



دفترچه سؤال آزمون

۲ آذر ماه ۹۷

سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۲۰
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره صفحه	زمان پاسخگویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی و نگارش (۱)
۴	۱۵ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)
۵	۱۵ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	دین و زندگی (۱)
۶-۷	۲۰ دقیقه	۳۱-۵۰	۲۰	طراحی
				شاهد (گواه)
۸-۱۴	۳۵ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	طراحی
				شاهد (گواه)
		۷۱-۹۰		طراحی
				شاهد (گواه)
۱۵-۱۶	۱۵ دقیقه	۹۱-۱۰۰	۱۰	هندسه
۱۷-۲۴	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک عادی
		۱۲۱-۱۴۰		فیزیک موازی
۲۵-۳۰	۲۵ دقیقه	۱۴۱-۱۶۰	۲۰	شیمی عادی
		۱۶۱-۱۸۰		شیمی موازی
۳۱	—	۲۹۴-۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه
۳۲	۱۶۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

فارسی (۱)

ادبیات سفر و زندگی
(سفر به بصره، درس آزاد،
کلاس نقاشی)
صفحه‌های ۲۸ تا ۴۷

نگارش (۱)

عینک نوشتن
صفحه‌های ۲۶ تا ۳۹

۱- بیت زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

«در این دو هفته که ... این چمن شده‌ای / نظر ز صائب آتش جگر دریغ مدار»

- (۱) کرای
(۳) میراب
(۲) دلآک
(۴) رقعہ

۲- کدام واژه برای اشاره به هیچ یک از عبارتهای زیر به کار نمی‌رود؟

«برآمدگی پشت پای اسب» - «هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم» - «میان دو کتف»

- (۱) گرتہ
(۳) کلّه
(۲) غارب
(۴) وقب

۳- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

- (۱) روان شد خارکن با پشته‌ی خار / بخته دست و پا و پشت گردن
(۲) خروش از جانب میخانه برخواست / ز بس جام و سبو در هم شکستن
(۳) شهاب ناقب از دامان افلاک / فروافتاد چون سنگ فلاخن
(۴) فروشستند چین زلف سنبل / بیفشاندند گرد از چهر سوسن

۴- در عبارت زیر به ترتیب نقش دستوری واژه‌ی «وزیر» و واژه‌ی مصدر کدام است؟

«چون وزیر بشنید، مردی را با اسبی نزدیک من فرستاد که «چنان که هستی برنشین و نزدیک من آی». من از بدحالی و برهنگی، شرم داشتم و رفتن مناسب ندیدم.»

- (۱) متمم، مفعول (۲) متمم، نهاد (۳) نهاد، مفعول (۴) نهاد، نهاد

۵- در چند تا از ابیات زیر، هر دو نوع «واو» عطف و ربط هست؟

- (الف) چون گل و می دمی از پرده برون آی و درآ / که دگر باره ملاقات نه پیدا باشد
(ب) همی بلند برآرند و بس فروفکنند / همی فراوان بدهند و باز بستانند
(ج) به نظم و نثر کسی را گر افتخار سزاست / مرا سزاست که امروز نظم و نثر مراست
(د) عجب مدار ز من نظم خوب و نثر بدیع / نه لعل از صدف است و نه انگبین ز گیاست؟
(ه) آن جود و عدل دارد سلطان که پیش از این / آن جود و عدل، حاتم و نوشیروان نداشت

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۶- در عبارت زیر چند واژه‌ی غیرساده هست؟

«این سراینده‌ی قرن پنچ، در سفرنامه‌ی خود که «خاطره‌نگاشت» است، با گزارش احوال خویش و شرح رخدادهای روزگار، ما را به سفر در دل تاریخ می‌برد.»

- (۱) هفت تا (۲) شش تا (۳) پنج تا (۴) چهار تا

۷- در عبارت زیر به ترتیب چند فعل (جمله) غیراستادی و چند صفت اشاره وجود دارد؟

«سالش به چهل نمی‌رسید. کارش نگار نقشه‌ی قالی بود و در آن دستی نازک داشت. نقش‌بندی‌اش دلگشا بود و رنگ را نگارین می‌ریخت. آدم در نقشه‌اش نبود و بهتر که نبود.»

- (۱) پنج، صفر (۲) پنج، یک (۳) سه، صفر (۴) سه، یک

۸- بخش مشخص‌شده‌ی گزینه‌ی ...، رکن متفاوتی از ارکان تشبیه‌ی در آن بیت است.

- (۱) روز و شب در صحن میدان نشاش / بر کمیت خامه جولان می‌زنم
(۲) مورم و گر لطف او باشد رفیق / تاخت بر ملک سلیمان می‌زنم
(۳) آه از دمی که تنها با داغ او چو لاله / در خون نشسته باشم چون باد رفته باشد
(۴) خونش به تیغ حسرت یا رب حلال بادا / صیدی که از کمندت آزاد رفته باشد

۹- کدام بیت می‌گوید «عم نواله»؟

- (۱) بر در شاهم گدایی نکته‌ای در کار کرد / گفت بر هر خوان که بنشستم خدا رزاق بود
(۲) هرزه داند روان بیننده / آفرین جز بر آفریننده
(۳) عقل مانند ماست سرگردان / در ره کنه او چو ما حیران
(۴) گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد / بالله کز آفتاب فلک خوبتر شوی

۱۰- کدام بیت با عبارت زیر ارتباط معنایی کمتری دارد؟

«به شدتی که از روزگار پیش آید، نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار ناامید نباید شد.»

- (۱) چو در کار خدا چون و چرا نیست / امید از حق بریدن هم روا نیست
(۲) یا ملاذالمسلمین در کفر عصیان مانده‌ام / از خداوند امید رحمت و چشم عطاست
(۳) همگی وبالم از تو به خدا بنالم از تو / بنشان تکبرش را تو خدا به کبریایی
(۴) هر کس به هر گروهی دارد امید چیزی / ما را امیدگاهی غیر از خدا نباشد



۱۵ دقیقه

المواعظُ العَدَدِيَّةُ مِنْ

رَسُولِ اللَّهِ

درس ۲

صفحه‌های ۱۱ تا ۲۲

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- «مَنْ أخلصَ لِهَذَا أربَعينَ صباحاً ظهرتَ ينابيعُ الحكمةِ من قلبه على لسانه!». عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

- (۱) هر کس چهل صبح برای خدا مخلص شد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش ظاهر شد!
 - (۲) آن کس که برای خدا چهل روز خالص‌تر باشد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش آشکار می‌شود!
 - (۳) چه کسی است که چهل روز برای خدا مخلص شد و چشمه‌های پر آب حکمت از قلبش بر زبانش آشکار شد؟! (۴) کسی که چهل صبح نیتش برای خدا پاک شود چشمه‌های دانش را از قلب بر زبانش ظاهر می‌کند!
- ۱۲- عَيِّنِ التَّرْجُمَةَ الصَّحِيحَةَ: «فِي الْيَوْمِ الثَّامِنِ عَشَرَ مِنَ الشَّهْرِ التَّاسِعِ سَافَرْنَا إِلَى قَرْيَةٍ جَمِيلَةٍ لِمُدَّةِ سِتَّةِ أَيَّامٍ!»
- (۱) در روز هجدهم از ماه نهم به روستایی زیبا برای مدت شش روز سفر کردیم!
 - (۲) روز هجدهم ماه هفتم به روستای زیبایی برای مدت شش روز سفر کردیم!
 - (۳) از هجدهمین روز ماه هفتم تا شش روز به آن روستای زیبا سفر کردم!
 - (۴) هجده روز از ماه نهم را به روستایی زیبا به مسافرت رفتیم!

۱۳- عَيِّنِ الخَطَأَ:

- (۱) قَالَتْ أُمُّنَا: هَذِهِ الْأَطْعَمَةُ تَكْفِي ضِيوفَنَا!؛ مادرمان گفت: این غذاها برای میهمانانمان کافی است!
 - (۲) الْغَرَابُ حَيَوَانٌ مِنْ حَيَوَانَاتِ الْغَايَةِ لَهُ لَوْنٌ أَسْوَدٌ!؛ کلاغ حیوانی از حیوانات جنگل است که رنگ سیاهی دارد!
 - (۳) ذَلِكَ الرَّجُلُ يَغْفِرُ الْأَخْطَاءَ دُونَ شَكِّ!؛ آن مرد بی‌شک برای اشتباهات طلب آموزش می‌کند!
 - (۴) عِشْرُونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ تَلَامِيذِ صَفْنَا نَجَحُوا فِي الْامْتِحَانِ!؛ بیست درصد از دانش‌آموزان کلاس ما در امتحان موفق شدند!
- ۱۴- ما هُوَ الصَّحِيحُ:

- (۱) طَبَّخَتْ أَوْلِيكَ النِّسَاءَ الْمُؤْمِنَاتِ لَنَا أَطْعَمَةً لَذِيذَةً!؛ آن زنانی که مؤمن‌اند، برای ما غذاهایی لذیذ پخته‌اند!
- (۲) الْفَصْلُ الرَّابِعُ فِي السَّنَةِ الْإِيرَانِيَّةِ فَصْلُ الشِّتَاءِ!؛ فصل چهارم در سال ایرانی، فصل زمستان است!
- (۳) وَرَثَ ذَلِكَ الرَّجُلِ حَدِيقَةٌ كَبِيرَةٌ لَوْلَدِيهِ!؛ آن مرد برای فرزندش باغ بزرگی به ارث گذاشت!
- (۴) مَنْ جَاءَ بِهَذِهِ الْهَدَايَا الذَّهَبِيَّةِ لِلْفَائِزِينَ؟!؛ چه کسی با این هدایای طلایی برای برندگان آمد؟! (۵) عَيِّنِ الخَطَأَ فِي تَرْجُمَةِ مَا تَحْتَهُ خَطُ:

