند که روی زمین با مهربانی راه می‌روند!
(۴) و بنده‌های خوب خداوند کسانی‌اند که روی زمین با فروتنی گام برداشتند!

محل انجام محاسبات

۱۷- المهرجان احتفالاً بمناسبتة جميلة كمهرجان الأزهار و الأفلام:

- (۱) همایش جشنی است برای مناسبتی زیبا مانند همایش گل ها و فیلم ها!
- (۲) جشنواره جشنی است برای یک مناسبت خاص مانند جشنواره گل و فیلم!
- (۳) گردهمایی جشنی است برای مناسبتی مهم مانند گردهمایی گل ها و فیلم!
- (۴) جشنواره جشنی است برای یک مناسبتی زیبا مانند جشنواره گل ها و فیلم ها!

۱۸- و أنزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم:

- (۱) و از آسمان آبی فرو فرستاد پس با آن از میوه ها یک روزی برای شما بیرون آورد!
- (۲) و از آسمان آب هایی را نازل کرد پس با آن روزی ای شما از میوه خارج کرد!
- (۳) و از آسمان ها آبی را فرو فرستاد پس با آن یک روزی از میوه ها برای شما بیرون می آورد!
- (۴) و از آسمان آبی را نازل می کند پس با آن روزی هایی از میوه برایتان خارج کرد!

۱۹- الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله:

- (۱) حمد برای خدایی است که به این ما را هدایت می کند و اگر خدا ما را هدایت نکرده بود، گمراه شده بودیم!
- (۲) ستایش از آن خدایی است که ما را به این رهنمون کرد و اگر خدا راهنمایی مان نکرده بود راه نمی یافتیم!
- (۳) ستایش برای خدایی است که به این ها ما را هدایت کرد زیرا خداوند است که راهنمایی مان کرد و راه یافتیم!
- (۴) حمد از آن خدایی است که ما را به این رهنمون خواهد کرد و اگر خدا هدایت مان نکرده بود، هرگز هدایت نشده بودیم!

۲۰- هل يصدق أحد أن يرى في يوم أسماكاً تتساقط من السماء؟:

- (۱) آیا احدی باور خواهد کرد که روزی ماهی هایی را ببیند که از آسمان سقوط می کنند؟
- (۲) چگونه کسی باور می کند که یک روز ماهی را ببیند که پی در پی از آسمان خواهد افتاد؟
- (۳) آیا احدی تصدیق کرده که یک روز ماهی ها را ببیند که از آسمان سقوط می کنند؟
- (۴) آیا کسی باور می کند که روزی ماهی هایی را ببیند که از آسمان پی در پی می افتند؟

۲۱- عَيِّن الصحيح في الترجمة:

- (۱) رجاء اجعلوا جوازاتكم في أيدكم: لطفاً گذرنامه هایتان را در دستانتان بگذارید.
- (۲) الفرس قادرٌ على النوم واقفاً على أقدامه: اسب توانایی هایی بر ایستاده خوابیدن بر پایش دارد.
- (۳) أكثر فيتامين C للبرتقال في قشره: بیشترین ویتامین C پرتقال در گوشتش است.
- (۴) افتح هذه الحقيبة من فضلك: این چمدان را به آرامی باز می کنی.

۲۲- عَيِّن الخطأ في الترجمة:

- (۱) أحسن كما أحسن الله إليك: نیکی کن همان طور که خدا به تو نیکی کرده است.
- (۲) لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت: به سود خودش است آنچه به دست آورد و به زیان خودش است آنچه به دست آورد.
- (۳) قال إني أعلم ما لا تعلمون: گفت قطعاً من دانایترم به آنچه که نمی دانند.
- (۴) إن الحسنات يذهبن السيئات: قطعاً نیکی ها بدی ها را از بین می برند.

*** اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص: (۲۶-۲۳)

إن القرآن يأمر المسلمين ألا يسبوا معبودات المشركين و لذلك يحترم الإسلام سائر الأديان الإلهية يؤكد القرآن على حرية العقيدة و يقول «لا إكراه في الدين» لا يجوز الإصرار على نقاط الخلاف لأنه لا ينتفع به أحد و على كل الناس أن يتعاضدوا مع بعضهم تعايشاً سلمياً مع احتفاظ كل منهم بعقائده. البلاد الإسلامية مجموعة من الشعوب الكثيرة تختلف في لغاتها و ألوانها. يتجلى اتحاد الأمة الإسلامية في صور كثيرة. منها اجتماع المسلمين في الحج. المسلمون خمس سكان العالم، يعيشون في مساحة واسعة.

۲۳- عین الصحيح حسب النص:

- (۱) المجادلة في نقاط الخلاف واجب علينا
(۳) كل شخص يقدر على إظهار عقيدته
(۲) نتعايش مع المسلمين تعايشاً سلمياً فقط
(۴) بعض الناس ينتفع بالإصرار على نقاط الخلاف

۲۴- من تجلّى المسلمين:

- (۱) امتناعهم من سبّ معبودات سائر الأديان
(۳) أن يتعايشوا مع الشعوب الأخرى
(۲) احتفاظ كل منهم بعقائده
(۴) اجتماعهم في مكان واحد في الحجّ

۲۵- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) يجب أن يحترم المسلمون سائر الأديان الإلهية
(۳) الشعوب الإسلامية مختلفة في ألوانهم
(۲) آية «لا إكراه في الدين» حول تجلّى المسلمين
(۴) عدد المسلمين كثير و مساحتهم واسعة

۲۶- عین الصحيح حول الكلمات المعيّنة:

- (۱) الشعوب: جمع تكسير و مفردة «الشعب»
(۳) سکن: جمع سالم للمذكر و مفردة ساكن
(۲) يؤكّد: فعل مضارع من باب «تفعل»
(۴) يتعايشوا: فعل أمر من باب تفاعل

* عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۲۷-۳۰)

۲۷- عین الخطأ في التوضيحات التالية:

- (۱) وجع في الرأس تختلف أنواعه: الصّداع
(۳) الذي يعمل لمصلحة العدو: العامل
(۲) يدرس فيه الطالب: الصفّ
(۴) فاكهة يأكلها الناس مجففة: المشمش

۲۸- إنتخب الصحيح للفرغ حسب جملة «يا إخوتى اللّغة العربيّة و هذه اللّغة إلى الآخرين أيضاً»

- (۱) تَعَلَّمْنَ / عَلَّمْنَ (۲) علّموا / علّموا (۳) علّموا / تعلّموا (۴) تعلّموا / علّموا

۲۹- عین الصحيح في تعيين نوع الأفعال:

- (۱) لا ينتفع بالعدوان أحد و عليكم بالجماعة. (باب انفعال)
(۳) مع الأسف قال رجل كلاماً يفرّق الزملاء. (باب تفعيل)
(۲) ما حَرَّمَ الله أنعمه الكثيرة عنّا. (باب مفاعلة)
(۴) الإنسان المحترم لا يسبّ أصدقاءه. (باب تفعل)

۳۰- عین الخطأ للفرغ:

- (۱) ك درساً لا تفهم منه إلّا قليلاً. (تعلّم)
(۳) الإنسان على إكتساب كلّ شيء مع الجهد. (يقدر)
(۲) الناس في إيران آخر يوم الخريف. (يحتفل)
(۴) في يوم الأحد أمانتهم من القاضي. (إسترجعوا)

دين و زندگی ۱ (درس ۳ تا انتهای درس ۵)

۳۱- از دقت در آیه شریفه: «نبیُّ الانسان یومئذٍ بما قدم و آخر» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟ و ظرف زمانی تحقق آیه کجاست؟

- (۱) افزایش شعور و آگاهی پس از توفی - برزخ
(۳) تداوم حیات روحانی پس از مرگ - برزخ
(۲) ارتباط برزخ با دنیا - قیامت
(۴) وجود لذتها و رنج‌های روحی در برزخ - قیامت

۳۲- «حیات برزخی» از کدام یک از آیات زیر برداشت می‌شود؟

- (۱) «الناس نیامٌ فاذا ماتوا انتبهوا»
(۳) «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
(۲) «حتى اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون»
(۴) «و من اصدق من الله حدیثاً»

۳۳- انسان‌ها در برخورد با مسئله مرگ معمولاً چه دیدگاهی دارند و پایان اندوهناک برای داستان زندگی انسان، بیانگر کدام دیدگاه درباره مرگ است؟

- (۱) پذیرش حیات روحانی و یا انکار آن - انتقال از زندان به قصر
(۲) پذیرش حیات روحانی و یا تردید در آن - غروبی برای جسم و تن
(۳) اعتقاد به معاد و یا تردید در آن - نوعی بیداری
(۴) اعتقاد به معاد و یا انکار آن - آفرینش برای فنا

۳۴- حضرت محمد (ص) چه تعبیری از «مرگ» فرموده‌اند؟

- (۱) انتقال از زندان به قصر زیرا نوعی تولد است.
(۲) انتقال از عالمی به عالم دیگر زیرا برای بقا آفریده شده‌اید.
(۳) انتقال از عالمی به عالم دیگر زیرا غروبی برای جسم و طلوعی برای روح است.
(۴) انتقال از زندان به قصر زیرا نوعی بیداری است.

۳۵- کدام عبارت‌های قرآنی، به ترتیب، حاکی از کیفیت ورود انسان‌ها به عالم برزخ و همچنین موعد پایان یافتن این عالم است؟

- (۱) «توفی» - «فیما ترکت»
(۲) «جاء احدثهم الموت» - «قدّم و آخر»
(۳) «جاء احدثهم الموت» - «ربّ ارجعون»
(۴) «توفی» - «یوم یبعثون»

۳۶- پیام کدام آیه، نابود شدن انسان با همه سرمایه‌ها و استعدادهای درونی که دارد را مردود می‌شمارد؟

- (۱) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض»
(۲) «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یمهلکنا الا الدهر ...»
(۳) «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الاخره»
(۴) «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون»

۳۷- پیام آیه شریفه «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامه ...» ناظر بر چه حقیقتی است؟

- (۱) قانون شرعی دفع خطر احتمالی، ضرورت معاد را ثابت می‌کند.
(۲) قانون عقلی دفع خطر احتمالی، امکان معاد را ثابت می‌کند.
(۳) همه پیامبران ایمان به آخرت را لازمه عدل الهی دانسته‌اند.
(۴) همه پیامبران ایمان به آخرت را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند.

۳۸- خلق سر انگشتان توسط خداوند، به منظور اثبات چه چیزی در آیات قرآن ذکر شده و بر کدام مورد دلالت دارد؟

- (۱) عدل الهی - ضرورت معاد
(۲) قدرت الهی - امکان معاد
(۳) عدل الهی - امکان معاد
(۴) قدرت الهی - ضرورت معاد

۳۹- در اندیشه اسلامی کدام یک اهمیت و ضرورت بحث معاد را ثابت می‌کند و چگونه قاعده‌ای است؟

- (۱) دفع خطر احتمالی - عقلی
(۲) میل به جاودانگی - فطری
(۳) میل به جاودانگی - عقلی
(۴) دفع خطر احتمالی - نقلی

۴۰- عاقل ترین و راست‌گوترین مردمان در طول تاریخ چه کسانی بوده و درباره معاد چگونه سخن گفته‌اند؟

- (۱) پیامبران - با قاطعیت کامل از وقوع معاد خبر و نسبت به آن هشدار داده‌اند.
(۲) عالمان - با قاطعیت کامل از وقوع معاد خبر و نسبت به آن هشدار داده‌اند.
(۳) عالمان - آن را انذار داده‌اند و از احتمال وقوع آن سخن گفته‌اند.
(۴) پیامبران - آن را انذار داده‌اند و از احتمال وقوع آن سخن گفته‌اند.

۴۱- از دقت در آیات و روایات، کدام یک از سخنان زیر را کافران نه از روی علم بلکه فقط از روی ظن و خیال خود می‌گویند؟

- (۱) «ما هذه الحیة الدنیا الا لهو و لعب»
(۲) «و ما یمهلکنا الا الدهر»
(۳) «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
(۴) «فاذا ماتوا انتبهوا»

۴۲- با توجه به آیه، سه شرط «من آمن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحاً» چه ثمره‌ای دارد و این موضوع به کدام یک از آثار اعتقاد به معاد اشاره می‌کند؟

- (۱) دل نبستن به زندگی دنیا - گذرا بودن زندگی دنیوی
(۲) دچار نشدن به ناامیدی و اندوه - گذرا بودن زندگی دنیوی
(۳) دل نبستن به زندگی دنیا - باز شدن پنجره امید و روشنایی به روی انسان
(۴) دچار نشدن به ناامیدی و اندوه - باز شدن پنجره امید و روشنایی به روی انسان

۴۳- پیام کدام حدیث شریف، زندگی دنیوی را همچون خوابی کوتاه و گذرا و زندگی حقیقی را در جهان دیگر معنا کرده است؟

(۱) «و قالوا هی الاحیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر...» (۲) «و ان الدار الاخره لهی الحیوان لو کانوا یعلمون»

(۳) «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا» (۴) «من آمن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحاً...»

۴۴- توجه به آخرت، لزوماً بی توجهی به دنیا و عقب ماندگی را در پی ندارد، زیرا اعتقاد به آن باعث است.

(۱) ایجاد روحیه شهادت طلبی و شجاعت روحی می شود. (۲) بی ارزش شدن زندگی دنیوی و مبارزه با ستمگران و متکبران می شود.

(۳) آرزوی مرگ و کاهش عمر برای معتقدان به آن می شود. (۴) تصحیح زندگی و پیشی گرفتن اخلاق الهی در زندگی می شود.

۴۵- مطابق فرمایش امام کاظم (ع) چه کسی و برحسب چه چیزی پس از مرگ به دیدار خانواده اش می آید؟

(۱) شهید - کمیت فضیلت هایش (۲) مؤمن - کمیت فضیلت هایش (۳) شهید - کیفیت فضیلت هایش (۴) مؤمن - کیفیت فضیلت هایش

زبان انگلیسی ۱ (درس ۲ تا ابتدای listening and speaking)

Part A: Grammar & Vocabulary

46- I am surprised you are only 40. I thought you were

- 1) the oldest 2) the eldest 3) elder 4) older

47- Don't say anything; you'll only make matters

- 1) worst 2) the worst 3) worse 4) worse than

48- Your shoes seem cleaner than before, but they are still

- 1) dirty 2) dirtier 3) as dirty 4) more dirty

49- The report allows the reader to make a between the two types of car.

- 1) comparison 2) description 3) consideration 4) definition

50- The museum has one of the biggest of Persian carpets in the world.

- 1) protections 2) schedules 3) formations 4) collections

51- Her goal is to find a company willing to money for research.

- 1) carry 2) donate 3) drop 4) observe

52- Although the two movies share the same title, they are not by any means.

- 1) actual 2) daily 3) alike 4) clear

53- Regular will not only lower blood pressure but possibly protect against heart attacks.

- 1) exercise 2) movement 3) strength 4) orbit

Part B: Cloze Test

Newton's greatest discovery was a matter of chance. One day he ...(54)... that when apples fell off trees they went down towards the earth at a speed which ...(55)... from the distance they covered in reaching to the ground. From this, he ...(56)... that there was some pulling force in the earth which pulled the apples down. He applied the same principle to the ...(57)... of stars and planets in the solar system.

- | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|---------------|
| 54- 1) observed | 2) defended | 3) received | 4) expressed |
| 55- 1) formed | 2) added | 3) differed | 4) dropped |
| 56- 1) planned | 2) found | 3) ordered | 4) wondered |
| 57- 1) darkness | 2) movement | 3) greatness | 4) usefulness |

Part C: Reading Comprehension

Miss Richards was a teacher at a school for boys and girls. She taught chemistry and physics from the lowest to the highest classes in the school. Sometimes the new classes learned quickly, but sometimes they were very slow, and then Miss Richards had to repeat things many times. One year, the first class had been studying chemistry for several weeks when Miss Richards suddenly asked, "What is water? Who knows? Hands up!"

There was silence for a few seconds, and Miss Richards felt unhappy but then one boy raised his hand.

"You, Dick?" said Miss Richards happily. He was not one of the best children in the class, so she was happy that he could answer.

"Water is a liquid which has no color until you wash your hands in it. Then it turns black." The boy answered.

58- When the students couldn't understand the lesson, the teacher had

- 1) to make it easy 2) to say it again 3) to change it 4) to speak slowly

59- What happened at first when the teacher asked a question?

- 1) Children repeated it. 2) The teacher said nothing.
3) They were listening. 4) There was no answer.

60- What did the boy put up his hand for?

- 1) He wanted to wash his hand. 2) He showed he wanted to answer.
3) He stood up to ask a question. 4) He raised his hand to show it.

ریاضی ۱ (فصول ۲ و ۳)

۶۱- تساوی $\sqrt{\frac{x^2 y^4}{z^2}} = -\frac{xy^2}{z}$ همواره برقرار است، اگر: ($yz \neq 0$)

(۴) $x < 0$

(۳) $z > 0$

(۲) $xz < 0$

(۱) $xz > 0$

۶۲- اگر $0 < a < 1$ باشد، حاصل عبارت $A = |a - \sqrt[5]{a}| + |-\sqrt{a} + \sqrt[5]{a}|$ کدام است؟

(۴) $2\sqrt[5]{a} - \sqrt{a} - a$

(۳) $a - \sqrt{a}$

(۲) $\sqrt{a} - a$

(۱) $2\sqrt[5]{a}$

۶۳- اگر a عددی مثبت باشد، کدام عبارت همواره صحیح است؟

(۲) اگر $\sqrt[3]{a} = a$ آن گاه دو مقدار مختلف برای a وجود دارد.

(۱) اگر $\sqrt[5]{a} < a$ آن گاه a قطعاً عددی بین صفر و یک است.

(۴) اگر $\sqrt[3]{a} > a$ آن گاه a قطعاً عددی بین صفر و یک است.

(۳) اگر $\sqrt[3]{a} < a$ آن گاه هر عدد دلخواه مثبتی می تواند باشد.

۶۴- اگر $5^x = \sqrt{3}$ و $3^y = \sqrt{5}$ باشد، مقدار $x^2 y^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۶۵- اگر $A = 1^{-7} + 2^{-7} + 3^{-7} + \dots$ و $B = 1^{-7} + 3^{-7} + 5^{-7} + \dots$ باشد آن گاه مقدار $\frac{B}{A}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{127}{128}$ (۲) $\frac{116}{117}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{119}{118}$

۶۶- اگر $27 = \sqrt{x-2} + \sqrt{x+1}$ باشد، مقدار $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-2}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۶۷- اگر $a = \sqrt{3} - \sqrt{8}$ و $b = \sqrt{3} + \sqrt{8}$ باشد، حاصل $\frac{a-b}{a+b}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-\frac{\sqrt{8}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{8}}{3}$

۶۸- اگر $x = \sqrt[3]{13}$ ، آن گاه حاصل $(169)^{\frac{2}{3}} \times 13^{-1}$ بر حسب x کدام است؟

- (۱) x (۲) x^2 (۳) x^4 (۴) x^6

۶۹- در تجزیه عبارت $x^{24} + 1$ کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $x^{12} + 1$ (۲) $x^3 + 1$ (۳) $x^6 + 1$ (۴) $x^8 + 1$

۷۰- اگر $x + \frac{1}{x} = 4$ باشد، حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۵۲ (۳) ۳۲ (۴) ۴۲

۷۱- عدد $3 - \sqrt{14}$ بین دو عدد صحیح متوالی قرار دارد. مجموع این دو عدد صحیح کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۳ (۳) -۱ (۴) -۵

۷۲- مقدار x از تساوی $4^{18} = 4^{x+4} \cdot 4^{x+2} \cdot 4^{x+1} \cdot 4^x$ کدام است؟

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

۷۳- کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

- (۱) $\sin 20^\circ > \sin 170^\circ$ (۲) $\cos 20^\circ < \cos 160^\circ$ (۳) $\tan 20^\circ < \sin 20^\circ$ (۴) $\cot 20^\circ < \cos 20^\circ$

۷۴- به ازای کدام مقدار B تساوی $\tan^4 x - 1 = \frac{1}{\cos^4 x} + \frac{B}{\cos^2 x}$ برقرار است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۷۵- اگر $\frac{\sin 2x - \cos 2x}{\cos 2x} = \frac{1}{5}$ باشد، حاصل $\cot 2x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{24}{25}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۷۶- زاویه حاده بین دو خط $d_1: 3\sqrt{2}x - 6y + 8 = 0$ و $d_2: y - \sqrt{3}x + 1 = 0$ چند درجه است؟

- (۱) 15° (۲) 30° (۳) 60° (۴) 75°

۷۷- اگر $\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\cos \alpha$ و $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sin \alpha$ باشد، آن گاه α در کدام ربع قرار دارد؟

- (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول

۷۸- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{p}$ باشد، حاصل $\sin^3 x + \cos^3 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{11}{8}$ (۴) $\frac{7}{8}$

۷۹- اگر $30^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ باشد و $\sin \alpha = \frac{2m-1}{4}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2} < m < \frac{2+\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{3}{2} \leq m \leq \frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2} < m \leq \frac{5}{2}$ (۴) $\frac{1}{2} < m \leq 1$

۸۰- اگر $3 \sin^2 x - 2 \cos^2 x = 3$ باشد، آن گاه زاویه x کدام می تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) 30° (۳) 60° (۴) 90°

هفتم (فصل ۱ (درس ۲ از ابتدای قضیه های دو شرطی) - فصل ۲ (از ابتدا تا ابتدای درس ۴))

۸۱- کدام یک از قضایای زیر دوشرطی نیست؟

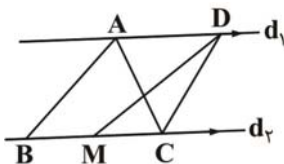
(۱) دو دایره که مساحت های برابر دارند، شعاع های برابر دارند.