- (۱) فَمِنْ ذَلِكَ الْجِزَاءِ يَتَرَاخَمُ الْخَلْقُ: بِهِ هَمٌّ مَهْرَبَانِي مِي كَنْدند
- (۲) كَلُّوا جَمِيعاً وَ لَا تَفَرَّقُوا!؛ پراکنده نشوید
- (۳) عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاغِينَ: «مِنْ عَلَامَاتِ الْمُؤْمِنِ ... عِنْدَ الْمُصِيبَةِ وَ ... عِنْدَ الْخُلُوعِ»

- (۱) الْجِلْمُ - الصَّبْرُ (۲) الصَّبْرُ - الْوَرَعُ (۳) الْوَرَعُ - الْجِلْمُ (۴) الصَّبْرُ - الصَّدَقَةُ

۱۷- عَيِّنِ الخَطَأَ فِي الْحَوَارَاتِ:

- (۱) مَسَاءَ الْخَيْرِ حَبِيبِي! - مَسَاءَ النُّورِ يَا عَزِيزِي!
- (۲) كَيْفَ وَجَدْتَ إِيرَانَ؟ - إِنْ إِيرَانَ بِلَادٌ جَمِيلَةٌ جَدًّا!
- (۳) أَنْتَ مِنْ بَاكِسْتَانَ؟ - لَا أَنَا إِيرَانِي!
- (۴) مِنْ أَىِّ مَدِينَةٍ أَنْتَ؟ - أَنَا مِنْ مَدِينَةِ جَوِيبَارِ فِي مَحَافِظَةِ مازندران!

۱۸- عَيِّنِ الخَطَأَ فِي مَفْهُومِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ التَّالِيَةِ: «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»

- (۱) تُو نِيكِي مِي كُن وَ دَر دَجَلِهْ اَنْداز / كِه ايزد دَر بِيابانت دَهد باز
- (۲) اَز هَر دَسْت بَدَهِي اَز هَمَان دَسْت پَس مِي گِيري!
- (۳) «هَلْ جِزَاءُ الْإِحْسَانِ إِلَّا الْإِحْسَانُ»
- (۴) «رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً»

۱۹- ما هُوَ الخَطَأُ فِي السَّاعَةِ؟

- (۱) السَّاعَةُ الْحَادِيَةُ عَشْرَةَ إِلَّا عَشْرَ دَقَائِقِ الْآنَ! (٥٠ : ١٠)
- (۲) السَّاعَةُ الْعَاشِرَةُ وَ عَشْرُونَ دَقِيقَةَ الْآنَ! (٢٠ : ١٠)
- (۳) السَّاعَةُ الثَّانِيَةُ عَشْرَةَ وَ عَشْرَ دَقِيقَةَ الْآنَ! (١٠ : ١٢)
- (۴) السَّاعَةُ السَّابِعَةُ إِلَّا رُبْعاً الْآنَ! (٤٥ : ٨)

۲۰- عَيِّنِ غَيْرَ الْمُنَاسِبِ فِي اسْتِخْدَامِ الْأَعْدَادِ:

- (۱) أَقْدَرُ أَنْ أَسْمَعَ صَوْتَ وَالِدِي مِنْ مَسَافَةِ أَرْبَعَةِ أَمْتَارٍ!
- (۲) قَرَأْتُ بَيْتاً وَاحِداً مِنْ كِتَابٍ فِيهِ أَشْعَارٌ جَدِيدَةٌ مِنْ تَاسِعِ شُعْرَاءِ!
- (۳) شَاهَدْتُ سَنَةَ أَوْلَادِ رَابِعِهِمْ يَذْهَبُ هَذِهِ السَّنَةَ إِلَى الْجَامِعَةِ!
- (۴) إِشْتَرَيْتُ كِتَابَيْنِ اثْنَيْنِ مِنَ السُّوقِ وَ بَدَأْتُ بِقِرَاءَةِ الْكِتَابِ الثَّانِي!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۱)

تفکر و اندیشه

پر پرواز، پنجره‌ای به

روشنایی

صفحه‌های ۲۶ تا ۴۸

۲۱- کدام عبارت از سخنان شیطان در قیامت، با تنها راه نفوذ او، یعنی وسوسه کردن و فریب دادن انسان ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) امروز خود را سرزنش کنید، نه مرا.
- (۲) من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.
- (۳) من بر شما تسلطی نداشتم، فقط شما را به گناه دعوت کردم.
- (۴) این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید.

۲۲- کدام موضوع از آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» دریافت می‌گردد؟

- (۱) سامان‌بخشی وجود انسان توسط خداوند، زمینه‌ساز قدرت اراده و اختیار انسان است.
- (۲) الهام بدی و خوبی به انسان نشانه‌ای از گرایش انسان به خوبی وجود عقل است.
- (۳) عکس‌العمل نشان دادن انسان در برابر گناه نشانه‌ای از وجود اراده و اختیار در انسان است.
- (۴) هرکس مسئول سرنوشت خویش است و باید عاقبت کارهای خود را برعهده بگیرد.

۲۳- در بیان قرآن کریم، کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برایشان پشت به حق کردند، شیطان درباره آنان چه ترفندی را به کار می‌برد؟

- (۱) به وسیله قمار و شراب در میان آنان عداوت و کینه ایجاد می‌کند.
- (۲) اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی می‌فریبد.
- (۳) با وسوسه کردن و فریب دادن، آنان را به بیراهه می‌کشاند.
- (۴) کاری می‌کند که انسان را از پیروی از عقل و وجدان بازدارد و سرکش کند.

۲۴- امداد رسانی به انسان در پیمودن راه حق با برخورداری از کدامین سرمایه انجام می‌شود؟

- (۱) عقل همراه با اختیار
- (۲) عقل و وجدان اخلاقی
- (۳) پیامبران و پیشوایان همراه با کتاب راهنما
- (۴) گرایش به خیر و نیکی همراه با بیزاری از گناهان

۲۵- عامل درونی که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند، چه نام دارد و در حدیث حضرت علی (ع) به چه چیز تعبیر شده است؟

- (۱) نفس اماره - دشمن آشکار
- (۲) شیطان - دشمن آشکار
- (۳) شیطان - دشمن‌ترین دشمن
- (۴) نفس اماره - دشمن‌ترین دشمن

۲۶- از دیدگاه کسانی که مرگ را طلوعی درخشان می‌دانند، مرگ برای چه کسانی ناگوار است؟

- (۱) کسانی که در کارهای خود اخلاص نداشته‌اند.
- (۲) کسانی که به زندگی دنیا نگاهی گذرا دارند.
- (۳) کسانی که زندگی را محدود به آخرت می‌دانند.
- (۴) کسانی که با کوله‌باری از گناه با مرگ مواجه می‌شوند.

۲۷- پیامد اول دیدگاه معتقدان به معاد با کدام آیه ارتباط مفهومی بیش‌تری دارد؟

- (۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ علیهم و لا هم یحزنون»
- (۲) «و ما هذه الحیة الدنیا الا لهوٌ و لعب و ان الدار الآخرة لهی الحیوان»
- (۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»
- (۴) «و نفس و ما سواها فألهمها فجورها و تقواها»

۲۸- باهوش‌ترین مومنان از دیدگاه رسول اکرم (ص) چه کسانی هستند؟

- (۱) آنان که با یک تیر چند نشان می‌زنند.
- (۲) فراوان به یاد مرگ‌اند.
- (۳) کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.
- (۴) تقوا و عزم و اراده را توشه آخرت خود قرار دهد.

۲۹- عبارت قرآنی «و ما لهم بذلک من علم» در پاسخ به کدام اندیشه است؟

- (۱) «إِن هُم إِلَّا یظنون»
- (۲) «قالوا ما هی آلا حیاتنا الدنیا»
- (۳) «و ما هذه الحیة الدنیا الا لهو و لعب»
- (۴) «لأناس نیامٌ فاذا ماتوا انتبهوا»

۳۰- آنجا که پیامدهای معتقدین و منکران معاد طرح می‌گردد، بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی برای چه افرادی است و دلیل آن چیست؟

- (۱) معتقدان زندگی اخروی - گرایش به جاودانگی در انسان
- (۲) معتقدان زندگی اخروی - گرایش و تمایل به آخرت
- (۳) منکران زندگی اخروی - گرایش و تمایل به امور دنیوی
- (۴) منکران زندگی اخروی - گرایش به جاودانگی در انسان

زبان انگلیسی (۱)

PART A: Grammar

Directions: Question 31 is an incomplete sentence. Beneath the sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۲۰ دقیقه

Saving Nature
از ابتدای Grammar تا
انتهای درس
صفحه‌های ۲۴ تا ۴۱

31- A: What would you like to have, sir?

B: I ... chicken Alfredo pasta, please.