(۲) در هر مثلث، ضلع مقابل به زاویه 90° بزرگ ترین ضلع است.

(۳) در مثلث ABC ، اگر $AB > BC$ آن گاه $\hat{C} > \hat{A}$

(۴) مثلثی که نیمساز یک زاویه آن میانه ضلع مقابل به آن زاویه نیز است، متساوی الساقین است.

۸۲- در شکل زیر، $d_1 \parallel d_2$ و مساحت مثلث ABC ، ۱۵ است. اگر $\frac{MC}{MB} = \frac{1}{2}$ ، آن گاه مساحت $\triangle MCD$ کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۸

(۳) $7/5$

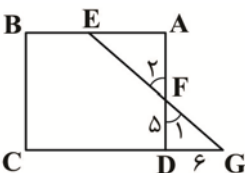
(۴) ۵

۸۳- در یک مثلث، زاویه های داخلی به نسبت ۱، ۲ و ۳ هستند. این مثلث با کدام مثلث زیر متشابه است؟

(۱) قائم الزاویه (۲) متساوی الساقین

(۳) غیر مشخص (۴) با مثلثی که یکی از ضلع هایش سه برابر ضلع دیگر است.

۸۴- مربع زیر به طول ضلع ۲۰ مفروض است. اندازه AE کدام است؟



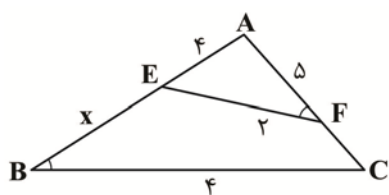
(۱) ۱۵

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۱۶

محل انجام محاسبات

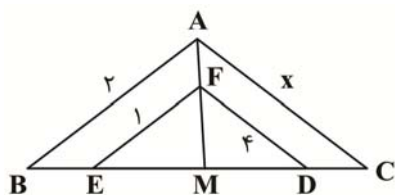
۸۵- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟ ($\hat{AFE} = \hat{ABC}$)

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

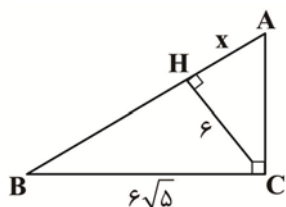
۸۶- در شکل مقابل، $EF \parallel AB$ و $FD \parallel AC$ ، مقدار x چقدر است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۸

(۴) ۶

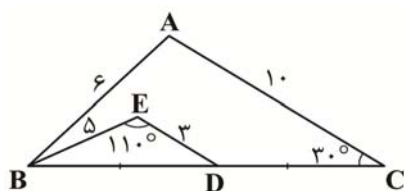
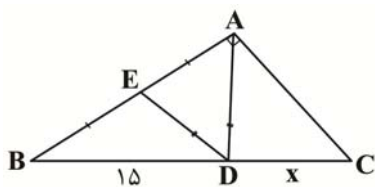
۸۷- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۵

۸۸- در شکل مقابل اندازه زاویه $\hat{EDB}$ کدام است؟ ($BD = DC$)(۱) 20° (۲) 50° (۳) 40° (۴) 30° ۸۹- در شکل مقابل x چقدر است؟ ($AD = DE$, $AE = EB$)

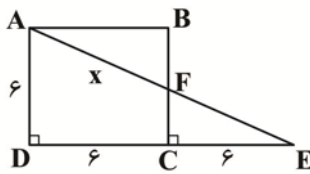
(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۳

۹۰- در شکل مقابل، ABCD مربع است. مقدار x چقدر است؟



$$(1) 2\sqrt{3}$$

$$(2) 2\sqrt{5}$$

$$(3) 3\sqrt{3}$$

$$(4) 3\sqrt{5}$$

فیزیک ۱ (فصل ۲) (از ابتدای شاره در حرکت و اصل برنولی) – فصل ۳ (تا ابتدای کار و انرژی پتانسیل)

۹۱- دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 با سرعت یکسان در حال حرکت هستند. اگر انرژی جنبشی مربوط به جسم جرم m_1 را k_1 بنامیم و انرژی جنبشی مربوط به جرم m_2 را k_2 بنامیم و رابطه $k_2 = \frac{3}{4}k_1$ برقرار باشد. نسبت m_2 به m_1 کدام است؟

$$(4) \frac{1}{6}$$

$$(3) 6$$

$$(2) \frac{3}{2}$$

$$(1) \frac{2}{3}$$

۹۲- آب از لوله‌ای به قطر ۴ dm با سرعت $\frac{m}{s} 0.5$ خارج می‌شود. اگر این لوله را به یک شلنگ به قطر ۲ cm وصل کنیم با فرض این‌که جرم آب خارج شده از سر دیگر شلنگ در هر لحظه برابر $kg 0.5$ باشد، انرژی جنبشی جرم آب خارج شده در هر لحظه کدام است؟

$$(4) 2 \times 10^2 J$$

$$(3) 10^2 J$$

$$(2) 2 \times 10^4 J$$

$$(1) 10^4 J$$

۹۳- در روزهایی که باد شدید می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا به دلیل فشار هوای سطح آن‌ها، از ارتفاع میانگین می‌شود.

$$(4) \text{افزایش - کمتر}$$

$$(3) \text{افزایش - بیشتر}$$

$$(2) \text{کاهش - کمتر}$$

$$(1) \text{کاهش - بیشتر}$$

۹۴- قطر استوانه یک سرنگ ۲ cm و قطر داخلی لوله سوزن $mm 0.1$ است. اگر پیستون را با تند $\frac{mm}{s} 5$ فشار بدهیم. تند خروج مایع تزریق از نوک سوزن چند کیلومتر بر ساعت خواهد بود؟

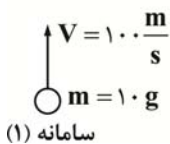
$$(4) 0.2 \times 10^{-5}$$

$$(3) 7/2 \times 10^{-6}$$

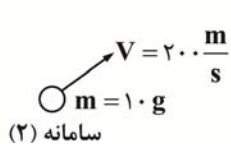
$$(2) 720$$

$$(1) 200$$

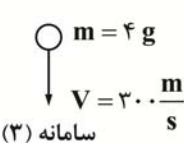
۹۵- در شکل زیر چهار سامانه مختلف با جرم‌ها و سرعت‌های گوناگون نمایش داده شده است کدام مقایسه در رابطه با انرژی جنبشی این سامانه‌ها صحیح است؟



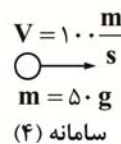
سامانه (۱)



سامانه (۲)



سامانه (۳)



سامانه (۴)

$$(4) k_1 < k_2 < k_4 < k_3$$

$$(3) k_1 < k_3 < k_2 < k_4$$

$$(2) k_1 < k_4 < k_2 < k_3$$

$$(1) k_1 < k_4 < k_3 < k_2$$

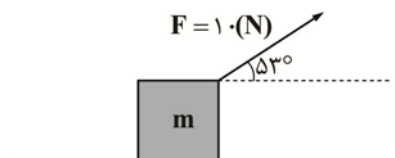
۹۶- نیروی F مانند شکل مقابل جسمی به جرم m وارد می‌شود. برای آن‌که این جسم بدون در نظر گرفتن اتلاف انرژی، روی سطح افقی ۲۰ cm جابه‌جا شود. چند کیلوژول کار انجام می‌شود؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

$$(1) 1/2$$

$$(2) 0.12 \times 10^{-2}$$

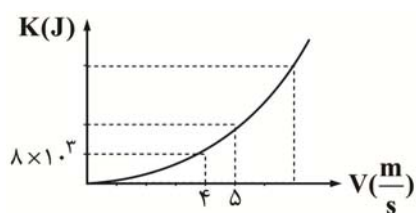
$$(3) 0.16 \times 10^{-2}$$

$$(4) 1/6$$



محل انجام محاسبات

۹۷- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی برای اتومبیلی مطابق شکل زیر است. جرم اتومبیل چند کیلوگرم و انرژی جنبشی آن هنگامی که



تندی $5 \frac{m}{s}$ است، کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) 2000 kg و 12500 J

(۲) 1000 kg و 12500 J

(۳) 2000 kg و 125000 J

(۴) 1000 kg و 125000 J

۹۸- اگر تندی متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند. افزایش انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه می‌شود. تندی اولیه

متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۶

(۲) ۱۰

(۱) ۶/۲۵

۹۹- برای این که تندی خودرویی از حال سکون به $20 \frac{km}{h}$ برسد، باید کار کل w_{1t} روی آن انجام شود، هم‌چنین برای این که تندی این خودرو از

$20 \frac{km}{h}$ به $60 \frac{km}{h}$ برسد، باید کار کل w_{2t} روی آن انجام شود. نسبت $\frac{w_{2t}}{w_{1t}}$ چند است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۰۰- در شکل زیر نیروی اصطکاک وارد بر جسم، ۴ نیوتون است و جسم در جهت نشان داده شده ۳۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی اصطکاک چند

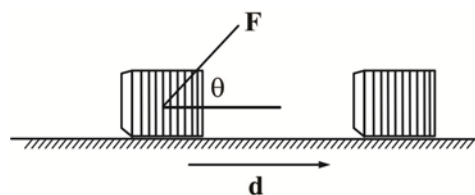
ژول است؟

(۱) ۱۲۰

(۲) -۱۲۰

(۳) ۱۲

(۴) باید F و θ معلوم باشد.



۱۰۱- در شکل روبه‌رو جسمی به جرم ۳ کیلوگرم را ۲ متر بر روی سطح شیب‌دار به طرف بالا می‌کشیم. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول

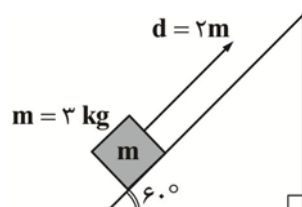
است؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) $30\sqrt{3}$

(۲) ۳۰

(۳) -۳۰

(۴) $-30\sqrt{3}$



۱۰۲- شخصی به جرم 70 kg درون آسانسوری ایستاده است و آسانسور با تندی ثابت به سمت پایین در حال حرکت است. در مدت زمانی که

آسانسور $5m$ جابه‌جا می‌شود، کار نیروی عمودی سطح وارد بر شخص چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۴) -۳۵۰۰

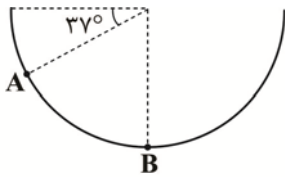
(۳) -۳۵۰

(۲) ۳۵۰۰

(۱) ۳۵۰

۱۰۳- جسم m به جرم $g = 100$ درون نیم کره‌ای صیقلی به قطر 60 سانتی متر به پایین می لغزد. کار نیروی وزن جسم از A تا B چند ژول است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$



(۱) ۰/۱۲

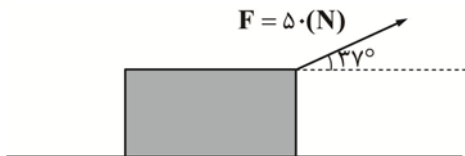
(۲) ۰/۱۸

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۸

۱۰۴- در شکل زیر جسم را با نیروی ثابت F به اندازه 50 دسی متر جابه جا می کنیم. کار نیروی F در این جابه جایی چند ژول

$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$



(۱) ۲۰۰

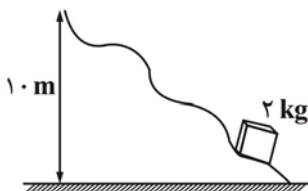
(۲) -۲۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) -۲۰۰

۱۰۵- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg را با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ بر روی سطح ناصافی به طرف بالا هل می دهیم. کار برایند نیروها در این جابه جایی

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



(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) صفر

۱۰۶- دو متحرک A و B که از نظر جرم و شکل ساختاری مشابه یکدیگر هستند با سرعت های V_A و V_B در مسیر مستقیمی در حال حرکت هستند.

اگر $V_A = 2V$ و $V_B = 3V$ باشد و این دو متحرک بر سر راه خود مانعی دیده و ترمز کنند تا سرعت حرکتشان به V برسد و در این فاصله هر

کدام به ترتیب جابه جایی d_A ، d_B را داشته باشند، مقدار $\frac{d_B}{d_A}$ کدام است؟ (نیروی ترمز برای هر دو خودرو یکسان است)

$$\frac{4}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{8} \quad (۱)$$

۱۰۷- چند ژول انرژی لازم است تا سرعت یک متحرک 20 درصد افزایش پیدا کند؟ (جرم متحرک: 4 kg ، سرعت اولیه متحرک: $2 \frac{m}{s}$)

$$5/35 \quad (۴)$$

$$4/8 \quad (۳)$$

$$3/52 \quad (۲)$$

$$1/6 \quad (۱)$$

۱۰۸- جسم A به جسم ساکن B برخورد می کند. اگر در این برخورد 25 درصد انرژی جنبشی جسم A به گرما تبدیل شود و نصف انرژی جنبشی آن

به جسم B انتقال یابد. نسبت سرعت نهایی جسم A به جسم B چقدر است؟ (جرم دو جسم A و B برابر فرض شود.)

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$2\sqrt{2} \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} \quad (۱)$$

۱۰۹- دو نیروی عمود برهم با اندازه‌های مساوی، جسمی به جرم ۴ کیلوگرم را از حال سکون به حرکت در می‌آورند. اگر پس از ۱۶ متر جابه‌جایی، انرژی جنبشی جسم به ۳۲ ژول برسد، اندازه برآیند نیروها چند نیوتون است؟

$$\sqrt{2} \quad (۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad \frac{\sqrt{2}}{۲} \quad (۴)$$

۱۱۰- اگر تندی متحرکی به جرم m به‌اندازه $\frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند. انرژی جنبشی آن به‌اندازه $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه‌اش افزایش می‌یابد، تندی اولیه

متحرک چقدر بوده است و اگر جرم متحرک ۲ کیلوگرم باشد در طی این افزایش تندی کار کل انجام شده روی جسم چند ژول است؟

$$۱۲۵J, ۱۵ \frac{m}{s} \quad (۱) \quad ۲۲۵J, ۱۰ \frac{m}{s} \quad (۲) \quad ۲۲۵J, ۱۵ \frac{m}{s} \quad (۳) \quad ۱۲۵J, ۱۰ \frac{m}{s} \quad (۴)$$

شیمی ۱ (فصل ۱ (از ابتدای نشر نور و طیف نشری) – فصل ۲ (تا ابتدای اکسیژن، گازی واکنش‌پذیر در هواکره))

۱۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) رنگ شعله مس (II) سولفات و سدیم سولفات مشابه یکدیگر است.

(ب) رنگ شعله لیتیم کلرید و رنگ حاصل از گاز نئون مشابه است.

(پ) طیف نشری خطی هر عنصر، ابزاری برای شناسایی آن عنصر است.

(ت) طیف نشری خطی لیتیم، تنها شامل چهار طول موج رنگی است.

$$۱ \text{ یک} \quad (۱) \quad ۲ \text{ دو} \quad (۲) \quad ۳ \text{ سه} \quad (۳) \quad ۴ \text{ چهار} \quad (۴)$$

۱۱۲- در اتم ژرمانیم ($^{۷۴}_{32}\text{Ge}$)، لایه و زیرلایه از الکترون اشغال شده است که از میان آن‌ها، زیرلایه، هریک

دارای دو الکترون و زیرلایه، هریک دارای شش الکترون است.

$$۱ \text{ پنج - ده - شش - دو} \quad (۱) \quad ۲ \text{ چهار - هشت - پنج - سه} \quad (۲) \quad ۳ \text{ چهار - هشت - پنج - دو} \quad (۳) \quad ۴ \text{ پنج - ده - شش - سه} \quad (۴)$$

۱۱۳- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

(۱) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی است.

(۲) تابش نور یا گرم کردن اتم‌های گازی یک عنصر، روشی برای دادن انرژی به آن عنصر است.

(۳) رنگ بنفش در طیف نشری خطی هیدروژن بیانگر بازگشت الکترون از لایه $n = 6$ به $n = 2$ است.

(۴) طول موج پرتو حاصل از حرکت الکترون در طیف نشری خطی هیدروژن، از لایه $n = 5$ به $n = 2$ برابر ۴۸۶ نانومتر است.

۱۱۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون زیرلایه‌ای که قبل از زیرلایه $5d$ و بعد از زیرلایه $6s$ پر می‌شود نادرست است؟

(آ) گنجایش این زیرلایه $1/5$ برابر زیرلایه با $l = 2$ است.

(ب) انرژی این زیرلایه از زیرلایه $6p$ بیشتر است.

(پ) این زیرلایه $n + l$ برابری با زیرلایه $7s$ دارد.

(ت) l در این زیرلایه برابر $n + l$ دومین زیرلایه‌ای است که از الکترون طبق قاعده آفبا پر می‌شود.

$$۱ \text{ صفر} \quad (۱) \quad ۲ \text{ یک} \quad (۲) \quad ۳ \text{ دو} \quad (۳) \quad ۴ \text{ سه} \quad (۴)$$

۱۱۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

(۱) ششمین نوع زیرلایه یک اتم، ظرفیت پذیرش ۲۲ الکترون را دارد.

(۲) چهارمین لایه الکترونی، سه زیرلایه دارد.

(۳) پنجمین لایه الکترونی گنجایش ۵۰ الکترون را دارد.

(۴) زیرلایه با n و l برابر وجود ندارد.

محل انجام محاسبات

۱۱۶- کدام مجموعه از اعداد کوانتومی زیر، حداکثر ظرفیت پذیرش الکترون مشابهی دارند؟

- (آ) $n = 3$ (ب) $n = 5, l = 0, 3$ (پ) $n = 6, l = 1, 2$ (ت) $l = 5$
 (۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) آ و پ (۴) ب و ت

۱۱۷- نسبت شمار الکترون در زیرلایه $l = 1$ به زیرلایه $l = 2$ در عنصر X برابر $1/7$ است. عنصر X در چه گروهی از جدول تناوبی جای دارد؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

۱۱۸- چه تعداد از عناصر دوره چهارم جدول تناوبی زیرلایه $3d$ و $4s$ پر شده از الکترون دارند؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۱۹- اگر تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون X^{2+} برابر ۶ باشد. شمار الکترون سومین نوع زیرلایه در عنصر X کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۲۰- شمار الکترون لایه ظرفیت در عنصر A چند برابر شمار الکترون در زیرلایه $l = 1$ در عنصر B است؟

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

۱۲۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون عنصری که ۱۶ الکترون در لایه سوم خود دارد، درست است؟

(آ) این عنصر در گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد.

(ب) شمار الکترون لایه ظرفیت این عنصر برابر ۸ است.

(پ) این عنصر هم دوره عنصر Ca، ۲۰ است.

(ت) الکترونی با $n = 4$ و $l = 0$ در این عنصر وجود ندارد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲۲- عنصر X هم دوره A، ۳۳ و هم گروه B، ۴۱ است. عنصر X چند الکترون در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۳- کدام عنصر زیر هم گروه با عنصر O، ۸ و هم دوره با K، ۱۹ است؟

- (۱) A، ۳۳ (۲) B، ۳۴ (۳) C، ۱۶ (۴) D، ۳۲

۱۲۴- کدام گزینه زیر پیرامون چگونگی تشکیل کلسیم نیتريد نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار کاتیون به آنیون آن $\frac{3}{2}$ است. (۲) این ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

(۳) طی واکنش ۲ کاتیون و ۳ آنیون، یک کلسیم نیتريد حاصل می‌شود. (۴) انتقال الکترون از کلسیم به نیتروژن صورت می‌گیرد.