1) am eating

2) am going to eat

3) eat

4) will eat

PART B: Cloze Test

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

There are many different animals that live in the nature. Some of them are ...(32)... animals, for example lions, bears, and cheetahs. These animals ...(33)... other animals and eat them. Some animals in the nature live in groups, which means that they are always together. For example, ...(34)... are always in groups and live with each other. They live ...(35)... life in the group so that other big animals cannot injure them. Small animals in the nature, like birds, are the food for big animals. Birds do not kill other animals and eat them as their food, ...(36)... they eat plants.

32- 1) wild

2) natural

3) long

4) hopeful

33- 1) destroy

2) hunt

3) fly

4) buy

34- 1) wolfs

2) a wolf

3) wolf

4) wolves

35- 1) them

2) him

3) their

4) his

36- 1) instead

2) after

3) for

4) however

PART C: Reading Comprehension

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

The lions are the members of the cat family. The males are larger than the females. People who hunt lions can always tell whether they are tracking a male or a female by the size of the tracks. The male has larger front feet than the female. The lion's voice is a roar and they rarely climb trees. Lions feed on grazing animals so they live in open country and not in forests. And because they drink once a day, they always live near water.

Lions rest by day and do hunting by night. Lions may live singly, or in pairs, or in groups of four to a dozen which are known as "prides". There can be up to 40 members in a pride. Over half of them are cubs and young adults. Females will often stay with the pride their whole life and take care of the cubs. The main food of lions is zebras and gazelles. Sometimes a lion will attack a giraffe, but it won't attack an elephant. When a lion is not hungry, he pays no attention to other animals.

When hunting, a lion may lay hidden until an animal passes close by, and then make a sudden attack. When he makes that attack, it can go as fast as 40 miles an hour.

People once thought of lions as magical creatures, but the survival of this magical animal is in danger. The Persian lion died out about 75 years ago. You can find them only in one region of India. And there is only one fourth the number of lions in Africa as there were just 40 years ago.



37- What is the best definition of "prides"?

- 1) a group of lions
2) the lions in pairs
3) cubs and young lions
4) a female lion

38- According to the passage, lions don't feed on

- 1) giraffes
2) elephants
3) zebras
4) gazelles

39- According to the passage female lions

- 1) have larger bodies
2) are driven out of the group
3) never hunt other animals
4) take care of the cubs

40- We can understand from the passage that

- 1) the number of lions living in Africa is increasing.
2) in the past lions lived in many parts of the world.
3) Africa is the only place where lions live now.
4) lions live in both the forests and open plains.

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

Part D: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 41-46 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

41- Mr. Karimi is ... teacher. He has two They are polite

- 1) a / children / girls
2) a / child / girl
3) the / childs / girls
4) a / children / girl's

42- Look at that blind man. He can't see anywhere. He ... in the hole.

- 1) falls
2) will fall
3) is going to fall
4) is falling

43- Did you see bombs ... the city?

- 1) destroy
2) happen
3) receive
4) compare

44- Nastaran lives in Tehran. Bahareh lives in Shiraz. They live in ... cities.

- 1) pleasant
2) wonderful
3) different
4) similar

45- Damavand is not as ... as Everest.

- 1) low
2) high
3) safe
4) busy

46- We are ... to protect the nature.

- 1) hard-working
2) hopeful
3) favorite
4) hospitable

PART E: Cloze Test

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

You know that the woolly mammoth is extinct. It ...(47)... that it has no member of its kind alive. Its ...(48)... was much larger than that of a modern-day Asian elephant. It ...(49)... covered with a warm coat that ...(50)... it from the cold. Scientists believe that woolly mammoths died out about eleven thousand years ago, partly because of changes in the environment.

- 47- 1) shows
2) means
3) searches
4) finds
48- 1) color
2) place
3) home
4) size
49- 1) is
2) will be
3) was
4) be
50- 1) received
2) protected
3) worried
4) conversed

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات
فصل ۱ از ابتدای دنباله
هندسی تا پایان فصل و فصل ۲
صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

ریاضی ۱

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ در صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴ پاسخ دهید.

۵۱- کدام نامساوی نادرست است؟

$$\cos 140^\circ < \cos 175^\circ \quad (2)$$

$$\cos 50^\circ > \cos 70^\circ \quad (1)$$

$$\cos 250^\circ > \cos 210^\circ \quad (4)$$

$$\cos 180^\circ < \cos 90^\circ \quad (3)$$

۵۲- اگر $4x + 4$ و $2x - 4$ و $x - 4$ به ترتیب از چپ به راست سه جمله اول یک دنباله هندسی باشند، جمله هفتم و یکم کدام گزینه است؟

$$4 \times 3^{70} \quad (2)$$

$$3 \times 4^{70} \quad (1)$$

$$4 \times 3^{71} \quad (4)$$

$$3 \times 4^{71} \quad (3)$$

۵۳- اگر $\cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ و انتهای کمان x در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\cot x$ کدام است؟

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

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{-\sqrt{5}}{2} \quad (4)$$

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

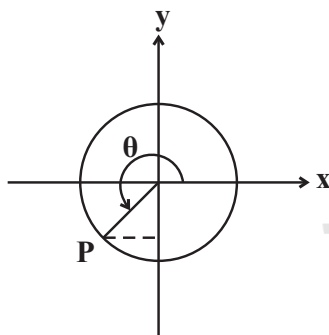
۵۴- در دایره مثلثاتی زیر $y_P = \frac{-3}{5}$ است. $\cot \theta$ چقدر است؟

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

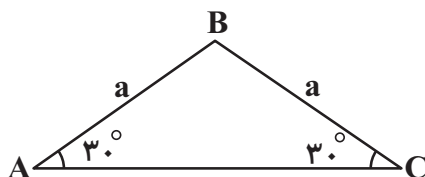
۵۵- مساحت مثلث متساوی‌الساقین زیر برابر $16\sqrt{3}$ است. در این صورت مقدار a کدام است؟

$$8 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

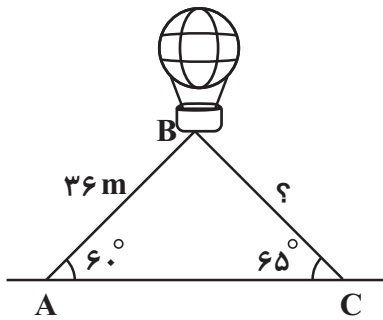
$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (4)$$



دانش‌آموز عزیز، تنها و تنها به یکی از دو دسته سؤال‌های عادی و یا موازی پاسخ دهید.

۵۶- یک بالن مطابق شکل زیر با دو طناب به زمین بسته شده است. طول طناب اول ۳۶ متر است. طول طناب دوم چقدر است؟ ($\sin 65^\circ \approx 0.9$)



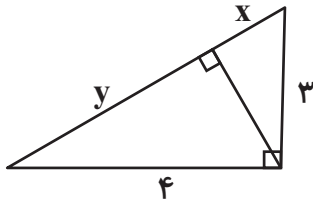
(۱) $\frac{40\sqrt{3}}{3}$

(۲) $20\sqrt{3}$

(۳) $18\sqrt{3}$

(۴) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$

۵۷- در شکل زیر، نسبت x به y کدام است؟



(۱) $\frac{16}{9}$

(۲) $\frac{9}{5}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۴) $\frac{5}{9}$

۵۸- اگر $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}$ باشد، حاصل $\tan \theta + \cot \theta$ کدام گزینه است؟

(۲) $-\frac{12}{25}$

(۱) $\frac{12}{25}$

(۴) $-\frac{25}{12}$

(۳) $\frac{25}{12}$

۵۹- در یک دنباله حسابی، واسطه هندسی بین جملات سوم و دهم دنباله، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر جمله هفتم است. جمله چندم این دنباله برابر صفر است؟ (جمله اول دنباله حسابی مخالف صفر است.)

(۲) دوازدهم

(۱) یازدهم

(۴) چهاردهم

(۳) سیزدهم

۶۰- اگر a_n دنباله حسابی با جمله اول 10° و قدرنسبت 2 و b_n دنباله هندسی با جمله اول 2 و قدرنسبت 3 باشد، در این صورت اشتراک دو

مجموعه $A = \{n : a_n \leq 20\}$ و $B = \{n : b_n \geq 162\}$ شامل چند عضو است؟

(۲) ۲

(۱) صفر

(۴) بی‌شمار

(۳) ۳

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سوال‌های شاهد (گواه)

۶۱- اگر نقطه $P\left(x, \frac{2}{y}\right)$ روی دایره مثلثاتی در ربع دوم با زاویه θ قرار داشته باشد، $\cos \theta$ کدام است؟

$$\frac{3\sqrt{5}}{7} \quad (2)$$

$$\frac{5}{7} \quad (1)$$

$$\frac{-5}{7} \quad (4)$$

$$\frac{-3\sqrt{5}}{7} \quad (3)$$

۶۲- حاصل عبارت $\tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta$ همواره برابر کدام است؟

$$\cos^2 \theta \quad (2)$$

$$\sin^2 \theta \quad (1)$$

$$-\cos^2 \theta \quad (4)$$

$$-\sin^2 \theta \quad (3)$$

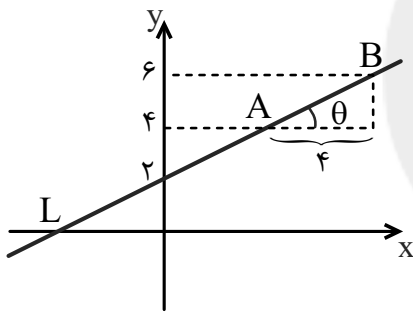
۶۳- معادله خط زیر کدام است؟

$$y = \frac{1}{4}x - 2 \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{4}x + 2 \quad (2)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 2 \quad (3)$$

$$y = \frac{1}{2}x - 2 \quad (4)$$



۶۴- اگر زاویه θ در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد و $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ ، آنگاه مقدار $\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$ کدام است؟

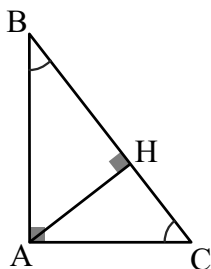
$$-\frac{3}{7} \quad (2)$$

$$-\frac{12}{7} \quad (1)$$

$$\frac{3}{7} \quad (4)$$

$$\frac{12}{7} \quad (3)$$

۶۵- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، تانژانت زاویه B برابر $0/75$ و طول ضلع $AB = 4$ است. طول BH کدام است؟ ($\hat{H} = 90^\circ$)



$$\frac{12}{5} \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$\frac{16}{5} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۶۶- مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله هندسی با جملات غیر صفر، $\frac{3}{4}$ برابر مجموع سه جمله دوم این دنباله است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

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

$$(3) \frac{2}{3} \quad (4) \sqrt{\frac{3}{2}}$$

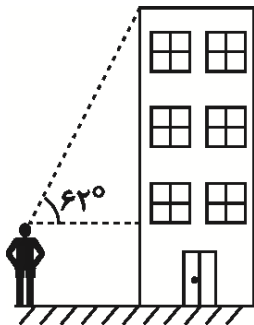
۶۷- علی دوچرخه‌ای را به قیمت یک میلیون تومان خرید. فرض کنید قیمت دوچرخه در هر سال ۱۰٪ نسبت به سال قبل کاهش می‌یابد؛ اگر او بعد از سه

سال قصد فروش دوچرخه‌اش را داشته باشد، به چه قیمتی آن را می‌تواند بفروشد؟

$$(1) 810 \text{ هزار تومان} \quad (2) 900 \text{ هزار تومان}$$

$$(3) 729 \text{ هزار تومان} \quad (4) 800 \text{ هزار تومان}$$

۶۸- مطابق شکل زیر، شخصی با قد 200cm در فاصله‌ی افقی 5m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه 62° نسبت به افق، لبه‌ی بالای



ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ($\tan 62^\circ \approx 2$)

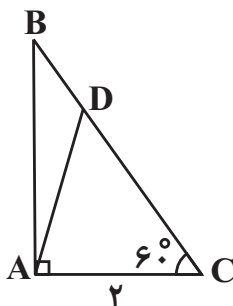
$$(1) 10$$

$$(2) 12$$

$$(3) 7/5$$

$$(4) 4/5$$

۶۹- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC برابر $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABD کدام است؟ ($AC = 2, BD = 1$)



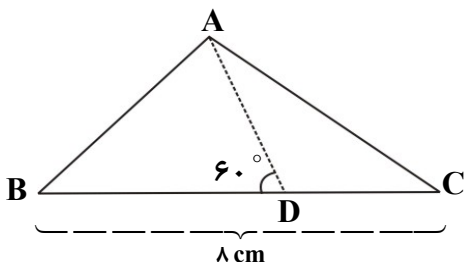
$$(1) \sqrt{3}$$

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

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

$$(4) \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

۷۰- مثلث زیر توسط خط AD به دو قسمت تقسیم شده است، اگر طول ضلع $BC = 8\text{cm}$ باشد، مساحت مثلث ABC چند سانتی‌متر مربع



است؟ ($\sin 60^\circ = \sin 120^\circ$, $AD = \sqrt{27}\text{cm}$)

$$(1) 3$$

$$(2) 18$$

$$(3) 12$$

$$(4) 24$$

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات
فصل ۱ از ابتدای الگو و دنباله
تا پایان فصل و نسبت‌های
مثلثاتی
صفحه‌های ۱۴ تا ۳۵

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

ریاضی ۱

۷۱- در یک الگوی خطی جمله دهم برابر ۲۳ و جمله سیزدهم ۲۰ واحد بیشتر از جمله هشتم است. جمله عمومی این

الگو کدام است؟

(۲) $4n - 17$

(۱) $4n + 17$

(۴) $5n - 27$

(۳) $2n + 3$

۷۲- اگر $4x + 4$ و $2x - 4$ و $x - 4$ به ترتیب از چپ به راست سه جمله اول یک دنباله هندسی باشند، جمله هفتم و یکم کدام گزینه است؟

(۲) 4×3^{70}

(۱) 3×4^{70}

(۴) 4×3^{71}

(۳) 3×4^{71}

۷۳- بین دو عدد ۲- و ۲۸ چند عدد باید درج کرد تا اعداد حاصل تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۳ دهند؟

(۲) ۸

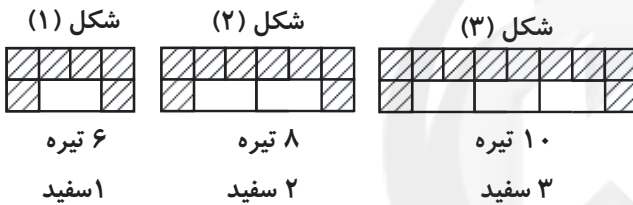
(۱) ۱۰

(۴) ۷

(۳) ۹

۷۴- الگوی زیر را در نظر بگیرید، نسبت تعداد کاشی‌های تیره به سفید در شکل هشتم کدام است؟

(۱) ۳



(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

(۴) $\frac{11}{4}$

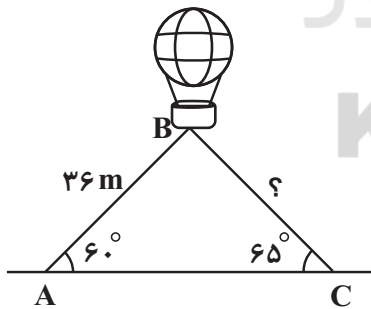
۷۵- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۳ و مجموع سه جمله بعدی آن ۳۹ است. جمله دهم این دنباله کدام است؟

(۲) ۳۱

(۱) ۲۹

(۴) ۳۵

(۳) ۳۳

۷۶- یک بالن مطابق شکل زیر با دو طناب به زمین بسته شده است. طول طناب اول ۳۶ متر است. طول طناب دوم چقدر است؟ ($\sin 65^\circ \approx 0.9$)

(۱) $\frac{40\sqrt{3}}{3}$

(۲) $20\sqrt{3}$

(۳) $18\sqrt{3}$

(۴) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$

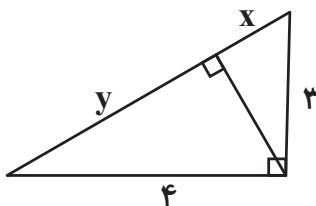
۷۷- در شکل زیر، نسبت x به y کدام است؟

(۱) $\frac{16}{9}$

(۲) $\frac{9}{5}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۴) $\frac{5}{9}$



۷۸- اضلاع یک مثلث قائم الزاویه جملات سوم تا پنجم یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۴ را تشکیل می‌دهند. جمله بیستم این دنباله، چند برابر جمله دهم آن است؟

$$\frac{11}{6} \quad (۲) \qquad \frac{8}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{9}{4} \quad (۴) \qquad ۲ \quad (۳)$$

۷۹- در یک دنباله حسابی، واسطه هندسی بین جملات سوم و دهم دنباله، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر جمله هفتم است. جمله چندم این دنباله برابر صفر است؟ (جمله اول دنباله حسابی مخالف صفر است.)

$$(۱) \text{ یازدهم} \qquad (۲) \text{ دوازدهم}$$

$$(۳) \text{ سیزدهم} \qquad (۴) \text{ چهاردهم}$$

۸۰- اگر a_n دنباله حسابی با جمله اول 10 و قدرنسبت 2 و b_n دنباله هندسی با جمله اول 2 و قدرنسبت 3 باشد، در این صورت اشتراک دو مجموعه $A = \{n : a_n \leq 20\}$ و $B = \{n : b_n \geq 162\}$ شامل چند عضو است؟

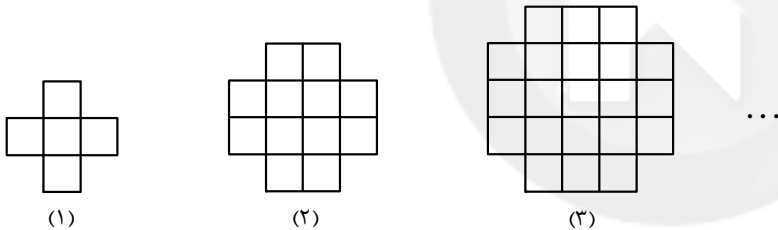
$$\text{صفر} \quad (۱) \qquad ۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳) \qquad \text{بی شمار} \quad (۴)$$

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سوال‌های شاهد (گواه)