۱۲۵- در کدام گزینه زیر، به ترتیب از راست به چپ عناصر در دسته s، p و d قرار دارند؟

- (۱) Na, Cu, Cd, Rb, In, Sc (۲) Rb, In, Sc, Mg, Sn, Br (۳) Mg, Sn, Br, V, Cl, B (۴) V, Cl, B, Br, Sn, Mg

۱۲۶- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول سدیم فسفید با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول از کدام ماده برابر است؟

- (۱) کلسیم اکسید (۲) پتاسیم سولفید (۳) آلومینیم فلئورید (۴) منیزیم نیتريد

۱۲۷- اگر مجموع $n + l$ الکترون‌های اتم A برابر با ۱۸ باشد، مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن‌دار عنصر A کدام است؟



۱۲۸- کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) آب همانند متان جزء مواد مولکولی به حساب می‌آید.

(ب) فرمول مولکولی تنها نوع عنصرهای سازنده هر مولکول را نشان می‌دهد.

(پ) یون N_3^- یونی تک اتمی است.

(ت) آنیون کلر از عنصر کلر بزرگ‌تر است.

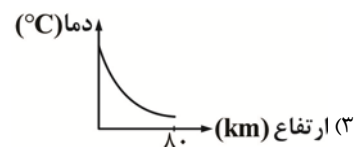
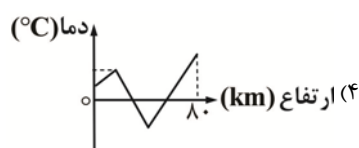
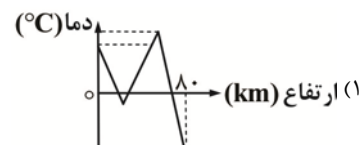
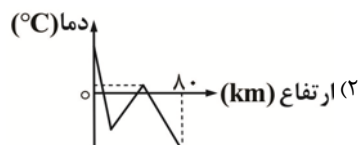
(۴) آ و ت

(۳) ب و ت

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب

۱۲۹- کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات دمای هواکره را نسبت به افزایش ارتفاع از سطح زمین، به درستی بیان می‌کند؟



۱۳۰- کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.

(۲) از تقطیر هوای مایع -200°C ، می‌توان به گاز هلیوم دست یافت.

(۳) تهیه اکسیژن صددرصد خالص از تقطیر هوای مایع -200°C امکان‌پذیر است.

(۴) جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

ریاضی ۱

۱- گزینه «۲» -

$$\sqrt{\frac{x^2 y^4}{z^2}} = \frac{\sqrt{x^2} \times \sqrt{y^4}}{\sqrt{z^2}} = \frac{|x| |y^2|}{|z|} = \frac{|x| y^2}{|z|} \xrightarrow{\frac{|x|}{|z|} = \frac{x}{z}} \left| \frac{x}{z} \right| y^2$$

حال برای برقراری تساوی $\left| \frac{x}{z} \right| y^2 = \frac{-xy^2}{z}$ باید $\left| \frac{x}{z} \right| = \frac{-x}{z}$ شود به عبارت دیگر باید $\frac{x}{z} < 0$ باشد یعنی هم علامت نباشند لذا $xz < 0$ خواهد بود. (طلوعی) (فصل سوم - درس اول - ریشه و توان) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - می‌دانیم: اعداد بین صفر و یک هرچه رادیکال به فرجه بزرگتری از آن‌ها بگیریم، بزرگتر می‌شوند.

$$\begin{aligned} a < \sqrt[n]{a} &\Rightarrow a - \sqrt[n]{a} < 0 \Rightarrow |a - \sqrt[n]{a}| = \sqrt[n]{a} - a \\ \sqrt{a} < \sqrt[n]{a} &\Rightarrow \sqrt[n]{a} - \sqrt{a} > 0 \Rightarrow |-\sqrt{a} + \sqrt[n]{a}| = -\sqrt{a} + \sqrt[n]{a} \\ \Rightarrow A &= \sqrt[n]{a} - a - \sqrt{a} + \sqrt[n]{a} = 2\sqrt[n]{a} - \sqrt{a} - a \end{aligned}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس دوم - ریشه n ام) (متوسط)

۳- گزینه «۴» -

$$\text{گزینه «۱»}: \sqrt[n]{a} < a, a > 0 \Rightarrow a > 1$$

$$\text{گزینه «۲»}: \sqrt[n]{a} = a, a > 0 \Rightarrow a = 1 \text{ یک مقدار دارد.}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sqrt[n]{a} < a, a > 0 \Rightarrow a > 1$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sqrt[n]{a} > a, a > 0 \Rightarrow 0 < a < 1$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس دوم - ریشه n ام) (آسان)

۴- گزینه «۴» -

$$\begin{aligned} 5^x &= \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 5^{2x} = 3 \xrightarrow{\text{توان y}} 5^{2yx} = 3^y \xrightarrow{3^y = \sqrt{5}} 5^{2xy} = \sqrt{5} \\ 3^y &= \sqrt{5} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3^{2y} = 5 \xrightarrow{\text{توان x}} 3^{2xy} = 5^x \xrightarrow{5^x = \sqrt{3}} 3^{2xy} = \sqrt{3} \\ \Rightarrow 2xy &= \frac{1}{2} \Rightarrow xy = \frac{1}{4} \Rightarrow x^2 y^2 = \frac{1}{16} \end{aligned}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس سوم - توان‌های گویا) (دشوار)

۵- گزینه «۱» -

$$\begin{aligned} A &= 1^{-7} + 2^{-7} + 3^{-7} + \dots + 1^{-7} + 2^{-7} + 5^{-7} + \dots + 2^{-7} + 4^{-7} + 6^{-7} + \dots = 1^{-7} + 2^{-7} + 5^{-7} + \dots + 2^{-7} (1 + 2^{-7} + 3^{-7} + \dots) = \\ B &+ 2^{-7} A \end{aligned}$$

حال با ساده کردن تساوی فوق به دست می‌آوریم:

$$\frac{B}{A} = \frac{127}{128}$$

(رستمی کیا) (فصل سوم - درس دوم - توان n ام) (دشوار)

۶- گزینه «۴» -

$$\begin{aligned} (\sqrt{x-2} + \sqrt{x+1})(\sqrt{x-2} - \sqrt{x+1}) &\stackrel{\text{مزدوج}}{=} x-2-(x+1) \Rightarrow 2\sqrt{(x-2)(x+1)} = -3 \Rightarrow \sqrt{x-2} - \sqrt{x+1} = -\frac{1}{9} \\ \Rightarrow \sqrt{x+1} - \sqrt{x-2} &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس چهارم - عبارتهای جبری) (متوسط)

۷- گزینه «۲» -

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\sqrt{3-\sqrt{8}} - \sqrt{3+\sqrt{8}}}{\sqrt{3-\sqrt{8}} + \sqrt{3+\sqrt{8}}} \times \frac{\sqrt{3-\sqrt{8}} - \sqrt{3+\sqrt{8}}}{\sqrt{3-\sqrt{8}} - \sqrt{3+\sqrt{8}}} = \frac{(\sqrt{3-\sqrt{8}} - \sqrt{3+\sqrt{8}})^2}{3-\sqrt{8}-3-\sqrt{8}} = \frac{3-\sqrt{8}+3+\sqrt{8}-2\sqrt{(3-\sqrt{8})(3+\sqrt{8})}}{-2\sqrt{8}}$$

$$= \frac{6-2\sqrt{9-8}}{-2\sqrt{8}} = \frac{6-2}{-2\sqrt{8}} = \frac{-2\sqrt{8}}{8} = -\frac{4\sqrt{2}}{8} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس چهارم - گویا کردن مخرج کسرها) (متوسط)

۸- گزینه «۴» - می‌دانیم:

$$(a \geq 0)^{\frac{n}{m}} \sqrt[m]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$169^{\frac{2}{3}} \times 13^{-1} = (13^2)^{\frac{2}{3}} \times 13^{-1} = 13^{\frac{4}{3}} \times 13^{-1} = 13^{\frac{4}{3}-1} = 13^{\frac{1}{3}}$$

$$13^{\frac{2}{3}} = 13^{\frac{2}{3}} = 13^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{13})^2 = x^2$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس سوم - توان‌های گویا) (متوسط)

۹- گزینه «۴» - عبارت را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$x^{24} + 1 = (x^8)^3 + 1^3 = (x^8 + 1)(x^{16} - x^8 + 1)$$

واضح است که عبارت $x^{24} + 1$ بر $x^8 + 1$ بخش پذیر است. (طلوعی) (فصل سوم - درس چهارم - عبارت‌های جبری) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» - می‌دانیم:

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(x + \frac{1}{x})^3 = x^3 + 3x^2 \times \frac{1}{x} + 3 \times x \times \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} = x^3 + 3x + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^3} \Rightarrow \underbrace{(x + \frac{1}{x})^3}_f = x^3 + \frac{1}{x^3} + \underbrace{3(x + \frac{1}{x})}_f$$

$$\Rightarrow 64 - 12 = x^3 + \frac{1}{x^3} \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 52$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس چهارم - عبارت‌های جبری) (دشوار)

۱۱- گزینه «۳» -

$$9 < 14 < 16 \xrightarrow{\sqrt{\quad}} 3 < \sqrt{14} < 4 \Rightarrow -4 < -\sqrt{14} < -3 \Rightarrow -4 + 3 < 3 - \sqrt{14} < -3 + 3 \Rightarrow -1 < 3 - \sqrt{14} < 0$$

$$-1 + 0 = -1$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس چهارم - عبارت‌های جبری) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» -

$$4^x \times 4^{x+1} \times 4^{x+3} \times 4^{x+4} = 4^{4x+8} = 4^{18} \Rightarrow (4^2)^{4x+8} = 4^{18} \Rightarrow 2^{8x+16} = 2^{18} \Rightarrow 8x+16=18 \Rightarrow 8x=2 \Rightarrow x=\frac{1}{4}$$

(رستمی‌کیا) (فصل سوم - درس دوم - ریشه nام) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» - درست است زیرا: $\sin 17^\circ = \sin 1^\circ < \sin 2^\circ$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست است زیرا: $\cos 16^\circ = -\cos 2^\circ$