۸۱- در الگوی مقابل، شکل ششم از چند مربع کوچک تشکیل شده است؟



$$۶۴ \quad (۱)$$

$$۶۰ \quad (۲)$$

$$۵۶ \quad (۳)$$

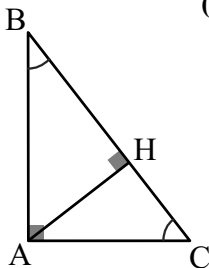
$$۵۴ \quad (۴)$$

۸۲- بین دو عدد حقیقی و متمایز $k + \sqrt{k}$ و $\sqrt{k} - k$ ، چند عدد بر حسب k باید قرار دهیم تا اعداد حاصل، تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت 1 بدهند؟ ($k \in \mathbb{N}$)

$$۲k \quad (۱) \qquad ۲k + 1 \quad (۲)$$

$$۲k - 1 \quad (۳) \qquad ۲k - 2 \quad (۴)$$

۸۳- در مثلث قائم الزاویه زیر، تانژانت زاویه B برابر $1/5$ و طول ضلع $AB = 4$ است. طول BH کدام است؟ ($\hat{H} = 90^\circ$)



$$\frac{12}{5} \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$\frac{16}{5} \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۴)$$

۸۴- قطار سریع‌السیر به طور آزمایشی، فاصله دو شهر را بار اول در ۴ ساعت طی کرده است. طبق برنامه تعیین شده، در هر رفت یا برگشت ۵ دقیقه از مدت زمان نوبت قبل کاسته می‌شود تا مدت زمان پیمودن این مسافت به ۲ ساعت پیش‌بینی شده برسد، تعداد نوبت‌های آزمایشی (با احتساب بار اول) کدام است؟

$$۱۶ \quad (۱) \qquad ۲۰ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳) \qquad ۲۵ \quad (۴)$$

۸۵- اگر $a, b, a-4, 2a-4, 2b, a$ جملات متوالی و ابتدایی یک دنباله حسابی باشند، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

(۱) $\frac{-13}{2}$ (۲) -6

(۳) 4 (۴) $\frac{-21}{2}$

۸۶- مجموع سه جمله اول یک دنباله هندسی با جملات غیر صفر، $\frac{3}{4}$ برابر مجموع سه جمله دوم این دنباله است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

(۱) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$

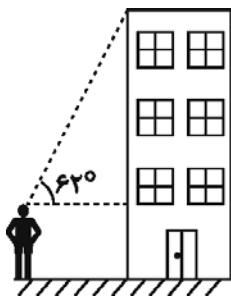
(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

۸۷- علی دوچرخه‌ای را به قیمت یک میلیون تومان خرید. فرض کنید قیمت دوچرخه در هر سال 10% نسبت به سال قبل کاهش می‌یابد؛ اگر او بعد از سه سال قصد فروش دوچرخه‌اش را داشته باشد، به چه قیمتی آن را می‌تواند بفروشد؟

(۱) ۸۱۰ هزار تومان (۲) ۹۰۰ هزار تومان

(۳) ۷۲۹ هزار تومان (۴) ۸۰۰ هزار تومان

۸۸- مطابق شکل زیر، شخصی با قد 200cm در فاصله افقی 5m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه 62° نسبت به افق، لبه بالای



ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ($\tan 62^\circ \approx 2$)

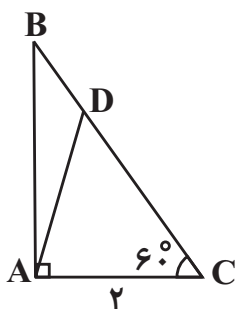
(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) $7/5$

(۴) $4/5$

۸۹- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC برابر $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABD کدام است؟ ($AC = 2, BD = 1$)



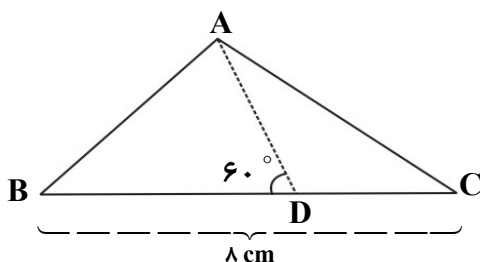
(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۹۰- مثلث زیر توسط خط AD به دو قسمت تقسیم شده است، اگر طول ضلع $BC = 8\text{cm}$ باشد، مساحت مثلث ABC چند سانتی‌متر مربع



است؟ ($\sin 60^\circ = \sin 120^\circ$, $AD = \sqrt{27}\text{cm}$)

(۱) ۳

(۲) ۱۸

(۳) ۱۲

(۴) ۲۴

هدف از آزمون گواه، تشخیص **الگوی مطالعه‌ی مناسب** هر دانش‌آموز است که نشان می‌دهد روش مطالعه‌ی او چه قدر منطبق با سؤالات کنکور است.

۱۵ دقیقه

هندسه ۱

ترسیم‌های هندسی و استدلال / قضیه‌ی
تالس، تشابه و کاربردهای آن
فصل ۱ از ابتدای فعالیت تا پایان
فصل و فصل ۲ تا پایان نسبت و
تناسب در هندسه
صفحه‌های ۲۰ تا ۳۳

۹۱- در اثبات عکس قضیه « در مثلث ABC اگر $AB > AC$ آن‌گاه $\hat{C} > \hat{B}$ » با استفاده از برهان خلف، فرض اولیه کدام است؟

$$\hat{B} \geq \hat{C} \quad (۲)$$

$$\hat{B} > \hat{C} \quad (۱)$$

$$AB \leq AC \quad (۴)$$

$$AC > AB \quad (۳)$$

۹۲- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

(۱) در هر مثلث، اندازه بزرگ‌ترین زاویه، از چهار برابر اندازه کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌تر است.

(۲) برای هر عدد طبیعی n ، $n^2 + n + 41$ ، عددی اول است.

(۳) در هر مثلث، هر ارتفاع از هر کدام از سه ضلع مثلث کوچک‌تر است.

(۴) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب 360° است.

۹۳- کدام قضیه به صورت قضیه دو شرطی بیان نمی‌شود؟

(۱) در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه، مربع اندازه وتر برابر مجموع مربعات اندازه‌های دو ضلع دیگر است.

(۳) لوزی، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن بر هم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند.

(۴) مستطیل، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن با هم برابرند.

۹۴- نقیض گزاره « مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° درجه می‌باشد. » کدام است؟

(۱) مجموع زوایای خارجی هر مثلث 180° درجه است.

(۲) مجموع زوایای داخلی هیچ مثلثی 180° درجه نیست.

(۳) مجموع زوایای داخلی بعضی از مثلث‌ها 180° درجه نیست.

(۴) مجموع زوایای خارجی بعضی از مثلث‌ها 180° درجه نیست.

۹۵- محیط مثلثی ۱۸ واحد است. کدام گزینه در مورد طول اضلاع آن می‌تواند صحیح باشد؟

(۱) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۷ است.

(۲) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۳ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۷ است.

(۳) طول بزرگ‌ترین ضلع آن ۹ است.

(۴) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۴ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۸ است.

۹۶- اگر $\frac{x}{x-2} = \frac{y}{y+5}$ ، آن گاه حاصل $\frac{2xy}{(x+y)^2}$ کدام است؟ ($x, y \neq 0$)

(۱) $\frac{20}{9}$ (۲) $-\frac{20}{9}$

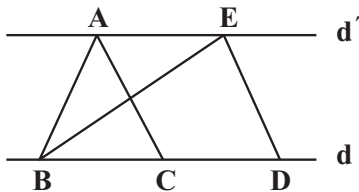
(۳) ۱ (۴) جواب منحصر به فرد ندارد.

۹۷- اگر عدد b واسطه هندسی بین ۹ و a و عدد ۶ واسطه هندسی بین ۸ و b باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $6/25$ (۲) $6/75$

(۳) $7/25$ (۴) $7/75$

۹۸- در شکل زیر $d \parallel d'$ و مساحت مثلث ABC ، 6 cm^2 است. اگر نقطه C وسط ضلع BD و $BE = 12$ باشد، فاصله نقطه D از خط BE کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۳

۹۹- در چهارضلعی محدب $ABCD$ ، AB بزرگترین ضلع و CD کوچکترین ضلع است. کدام یک از نامساوی‌های زیر در این چهارضلعی همواره صحیح

است؟

(۱) $\hat{A} + \hat{B} < 180^\circ$ (۲) $AD < BC$

(۳) $\hat{A} + \hat{C} > 180^\circ$ (۴) $AB + CD > BC + AD$

۱۰۰- دوزنقه‌ای با ساق‌های ۴ و ۶ و قاعده کوچک ۳ قابل رسم می‌باشد. قاعده بزرگ این دوزنقه کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۹ (۲) ۵

(۳) ۱۲ (۴) ۸

هندسه مثل هر علم دیگری زبان خاص خودش را دارد. این زبان را **بفهمید** و **بیاموزید** تا از ارتباط با هندسه لذت بیشتری ببرید.

۳۰ دقیقه

کار، انرژی و توان

فصل ۲ تا پایان پایستگی انرژی
مکانیکی

صفحه‌های ۲۷ تا ۴۷

فیزیک ۱

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است، می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ پاسخ دهید.

۱۰۱- اگر کار کل نیروهای وارد بر جسم در جابه‌جایی از نقطه (۱) به نقطه (۲) منفی باشد، نسبت انرژی جنبشی اولیه به

انرژی جنبشی ثانویه جسم $(\frac{K_1}{K_2})$ کدام است؟

(۱) کوچکتر از یک

(۲) بزرگتر از یک

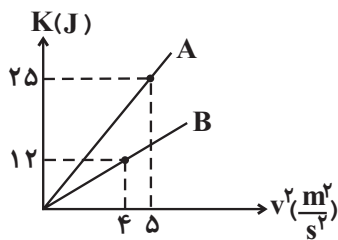
(۳) برابر یک

(۴) با اطلاعات داده شده نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۰۲- متحرکی به جرم $200g$ با تندی $54 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی این متحرک چند ژول است؟

(۱) $2/916$ (۲) $2/25$ (۳) $22/5$ (۴) $291/6$

۱۰۳- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی دو جسم A و B را برحسب مربع تندی آنها نشان می‌دهد. اختلاف جرم جسم‌های A و B چند کیلوگرم



است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۰۴- اگر تندی متحرکی $3 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۱۶ برابر می‌شود. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۵- جسمی به جرم $1kg$ تحت اثر نیروی $8N$ از حال سکون به حرکت در می‌آید. پس از چند ثانیه انرژی جنبشی جسم به $12/5J$ می‌رسد؟ (از اثر

نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) $\frac{16}{5}$

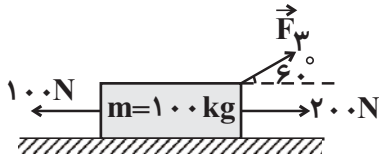
۱۰۶- شخصی به جرم $80kg$ درون آسانسوری ایستاده است و آسانسور با تندی ثابت $3 \frac{m}{s}$ مسافت $5m$ را به سمت بالا طی می‌کند. کار نیروی عمودی

سطح در این جابه‌جایی چند ژول بوده است؟ (از اثر نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g = 9/8 \frac{N}{kg}$)

(۱) $+3920$ (۲) -3920 (۳) $+2352$ (۴) -2352

۱۰۷- در شکل مقابل جسم با شتاب $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$ در مسیر مستقیم بدون اصطکاک در حال حرکت است. جهت اعمال شدن نیروی \vec{F}_3 به جسم چند درجه و

در چه جهتی تغییر کند تا کار کل انجام شده روی جسم در هر جابه‌جایی‌ای برابر صفر باشد؟



(۱) 120° و ساعتگرد

(۲) 60° و ساعتگرد

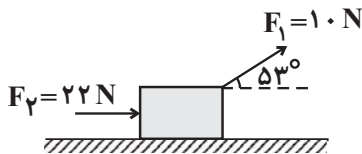
(۳) 120° و پادساعتگرد

(۴) 60° و پادساعتگرد

۱۰۸- جسم ۲ کیلوگرمی مطابق شکل در اثر نیروهای وارد بر آن روی سطح افقی به سمت راست در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و

سطح افقی ثابت و برابر با ۱۰ نیوتون باشد، پس از طی کردن مسافت ۱۰ متر، کار کل انجام شده روی جسم چند برابر کار انجام شده توسط نیروی \vec{F}_1 بر

روی جسم است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) $\frac{10}{3}$

(۲) ۳

(۳) $\frac{14}{3}$

(۴) ۵

۱۰۹- کار کل که باید روی جسم انجام شود تا تندی آن از ۳۷ به ۵۷ برسد چند برابر کار کلی است که باید روی همین جسم انجام شود تا تندی‌اش

از $\sqrt{37}$ به $\sqrt{57}$ برسد؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۱۶

(۳) ۸

۱۱۰- اتومبیلی به جرم یک تن با تندی $72 \frac{km}{h}$ در حرکت است که راننده اتومبیل ناگهان ترمز می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین لاستیک

اتومبیل و سطح جاده که سبب توقف اتومبیل می‌شود ثابت و برابر ۵۰۰۰ نیوتون باشد، اتومبیل از اولین لحظه ترمز تا لحظه توقف، چند متر را طی

می‌کند؟

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(۴) ۹۰

(۳) ۸۰

۱۱۱- هواپیمایی به جرم $6 \times 10^4 kg$ روی باند پرواز از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از برخاستن از روی باند، در ارتفاع ۶۰۰ متری از سطح باند

پرواز، تندی‌اش به $100\sqrt{2} \frac{m}{s}$ می‌رسد. در این مدت، کار کل نیروهای وارد بر هواپیما و اندازه کار نیروی وزن هواپیما به ترتیب چند مگاژول بوده‌اند؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۲) ۳۶۰ و ۶۰۰

(۱) ۳/۶ و ۶۰۰

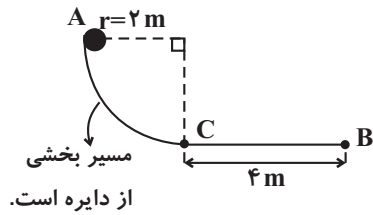
(۴) ۳/۶ و ۶۰

(۳) ۳۶۰ و ۶۰

در مورد فرمول‌های فیزیک بیشتر فکر کنید سعی کنید مفهوم رابطه‌ها را درک کنید بعد از این کار نوبت به حل تمرین و تست می‌رسد.

۱۱۲- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲ کیلوگرم مسیر A تا B را روی سطح طی می‌کند. اگر مسیر A تا C بدون اصطکاک بوده و اندازه نیروی

اصطکاک جنبشی در کل مسیر C تا B ثابت و برابر ۵ نیوتون باشد، کار کل نیروهای وارد بر گلوله در جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

و $\pi = 3$

(۱) ۵

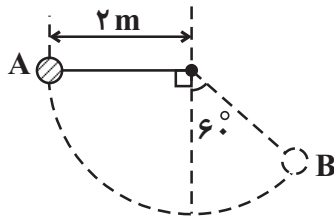
(۲) -۵

(۳) ۲۰

(۴) -۲۰

۱۱۳- گلوله‌ای به جرم ۳۰۰ گرم به نخ بسیار سبک به طول ۲ متر وصل شده و از نقطه A از وضعیت افقی بدون تندی اولیه رها می‌شود. کار نیروی وزن

گلوله بر روی آن از لحظه رها شدن گلوله تا لحظه‌ای که در وضعیت B قرار می‌گیرد چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) -۳

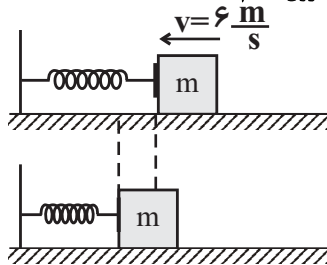
(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) -۶

۱۱۴- جسمی به جرم ۵۰۰g مطابق شکل با تندی $6 \frac{m}{s}$ به فتری برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در

سامانه جسم - فنر ۷J باشد، کار نیروی اصطکاک از لحظه برخورد جسم به فنر تا لحظه توقف آن بر حسب ژول کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) -۱۶

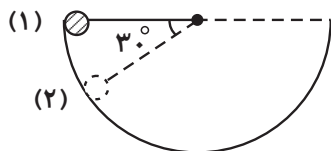
(۳) ۲

(۴) -۲

۱۱۵- گلوله کوچکی را به نخ سبک به طول ۱ متر بسته و از نقطه (۱) درون یک نیمکره با اصطکاک ناچیز، رها می‌کنیم. تندی گلوله هنگام عبور از نقطه

Konkur.in

(۲) چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $\sqrt{10}$ (۲) $5\sqrt{2}$

(۳) ۱۰

(۴) $2\sqrt{5}$

۱۱۶- گلوله‌ای را با تندی ۶ متر بر ثانیه به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. تندی گلوله در فاصله $1/7$ متری از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) و

نیروی مقاومت هوا در تمام مسیر حرکت گلوله ناچیز است.

(۴) ۴

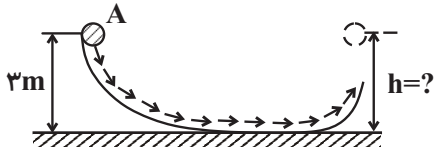
(۳) ۲

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۱۱۷- گلوله‌ای را از نقطه A با تندی $4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده روی سطح پرتاب می‌کنیم. این گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر

بالا می‌رود؟ (کلیه سطوح بدون اصطکاک هستند، از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۳ (۱)

۳/۴ (۲)

۳/۸ (۳)

۴/۶ (۴)

۱۱۸- در شکل زیر مانع از حرکت گلوله ۴ کیلوگرمی شده‌ایم و در این وضعیت، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم- فنر، ۲۰۰ ژول است. اگر

ناگهان مانع را از جلوی گلوله برداریم، گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی (h) از سطح زمین بر حسب متر بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و اصطکاک کلیه سطوح و

مقاومت هوا ناچیز است.)



۲ (۱)

۵ (۲)

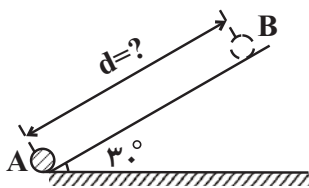
۸ (۳)

۱۰ (۴)

۱۱۹- مطابق شکل، جسمی از نقطه A در پایین سطح شیب‌دار با تندی $3 \frac{m}{s}$ در امتداد سطح شیب‌دار پرتاب شده و حداکثر تا نقطه B روی سطح بالا رفته و

پس از آن با تندی $\sqrt{3} \frac{m}{s}$ به نقطه A باز می‌گردد. فاصله بین نقاط A و B روی سطح شیب‌دار (d) چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و کار نیروی مقاوم

در هنگام بالا رفتن گلوله و پایین آمدن آن روی سطح شیب‌دار با هم برابر است.)