گزینه «۳»: نادرست است زیرا می‌دانیم برای هر زاویه حاده داریم: $\tan x > \sin x$

گزینه «۴»: نادرست است زیرا می‌دانیم برای هر زاویه حاده داریم: $\cot x > \cos x$

(طلوعی) (فصل سوم - درس اول) (آسان)

۱۴- گزینه «۴» - به جای x ها یک زاویه دلخواه قرار می‌دهیم.

$$x = 0 \Rightarrow 1 + B = -1 \Rightarrow B = -2$$

(رستمی‌کیا) (فصل دوم - درس سوم - روابط مثلثاتی) (متوسط)

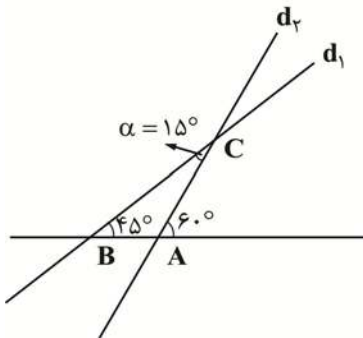
۱۵- گزینه «۴» -

$$\frac{\sin 2x - \cos 2x}{\cos 2x} = \tan 2x - 1 = \frac{1}{5}$$

$$\tan 2x = \frac{6}{5} \Rightarrow \cot 2x = \frac{5}{6}$$

(رستمی‌کیا) (فصل دوم - درس سوم - روابط مثلثاتی) (متوسط)

۱۶- گزینه «۱» -



$$d_1: 3\sqrt{2}x - 6y + 8 = 0 \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{4}{3} \Rightarrow m_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan \theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_1 = 45^\circ$$

$$d_2: y - \sqrt{3}x + 1 = 0 \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 1 \Rightarrow m_2 = \sqrt{3}$$

$$\tan \theta_2 = \sqrt{3} \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

بنابراین طبق شکل:

$$\hat{A}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 120^\circ \Rightarrow B = 45^\circ$$

$$\hat{A}_2 + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 120^\circ + 45^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس دوم - رابطه شیب با تانژانت زاویه) (متوسط)

۱۷- گزینه «۳» -

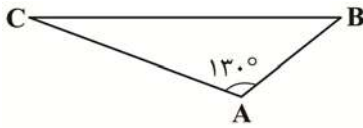
$$\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{\sin^2 \alpha} = |\sin \alpha| = \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha > 0 \Rightarrow \text{ربع دوم}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{\cos^2 \alpha} = |\cos \alpha| = -\cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس دوم - دایره مثلثاتی) (متوسط)

هندسه ۱

- ۱- گزینه «۲» - گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» قضایای دوشرطی هستند، یعنی هم خودشان و هم عکسشان درست هستند. اما عکس گزینه «۲» درست نیست. یعنی همواره بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه 90° نیست در مثلث ABC، بزرگ‌ترین ضلع، روبه‌رو به زاویه 130° است.



(فیروزی) (فصل اول - درس دوم - قضیه‌های دو شرطی) (ساده)

- ۲- گزینه «۴» -

$$\frac{MC}{MB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MC}{MC+MB} = \frac{1}{1+2} \Rightarrow \frac{MC}{BC} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{\triangle MCD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{MC}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{\triangle MCD}}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{\triangle MCD} = 5$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - درس اول - ویژگی تناسبها و مساحت مثلث) (ساده)

- ۳- گزینه «۱» - ابتدا زاویه‌های مثلث را پیدا کرده و نوع آن را مشخص می‌کنیم:

$$x + 2x + 3x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = \frac{180^\circ}{6} = 30^\circ \Rightarrow \text{زاویه‌ها } 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$$

پس نوع مثلث قائم‌الزاویه است، بنابراین اگر این مثلث با مثلث دیگری متشابه باشد، آن مثلث هم قائم‌الزاویه است.

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - درس سوم - تشابه مثلث‌ها) (متوسط)

- ۴- گزینه «۳» - دو مثلث AEF و FGD متشابه‌اند، زیرا:

$$\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ \text{ و } \hat{F}_1 = \hat{F}_2 \text{ (متقابل به رأس)}$$

نسبت اضلاع را با توجه به اضلاع مقابل به زوایای برابر می‌نویسیم:

$$\frac{AE}{DG} = \frac{EF}{FG} = \frac{AF}{FD}$$

$$\frac{AE}{DG} = \frac{AF}{FD} \Rightarrow \frac{AE}{6} = \frac{20-5}{5} \Rightarrow AE = 18$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل دوم - درس سوم - تشابه مثلث‌ها) (متوسط)

- ۵- گزینه «۱» - دو مثلث AEF و ABC متشابه‌اند زیرا زوایای F و B برابرند و در زاویه A مشترک می‌باشند، بنابراین داریم:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{4}{AC} = \frac{5}{4+x} = \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow 20 = 8 + 2x \Rightarrow 12 = 2x \Rightarrow x = 6$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - تشابه مثلث‌ها) (متوسط)

- ۶- گزینه «۳» - طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} EF \parallel AB \Rightarrow \frac{MF}{MA} = \frac{EF}{AB} \\ FD \parallel AC \Rightarrow \frac{MF}{MA} = \frac{FD}{AC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{FD}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 8$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس) (متوسط)

۷- گزینه «۱» - طبق رابطه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه CHB داریم:

$$BC^2 = HC^2 + HB^2 \Rightarrow (6\sqrt{5})^2 = 6^2 + HB^2$$

$$\Rightarrow HB^2 = 6^2 \times 5 - 6^2 = 6^2(5-1) = 6^2 \times 4 \Rightarrow HB = 6 \times 2 = 12$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$CH^2 = AH \times HB \Rightarrow 6^2 = x \times 12 \Rightarrow x = 3$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - روابط طولی در مثلث قائم الزاویه) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - توجه کنید که:

با توجه به فرض $BC = 2BD$

$$\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EB} = \frac{BC}{BD} = 2$$

پس دو مثلث ABC و BDE به حالت تناسب سه ضلع متشابه‌اند، پس داریم:

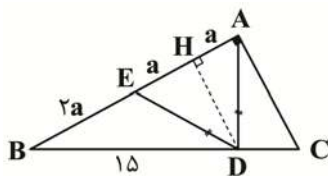
$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{E} = 110^\circ \\ \hat{B} = \hat{D} \\ \hat{C} = \hat{EBD} = 30^\circ \end{cases}$$

پس:

$$\hat{D} = 180^\circ - (30^\circ + 110^\circ) = 40^\circ$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - تشابه مثلث‌ها) (متوسط)

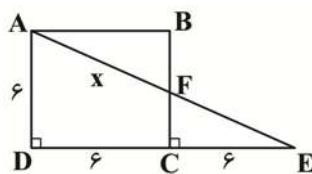
۹- گزینه «۳» - مثلث ADE متساوی الساقین است، پس میانه وارد بر قاعده AE در آن ارتفاع نیز است. فرض می‌کنیم $AH = a$ ، آن‌گاه $EH = a$ ، پس طبق فرض خواهید داشت $BE = EA = 2a$. همچنین $HD \parallel AC$ ، پس بنابر قضیه تالس داریم:



$$\frac{BH}{HA} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{3a}{a} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 5$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس) (دشوار)

۱۰- گزینه «۴» - چون ABCD مربع است، پس همه ضلع‌ها برابرند، پس $AD = AB = BC = CD = 6$ از طرف دیگر، مطابق شکل $AD \parallel BC$ پس داریم:



$$\frac{EC}{ED} = \frac{FC}{AD} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{FC}{6} \Rightarrow FC = 3 \Rightarrow BF = 3$$

$$\Delta ABF : AF^2 = AB^2 + BF^2 \Rightarrow AF^2 = 6^2 + 3^2 \Rightarrow AF^2 = 45 \Rightarrow AF = 3\sqrt{5}$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس) (دشوار)

فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» -

$$k_r = \frac{r}{r_1} k_1 \Rightarrow \frac{1}{r} m_r v_r^2 = \frac{r}{r_1} \left(\frac{1}{r_1} m_1 v_1^2 \right)$$

$$m_r = \frac{r}{r_1} m_1 \Rightarrow \frac{m_r}{m_1} = \frac{r}{r_1}$$

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی) (آسان)

۲- گزینه «۱» -

$$A_1 v_1 = A_r v_r \Rightarrow r_1^2 v_1 = r_r^2 v_r \Rightarrow v_r = \frac{(2 \times 10^{-1})^2 \times 0.5}{(1 \times 10^{-2})^2} = 200 \frac{m}{s}$$

$$k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 40000 = 10000 J = 10^4 J$$

(یادگاری) (فصول دوم و سوم - ترکیبی - معادله پیوستگی و انرژی جنبشی) (دشوار)

۳- گزینه «۱» - براساس کتاب درسی با وزش باد، تندی حرکت هوا در سطح دریا افزایش پیدا می کند. بنابراین طبق اصل برنولی فشار هوا کاهش پیدا می کند. پس به دلیل کاهش فشار هوای سطح آب دریا، ارتفاع موج ها بیشتر می شود.

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - اصل برنولی) (آسان)

۴- گزینه «۲» -

$$\text{معادله پیوستگی: } A_1 V_1 = A_r V_r \Rightarrow \pi (r_1)^2 V_1 = \pi (r_r)^2 V_r$$

$$\left(\frac{2 \times 10^{-2}}{r} \right)^2 \times 5 \times 10^{-3} = \left(\frac{0.1 \times 10^{-2}}{r} \right)^2 V_r \Rightarrow V_r = \frac{5 \times 10^{-7}}{(0.5)^2 \times 10^{-8}} = \frac{0.5 \times 10^{-6}}{(0.5)^2 \times 10^{-8}}$$

$$V_r = \frac{10^{-2}}{0.5} = 200 \frac{m}{s} = 200 \times \frac{1 km}{1000 m} \times \frac{3600 s}{1 h} = 720 \frac{km}{h}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - معادله پیوستگی) (دشوار)

۵- گزینه «۳» - باید توجه شود که جهت سرعت، تأثیری در اندازه انرژی جنبشی سامانه ندارد.

$$K = \frac{1}{2} m V_r^2$$

$$K_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (100)^2 = \frac{1}{2} \times 10^4 = 500 J$$

$$K_r = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (200)^2 = 200 J$$

$$K_r = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times (300)^2 = 2 \times 9 \times 10 = 180 J$$

$$K_f = \frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-3} \times (100)^2 = 25 \times 10 = 250 J$$

بنابراین $K_f > K_r > K_1 > K_2$ (یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (دشوار)

۶- گزینه «۲» -

$$|W| = |F d \cos \theta| = 10 \times \frac{20}{100} \times \cos(53^\circ) = 2 \times 0.6 = 1.2 J$$

دقت شود که صورت سؤال بر حسب کیلوژول پرسیده است.

$$W = 1.2 J = 1.2 \times 10^{-3} KJ = 0.0012 KJ$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

۷- گزینه «۲» -

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 8 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times m \times 4^2 \Rightarrow m = 1000 \text{ kg}$$

انرژی جنبشی اتومبیل وقتی تندی آن $5 \frac{m}{s}$ می باشد، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$K' = \frac{1}{2}mv'^2 \Rightarrow K' = \frac{1}{2} \times 1000 \times 5^2 \Rightarrow K' = 12500 \text{ J}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» -

$$\Delta K = \frac{125}{100} K_1 = \frac{5}{4} K_1$$

$$K_2 - K_1 = \frac{5}{4} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4} K_1$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \left(\frac{V_1 + 5}{V_1}\right)^2$$

$$\frac{3}{2} = \frac{V_1 + 5}{V_1} \Rightarrow 3V_1 = 2V_1 + 10 \Rightarrow V_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (متوسط)

۹- گزینه «۳» -

$$v_1 = 0, v_2 = 20 \frac{km}{h}, v_3 = 60 \frac{km}{h} = 3v_2 \Rightarrow k_3 = 9k_2$$

$$\frac{w_{2t}}{w_{1t}} = \frac{k_3 - k_2}{k_2 - k_1} = \frac{9k_2 - k_2}{k_2 - 0} = 8$$

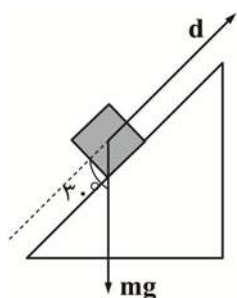
(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

$$W_{f_k} = (f_k \cos 180^\circ)d \Rightarrow W_{f_k} = 4 \times (-1) \times 30 = -120 \text{ J}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» - نیروی وزن همواره رو به پایین است و با بردار جابه جایی زاویه $\theta = 180^\circ - 30^\circ$ می سازد.



$$\cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos(30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

$$W_{\text{وزن}} = mgd \cos(180^\circ - 30^\circ) \xrightarrow{(1)} W_{\text{وزن}} = 3 \times 10 \times 2 \times \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$W_{\text{وزن}} = -30\sqrt{3}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - چون آسانسور با تندی ثابت حرکت می کند، نیروی عمودی سطح با نیروی وزن شخص برابر خواهد بود.

$$F_N = W = mg = 70 \times 10 = 700 \text{ (N)}$$

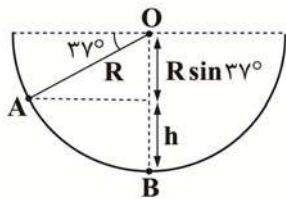
نیروی عمودی سطح به طرف بالا و جابه جایی به طرف پایین است. پس بردار نیرو و بردار جابه جایی با یکدیگر زاویه $\theta = 180^\circ$

می سازند $\cos(180^\circ) = -1$

$$W = Fd \cos \theta = 700 \times 5 \times (-1) = -3500 \text{ J}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (دشوار)

۱۳- گزینه «۱» - ابتدا جابه‌جایی جسم در راستای قائم را به دست می‌آوریم و سپس به محاسبه کار نیروی وزن می‌پردازیم:



$$h = R - R \sin 37^\circ \xrightarrow{R=30 \text{ cm}} h = 30 - 30 \times 0.6 = 12 \text{ cm} = 0.12 \text{ m}$$

$$W = Fd \cos \theta \Rightarrow W_{mg} = mgh \cos \theta \xrightarrow[m=0.1 \text{ kg}, \theta=0]{h=0.12 \text{ m}, g=10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} W_{mg} = 0.1 \times 10 \times 0.12 = 0.12 \text{ J}$$

(سراسری ریاضی - ۹۲) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی وزن) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» -

$$F \text{ ثابت} : W = Fd \cos \theta = 50 \times \frac{50}{10} \times \cos 37^\circ = 50 \times 5 \times \frac{4}{5} = 200 \text{ J}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - چون تندی ثابت است، انرژی جنبشی اولیه و نهایی با هم برابرند.

$$W_t = \Delta K = K_f - K_i \xrightarrow{K_f=K_i} W_t = 0$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - قضیه کار و انرژی جنبشی) (آسان)

۱۶- گزینه «۳» - طبق قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_{A \text{ جـ}} = (K_f - K_i)_A = \frac{1}{2} m_A (V_f^2 - V_i^2) = \frac{1}{2} m_A (-3V_i^2)$$

$$W_{B \text{ جـ}} = (K_f - K_i)_B = \frac{1}{2} m_B (V_f^2 - 9V_i^2) = \frac{1}{2} m_B (-8V_i^2)$$

طبق گفته مسئله: $m_A = m_B = m$ و $F_A = F_B = F$

$$\left. \begin{aligned} Fd_A &= \frac{1}{2} m (-3V_i^2) \\ Fd_B &= \frac{1}{2} m (-8V_i^2) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{d_B}{d_A} = \frac{4}{3}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار و انرژی جنبشی) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} W_{\text{جـ}} &= K_f - K_i = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2) \\ V_f &= V_i + \frac{20}{100} V_i = \frac{120}{100} V_i \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_{\text{جـ}} = \frac{1}{2} m (1.44V_i^2 - V_i^2)$$

$$W_{\text{جـ}} = \frac{1}{2} \times 4 \times 0.44V_i^2 = 2 \times 0.44 \times 4 = 3.52 \text{ J}$$

صورت سؤال پرسیده چه مقدار انرژی لازم است یعنی چه مقدار کار باید انجام شود.

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار و انرژی جنبشی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - ۲۵ درصد انرژی جسم A به گرما تلف می‌شود. و ۵۰ درصد آن به جسم B منتقل می‌شود. یعنی انرژی نهایی جسم A ۲۵ درصد از

انرژی اولیه آن است. اگر انرژی جنبشی اولیه K فرض شود.

$$\left. \begin{aligned} (K_f)_A &= \frac{1}{4} K = \frac{1}{4} m (V_f)_A^2 \\ (K_f)_B &= \frac{1}{4} K = \frac{1}{4} m (V_f)_B^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{(V_f)_A}{(V_f)_B} = \sqrt{\frac{1/4}{1/2}} = \sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (دشوار)

۱۹- گزینه «۳» - جسم از حال سکون راه افتاده پس در جهت برآیند نیروها حرکت می‌کند. از قضیه کار و انرژی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0 \\ K_2 = 32 \text{ J} \end{array} \right\} \Rightarrow W_t = K_2 - K_1 = 32 \text{ J}$$

$$W_t = F_t d \Rightarrow F_t \times 16 = 32 \text{ J} \Rightarrow F_t = 2 \text{ N}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار و انرژی جنبشی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{array}{l} V_2 = V_1 + \Delta \\ K_2 = \frac{5}{4} K_1 + K_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} m V_2^2 = \frac{9}{4} \left(\frac{1}{2} m V_1^2 \right) \Rightarrow V_2^2 = \frac{9}{4} V_1^2 \Rightarrow V_1^2 + 10 V_1 + 25 = \frac{9}{4} V_1^2$$

$$\frac{5}{4} V_1^2 - 10 V_1 - 25 = 0 \Rightarrow 5 V_1^2 - 40 V_1 - 100 = 0 \Rightarrow V_1^2 - 8 V_1 - 20 = 0$$

$$(V_1 + 2)(V_1 - 10) = 0 \Rightarrow V_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{جس}} = \Delta K = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (225 - 100) = 125 \text{ J}$$

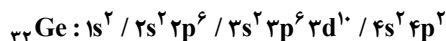
(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی و کار و انرژی جنبشی) (دشوار)

شیمی ۱

۱- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

- (آ) رنگ شعله حاصل از مس (II) سولفات و سدیم سولفات به ترتیب سبز و زرد است.
 (ت) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، تنها شامل چهار طول موج رنگی است.
 (طاوسی) (فصل اول - نشر نور و طیف نشری) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -



بر این اساس در اتم Ge، چهار لایه و هشت زیرلایه از الکترون اشغال شده است که از میان آن‌ها پنج زیرلایه (1s, 2s, 3s, 4s, 4p) هریک دارای دو الکترون و دو زیرلایه (3p, 3d) هریک دارای شش الکترون هستند. (سراسری ریاضی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۳- گزینه «۴» - طی بازگشت الکترون از لایه n = 5 به n = 2 در طیف نشری خطی هیدروژن پرتویی با طول موج 434 نانومتر حاصل می‌شود.
 (طاوسی) (فصل اول - ساختار اتم) (آسان)

۴- گزینه «۴» - طبق قاعده آفبا بعد از زیرلایه 6s، زیرلایه 4f و بعد از آن 5d از الکترون پر می‌شود. بررسی گزاره‌ها:

(آ) در زیرلایه 4f، 14 الکترون و در زیرلایه d (l = 2)، 10 الکترون جای می‌گیرد. (نادرست است.)

(ب) n + l در زیرلایه 4f و 6p برابر 7 است، اما زیرلایه 6p به دلیل دارا بودن n بیشتر، انرژی بیشتری دارد. (نادرست است.)

(پ) زیرلایه‌های 4f و 7s هر دو دارای n + l = 7 هستند. (درست است.)

(ت) l در زیرلایه 4f برابر 3 و n + l در زیرلایه 2s (دومین زیرلایه‌ای که طبق قاعده آفبا از الکترون پر می‌شود) برابر 2 است. (نادرست است.)
 (طاوسی) (فصل اول - قاعده آفبا در آرایش الکترونی اتم) (دشوار)

۵- گزینه «۲» - چهارمین لایه الکترونی با n = 4 دارای زیرلایه‌های 4s, 4p, 4d و 4f است.