۰/۳ (۱)

۰/۶ (۲)

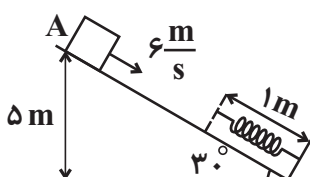
۱/۲ (۳)

۱/۸ (۴)

۱۲۰- جسمی به جرم $0.5 kg$ مطابق شکل با تندی $6 \frac{m}{s}$ از نقطه A روی سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود و به فنری به طول ۱m برخورد می‌کند. اگر

حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم- فنر $32/5 J$ باشد، فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده شده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، از

اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود.)



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۰ (۳)

۷۰ (۴)



۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان

فصل ۱. از ابتدای تخمین مرتبه‌ی بزرگی در فیزیک تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان کار و انرژی جنبشی
صفحه‌های ۱۸ تا ۳۸

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

فیزیک ۱

۱۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) یکای چگالی در SI کیلوگرم بر مترمکعب ($\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) است.

(۲) جرم یک لیتر یخ از جرم یک لیتر آب کمتر است.

(۳) آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور است؛ زیرا چگالی بنزین از چگالی آب کمتر است.

(۴) پرتقال با پوست روی سطح آب شناور می‌ماند؛ اما پرتقال بدون پوست درون آب فرو می‌رود.

۱۲۲- اگر کار کل نیروهای وارد بر جسم در جابه‌جایی از نقطه (۱) به نقطه (۲) منفی باشد، نسبت انرژی جنبشی اولیه به انرژی جنبشی ثانویه جسم ($\frac{K_1}{K_2}$)

کدام است؟

(۱) کوچکتر از یک

(۲) بزرگتر از یک

(۳) برابر یک

(۴) با اطلاعات داده شده نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۲۳- متحرکی به جرم 200 g با تندی $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی این متحرک چند ژول است؟

(۱) $2/916$

(۲) $2/25$

(۳) $22/5$

(۴) $291/6$

۱۲۴- اگر هر فرد در ایران روزی یک لیوان آب بیشتر مصرف کند، تخمین مرتبه بزرگی آب بیشتری که در تابستان در ایران مصرف می‌شود برحسب لیتر کدام

است؟ (جمعیت ایران 80 میلیون نفر و هرماه در تابستان 31 روز است. همچنین هر لیتر را معادل 4 لیوان آب در نظر بگیرید.)

(۱) 10^2

(۲) 10^8

(۳) 10^{14}

(۴) 10^{20}

۱۲۵- اگر چگالی مایع (۲)، $1/2$ برابر چگالی مایع (۱) باشد و جرم $2/4$ لیتر از مایع (۱)، $1/92$ کیلوگرم باشد، در این صورت حجم 6 کیلوگرم از مایع (۲)

چند لیتر است؟

(۱) $0/64$

(۲) $0/92$

(۳) $6/25$

(۴) 9



۱۲۶- مخلوطی از دو نوع مایع به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر ۴۰ درصد از حجم مخلوط از مایع به چگالی ρ_1 باشد، چگالی مخلوط برابر با

کدام گزینه است؟

$$\frac{2\rho_1 + 3\rho_2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{3\rho_1 + 2\rho_2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5\rho_1\rho_2}{3\rho_1 + 2\rho_2} \quad (3)$$

$$\frac{5\rho_1\rho_2}{2\rho_1 + 3\rho_2} \quad (4)$$

۱۲۷- تخمین مرتبه بزرگی تعداد نفس‌هایی که یک شخص ۷۵ ساله در طول عمرش کشیده است، کدام گزینه می‌باشد؟ (هر شخص به طور متوسط در هر

دقیقه ۱۴ مرتبه نفس می‌کشد.)

$$10^8 \quad (1)$$

$$10^{12} \quad (2)$$

$$10^{16} \quad (3)$$

$$10^{20} \quad (4)$$

۱۲۸- اگر میزان هوای مورد نیاز برای هر انسان جهت تأمین اکسیژن در هر روز 40 kg باشد و جمعیت زمین حدوداً ۸ میلیارد نفر باشد، تخمین مرتبه بزرگی

هوای مورد نیاز جهت تنفس انسان‌ها در یک سال برحسب میلی‌گرم کدام است؟

$$10^{10} \quad (1)$$

$$10^{13} \quad (2)$$

$$10^{16} \quad (3)$$

$$10^{19} \quad (4)$$

۱۲۹- مایعی به چگالی $0.9 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ را با آهنگ $75 \frac{\text{L}}{\text{ساعت}}$ درون ظرف بزرگی می‌ریزیم. در هر دقیقه چند کیلوگرم از این مایع وارد ظرف می‌شود؟

$$22/5 \quad (1)$$

$$2/25 \quad (2)$$

$$11/25 \quad (3)$$

$$1/125 \quad (4)$$

۱۳۰- از سوختن هر لیتر گازوئیل حدوداً 32 kJ انرژی آزاد می‌شود. انرژی آزاد شده ناشی از سوختن 7740 kg گازوئیل، چند مگاژول است؟

$$\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.86 \text{ و هر مترمکعب معادل } 10^3 \text{ لیتر است.} \right)$$

$$0/144 \quad (1)$$

$$144 \quad (2)$$

$$0/288 \quad (3)$$

$$288 \quad (4)$$

اشتباهات خود را دوست داشته باشید، با تبدیل یادگیری ناقص به کامل پیشرفت کنید.

۱۳۱- وزن کره‌ای فلزی به شعاع 10 سانتی‌متر 245 نیوتون است. کدام گزینه در مورد این کره صحیح است؟

$$(\rho = 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \pi = 3)$$

(۱) کره کاملاً توپر است.

(۲) حفره‌ای به حجم 50 سانتی‌مترمکعب در درون خود دارد.

(۳) حفره‌ای به حجم 250 سانتی‌مترمکعب در درون خود دارد.

(۴) حفره‌ای به حجم 500 سانتی‌مترمکعب در درون خود دارد.

۱۳۲- قطعه آلایزی به جرم 500 گرم را که از طلا و نقره ساخته شده است، به آرامی درون یک ظرف پر از آب فرو می‌بریم. اگر 40 سانتی‌مترمکعب آب از ظرف بیرون بریزد، چند درصد از جرم قطعه از نقره بوده است؟ (فرض کنید $\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{طلا}} = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد).

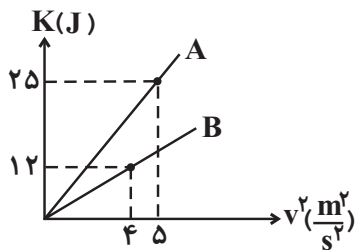
(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۷۰

(۳) ۶۰

۱۳۳- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی دو جسم A و B را برحسب مربع تندى آنها نشان می‌دهد. اختلاف جرم جسم‌های A و B چند کیلوگرم است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۳۴- اگر تندى متحرکی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن 16 برابر می‌شود. تندى اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۳۵- جسمی به جرم 1 kg تحت اثر نیروی 8 N از حال سکون به حرکت در می‌آید. پس از چند ثانیه انرژی جنبشی جسم به $12/5 \text{ J}$ می‌رسد؟ (از اثر نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

(۴) $\frac{16}{5}$

(۳) $\frac{8}{5}$

(۲) $\frac{5}{16}$

(۱) $\frac{5}{8}$

۱۳۶- شخصی به جرم 80 kg درون آسانسوری ایستاده است و آسانسور با تندی ثابت $\frac{3 \text{ m}}{\text{s}}$ مسافت 5 m را به سمت بالا طی می‌کند. کار نیروی عمودی

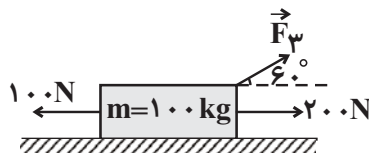
سطح در این جابه‌جایی چند ژول بوده است؟ (از اثر نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 3920 (۲) -3920

(۳) 2352 (۴) -2352

۱۳۷- در شکل مقابل جسم با شتاب $\frac{1}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در مسیر مستقیم بدون اصطکاک در حال حرکت است. جهت اعمال شدن نیروی \vec{F}_3 به جسم چند درجه و

در چه جهتی تغییر کند تا کار کل انجام شده روی جسم در هر جابه‌جایی‌ای برابر صفر باشد؟



(۱) 120° و ساعتگرد

(۲) 60° و ساعتگرد

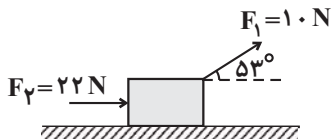
(۳) 120° و پادساعتگرد

(۴) 60° و پادساعتگرد

۱۳۸- جسم 2 کیلوگرمی مطابق شکل در اثر نیروهای وارد بر آن روی سطح افقی به سمت راست در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین

جسم و سطح افقی ثابت و برابر با 10 نیوتون باشد، پس از طی کردن مسافت 10 متر، کار کل انجام شده روی جسم چند برابر کار انجام شده توسط