(طاوسی) (فصل اول - توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - بررسی موارد:

$$\bar{n} = 18e = 2n^2 = \text{حداکثر پذیرش الکترون} \rightarrow n = 3 \text{ (آ)}$$

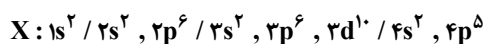
$$\left. \begin{array}{l} n = 5, l = 0 \Rightarrow 5s \Rightarrow 2e \\ n = 5, l = 3 \Rightarrow 5f \Rightarrow 14e \end{array} \right\} \Rightarrow 16e \text{ (ب)}$$

$$\left. \begin{array}{l} n = 6, l = 1 \Rightarrow 6p \Rightarrow 6e \\ n = 6, l = 2 \Rightarrow 6d \Rightarrow 10e \end{array} \right\} \Rightarrow 16e \text{ (پ)}$$

$$\bar{n} = 22e = 2l + 2 = \text{حداکثر پذیرش الکترون} \rightarrow l = 5 \text{ (ت)}$$

(طاوسی) (فصل اول - توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها) (دشوار)

۷- گزینه «۱» - با توجه به توضیحات داده شده 10 الکترون در زیرلایه l = 2 و 17 الکترون در زیرلایه l = 1 قرار دارد، پس داریم:



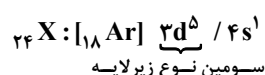
عنصر X در گروه هفدهم جدول تناوبی جای دارد. (طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - عناصر گروه‌های ۱۲ تا ۱۸ جدول تناوبی زیرلایه 4s, 3d پر شده از الکترون دارند که تعداد آن‌ها 7 عنصر است.

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» -

$${}_{52}\text{X}^{2+}: \begin{cases} n - e = 6 \\ n + p = 52 \\ e = p - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - p = 4 \\ n + p = 52 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} n = 28 \\ p = 24 \end{matrix}$$



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» -

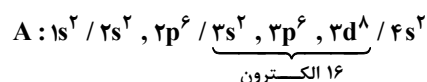
۸ = شمار الکترون در لایه ظرفیت $\rightarrow 4s^2, 3d^6, 3p^6, 2s^2, 1s^2 : A_{26}$

۱۰ = شمار الکترون در زیرلایه $l=1$ (زیرلایه p) $\rightarrow 3p^4, 2s^2, 2p^6 : B_{16}$

$$\frac{\text{شمار الکترون لایه ظرفیت } A_{26}}{\text{شمار الکترون در زیرلایه p عنصر } B_{16}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - شروع به نوشتن آرایش الکترونی می‌کنیم تا در لایه سوم آن ۱۶ الکترون جای گیرد.



بررسی گزاره‌ها:

آ) عنصر در گروه دهم جدول تناوبی جای دارد. (نادرست است).

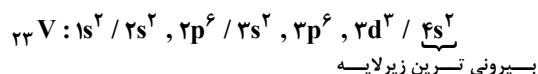
ب) شمار الکترون لایه ظرفیت در این عنصر برابر ۱۰ الکترون است. (نادرست است).

پ) Ca_{20} و A_{28} هر دو در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد. (درست است).

ت) ۲ الکترون در زیرلایه ۴s با $n=4$ و $l=0$ دارد. (نادرست است).

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۲- گزینه «۱» - با توجه به توضیحات داده شده عنصر مورد نظر V_{23} است.



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

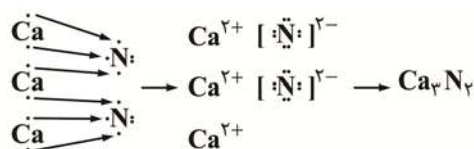
۱۳- گزینه «۲» - با توجه به جایگاه گازهای نجیب می‌توان جایگاه هر عنصر را شناسایی کرد.

۱																		۱۸
	۲																	۲ He
																		۱۰ Ne
																		۱۸ Ar
		۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲							۳۶ Kr
																		۵۴ Xe
																		۸۶ Rn

(طاوسی) (فصل اول - دوره و گروه عناصر در جدول تناوبی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - کلسیم نیتريد با فرمول شیمیایی Ca_3N_2 از لحاظ بار الکتریکی خنثی است و نسبت شمار کاتیون به آنیون آن $\frac{3}{2}$ است. چگونگی

تشکیل کلسیم نیتريد طبق شکل زیر است:



(طاوسی) (فصل اول - تبدیل اتمها به یونها) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: Cd_{48} جزء عناصر دسته d است.

گزینه «۳»: Br_{35} جزء عناصر دسته p است.

گزینه «۴»: B_5 جزء عناصر دسته p است.

(طاوسی) (فصل اول - دسته‌بندی عناصر جدول دوره‌ای عنصرها) (متوسط)

۱۶- گزینه «۳» - تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول سدیم فسفید (Na_3P) یعنی ۴ تا با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول آلومینیم فلوئورید (AlF_3) (۴ اتم) برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلسیم اکسید: CaO

گزینه «۲»: پتاسیم سولفید: K_2S

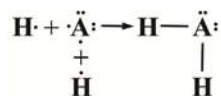
گزینه «۴»: منیزیم نیتريد: Mg_3N_2

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - ترکیبات یونی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» - $(n+1)$ زیرلایه‌های $1s, 2s, 2p, 3s$ و ... به ترتیب برابر با ۱، ۲، ۳ و ... است. طبق قاعده آفبا الکترون‌ها را می‌چینیم تا جایی که مجموع $(n+1)$ الکترون‌های چیده شده در زیرلایه‌ها برابر ۱۸ شود:

$$18 = \underbrace{2(1+0)}_{1s^2} + \underbrace{2(2+0)}_{2s^2} + \underbrace{4(2+1)}_{2p^4} : \text{مجموع } (n+1) \text{ الکترون‌ها}$$

با توجه به آرایش الکترونی اتم A، این اتم در گروه ۱۶ جدول قرار داشته و ۶ الکترون ظرفیتی دارد؛ بنابراین آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت: $\ddot{\text{A}}$ است و می‌تواند با ۲ اتم هیدروژن، ۲ پیوند اشتراکی ایجاد کند و به آرایش هشت‌تایی برسد.



(کتاب همراه علوی) (فصل اول - ترکیبی آرایش الکترونی و ساختار الکترون - نقطه‌ای) (دشوار)

۱۸- گزینه «۴» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(ب) فرمول مولکولی افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر در مولکول را نیز نشان می‌دهد.

(پ) یون تک اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک اتم تشکیل شده باشد، لذا N^{3-} از سه اتم تشکیل شده است.

(طاوسی) (فصل اول - ترکیبی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - روند تغییرات دمایی هواکره نسبت به ارتفاع از سطح زمین یک روند نامنظم است. از سطح زمین تا ارتفاع $11/5 - 12 \text{ km}$ دما

کاهش می‌یابد (-55°C)، سپس به تدریج افزایش یافته و این افزایش دما تا ارتفاع 50 km ادامه خواهد داشت ($+7^\circ\text{C}$)، سپس دوباره تا

ارتفاع 80 km کاهش دما مشاهده می‌شود (-87°C). (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - هواکره) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از گاز هلیوم استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: نقطه جوش هلیوم -269°C است که از تقطیر هوای مایع -200°C حاصل نمی‌شود.

گزینه «۳»: به علت نزدیک بودن نقطه جوش دو گاز آرگون و اکسیژن، تهیه اکسیژن صددرصد خالص از تقطیر هوای مایع -200°C دشوار است.

(طاوسی) (فصل اول - هوا معجونی ارزشمند) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» -

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$$

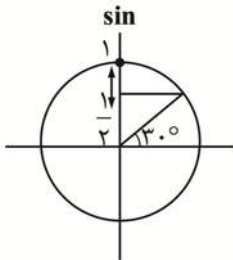
$$\Rightarrow \sin x \cdot \cos x = -\frac{3}{8}$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cdot \cos x) = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{3}{8}\right) = \frac{11}{16}$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس سوم - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» - برای هر زاویه α ; $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ یعنی حداکثر سینوس ۱ و حداقل آن -۱ می‌باشد. وقتی α در بازه $[90^\circ, 30^\circ]$ است، تغییرات

محدودتر می‌شود.



$$\sin 30^\circ < \sin \alpha \leq \sin 90^\circ$$

$$\frac{1}{2} < \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{2m-1}{4} \leq 1 \xrightarrow{\times 4} 2 < 2m-1 \leq 4$$

$$3 < 2m \leq 5 \Rightarrow \frac{3}{2} < m \leq \frac{5}{2}$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس دوم) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» -

$$3 \sin^2 x - 2 \cos^2 x = 3 \sin^2 x - 2(1 - \sin^2 x) = 5 \sin^2 x - 2 = 3 \Rightarrow 5 \sin^2 x = 5 \Rightarrow \sin^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \sin x = \pm 1$$

با توجه به گزینه‌ها $x = 90^\circ \Rightarrow \sin x = 1$ (طلوعی) (فصل دوم - درس سوم - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

مبحث آزمون آزمایشی جمع‌بندی ۱ – پایه دهم (۹۹/۱۰/۱۹)

مباحث	دروس
درس ۱ تا انتهای درس ۹	فارسی ۱ (ریاضی/تجربی/انسانی)
درس ۱ تا انتهای درس ۴	زبان عربی ۱ (ریاضی/تجربی/انسانی)
درس ۱ تا انتهای درس ۷	دین و زندگی ۱ (انسانی)
درس ۱ تا انتهای درس ۶	دین و زندگی ۱ (ریاضی / تجربی)
دروس ۱ و ۲	زبان انگلیسی ۱
فصل ۱ تا ابتدای تعیین علامت در فصل ۴	ریاضی ۱ (ریاضی / تجربی)
فصول ۱ و ۲	هندسه ۱
فصول ۱ و ۲ و فصل ۳ تا ابتدای پایستگی انرژی مکانیکی	فیزیک ۱ (ریاضی)
فصول ۱ و ۲ و فصل ۳ تا ابتدای پایستگی انرژی مکانیکی	فیزیک ۱ (تجربی)
فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای شیمی سبز	شیمی ۱
فصل ۱ تا فصل ۴ تا ابتدای گفتار ۲	زیست‌شناسی ۱
فصل ۱ – فصل ۲ (دروس ۱ و ۲ و ۳)	ریاضی و آمار ۱
فصول ۱ و ۲	اقتصاد
درس ۱ تا انتهای درس ۶	علوم و فنون ادبی ۱
درس ۱ تا انتهای درس ۸	تاریخ ۱
درس ۱ تا انتهای درس ۶	جغرافیا
درس ۱ تا انتهای درس ۸	جامعه‌شناسی ۱
درس ۱ تا انتهای درس ۶	منطق