نیروی \vec{F}_1 بر روی جسم است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) $\frac{10}{3}$

(۲) 3

(۳) $\frac{14}{3}$

(۴) 5

۱۳۹- کار کل که باید روی جسم انجام شود تا تندی آن از 37 به 57 برسد چند برابر کار کلی است که باید روی همین جسم انجام شود تا تندی‌اش

از $\sqrt{37}$ به $\sqrt{57}$ برسد؟

(۱) 2 (۲) 4

(۳) 8 (۴) 16

۱۴۰- اتومبیلی به جرم یک تن با تندی $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است که راننده اتومبیل ناگهان ترمز می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین لاستیک

اتومبیل و سطح جاده که سبب توقف اتومبیل می‌شود ثابت و برابر 5000 نیوتون باشد، اتومبیل از اولین لحظه ترمز تا لحظه توقف، چند متر را طی

می‌کند؟

(۱) 20 (۲) 40

(۳) 80 (۴) 90

۲۵ دقیقه

کیمیا زادگاه الفبای هستی

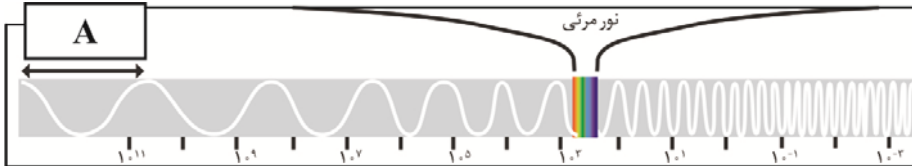
فصل ۱ از ابتدای نور، کلید شناخت
جهان تا پایان آرایش الکترونی اتم
صفحه‌های ۱۹ تا ۳۴

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای
سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۸۰ در صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ پاسخ دهید.

شیمی ۱

۱۴۱- شکل زیر به گستره‌ی پرتوهای الکترومغناطیس مربوط است. A نشان‌دهنده‌ی است که با یکای و

نماد نمایش می‌دهند.

(۱) طول موج- میکرومتر- λ (۲) طول موج- نانومتر- λ (۳) فرکانس- هرتز- f (۴) فرکانس- میلی‌هرتز- f

۱۴۲- رنگ شعله‌ی و به ترتیب زرد و سبز است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۲) Na_2SO_4 ، LiNO_3 (۱) Li_2SO_4 ، NaNO_3 (۴) CuSO_4 ، NaCl (۳) Na_2SO_4 ، CuCl_2

۱۴۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی درباره‌ی آنها به دست آورند.

(۲) گستره‌ی رنگی حاصل از تجزیه‌ی نور خورشید، شامل طول موج‌هایی از ۷ رنگ با طول موج متفاوت است.

(۳) هر چه طول موج یک پرتوی الکترومغناطیسی کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیشتر است.

(۴) ترتیب انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت: فرسرخ > فرابنفش > گاما > ایکس می‌باشد.

۱۴۴- با توجه به شکل‌های زیر، شکل مصرف انرژی به صورت را نشان می‌دهد و اگر به حرکت الکترون‌ها بین لایه‌ها تشبیه شوند، الکترون‌ها در اتم

نیز برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه‌ها از گوی‌های همانند شکل پیروی می‌کنند.



(ا)



(ب)

(۱) آ، کوانتومی، آ

(۲) ب، کوانتومی، ب

(۳) آ، پیوسته، آ

(۴) ب، پیوسته، ب

۱۴۵- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) نیلز بور به دنبال توجیه طیف نشری خطی عنصرها، ساختار لایه‌ای را برای اتم ارائه کرد.

(۲) انرژی در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.

(۳) الکترون‌ها در اتم برانگیخته، هنگام بازگشت به حالت پایه، نوری با انرژی معین نشر می‌کنند.

(۴) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و وابسته به تعداد پروتون(های) آن است.

۱۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) لایه‌ی دوم شامل ۲ زیرلایه با دو عدد کوانتومی فرعی (۱) و (۲) است.

(۲) نماد هر زیرلایه‌ی معین را با دو عدد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) مشخص می‌کنند.

(۳) زیرلایه‌ی p دارای عدد کوانتومی فرعی یک می‌باشد و حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد.

(۴) زیرلایه‌ای با حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون دارای نماد d می‌باشد.

۱۴۷- همه موارد زیر صحیح است، به جز

- (۱) **aufbau** واژه‌های آلمانی به معنای ساختن یا افزایش گام به گام است.
 (۲) آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.
 (۳) لایه ظرفیت یک اتم، لایه‌ای است که الکترون‌های آن، رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کند.
 (۴) هر چه $n+1$ برای زیرلایه‌های بزرگ‌تر باشد، آن زیرلایه، زودتر از الکترون اشغال خواهد شد.

۱۴۸- چند مورد از مطالب زیر درست معرفی شده‌اند؟

الف) رنگ شعله فلز لیتیم: سرخ

ب) شمار خطوط رنگی طیف نشری خطی He در محدوده مرئی: ۹

پ) کاربرد لامپ نئون: در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ رنگ

ت) نسبت طول موج رنگ آبی به رنگ سرخ در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن: بزرگتر از ۱

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

۱۴۹- تمام موارد زیر نادرست هستند، به جز

- (۱) از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، می‌توان به نوع عنصر نافلز موجود در یک ترکیب پی برد.
 (۲) وجود سدیم جامد در لامپ‌های بزرگراه‌ها موجب زرد شدن نور آن‌ها می‌شود.
 (۳) گستره نور مرئی بین طول موج 400nm تا 700nm می‌باشد.
 (۴) رنگ نشر شده از شعله ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در برمی‌گیرد.

۱۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر طول موج و رنگ نور حاصل از انتقال الکترونی مورد نظر در اتم هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $n=2 \Rightarrow n=6$ ، 434nm ، بنفش
 (۲) $n=2 \Rightarrow n=5$ ، 410nm ، سرخ
 (۳) $n=2 \Rightarrow n=4$ ، 486nm ، سبز
 (۴) $n=2 \Rightarrow n=3$ ، 656nm ، آبی

۱۵۱- در بین عبارتهای زیر چند مورد درست است؟

الف- انرژی سومین لایه الکترونی در اتم سدیم با انرژی سومین لایه الکترونی در اتم پتاسیم با هم برابر است.

ب- در عناصر یک گروه تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عناصر با هم برابر است.

پ- با تعیین دقیق طول موج دو خط در طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست پیدا کرد.

ت- طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه الکترونی پنجم به چهارم در اتم هیدروژن بلندتر از طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه الکترونی سوم به دوم است.

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

۱۵۲- چه تعداد از عناصر زیر به ترتیب در دسته s، در دسته p و در دسته d قرار دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$10\text{Ne}, 30\text{Zn}, 25\text{Mn}, 17\text{Cl}, 12\text{Mg}, 29\text{Cu}, 9\text{F}, 34\text{Se}, 24\text{Cr}, 35\text{Br}, 16\text{S}, 11\text{Na}, 4\text{Be}, 18\text{Ar}, 2\text{He}$

- | | |
|-------|---------|
| ۱ (۱) | ۴، ۷، ۴ |
| ۲ (۲) | ۳، ۸، ۴ |
| ۳ (۳) | ۴، ۸، ۳ |
| ۴ (۴) | ۴، ۶، ۵ |

روزبه امین تفرشی (رتبه ۵ کشوری ۱۳۹۷): بعد از آزمون حتماً ارزیابی انجام داده و اشکالات خود را به صورت عمیق و دقیق رفع نمایید.

۱۵۳- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی کدام زیرلایه‌ها با هم برابر است؟

الف) $3d$	ب) $5p$	پ) $4s$	ت) $4p$
(۱) ب-پ	(۲) ب-ت	(۳) الف-پ	(۴) الف-ت

۱۵۴- زیرلایه‌ای با $n=3$ و $l=2$ حداکثر گنجایش الکترون و لایه پنجم حداکثر گنجایش الکترون را دارد.

(۱) $32-6$	(۲) $50-10$
(۳) $50-6$	(۴) $32-10$

۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر، ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها براساس قاعده آفا را نادرست نشان می‌دهد؟

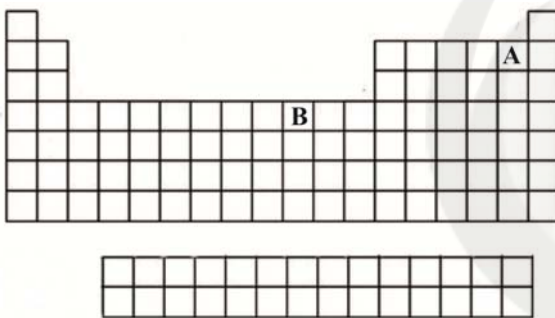
الف) $3s \rightarrow 3p \rightarrow 4s \rightarrow 3d$
ب) $4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p \rightarrow 7s$
پ) $4p \rightarrow 5s \rightarrow 4d \rightarrow 5p$

(۱) صفر	(۲) ۱
(۳) ۲	(۴) ۳

۱۵۶- شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در اتم A چند برابر مقدار عدد

کوانتومی فرعی، برای آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در اتم B نشان داده شده در

جدول دوره‌ای روبه‌رو است؟



(۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۱۵۷- در آرایش الکترونی فشرده همه اتم‌های زیر، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، فقط الکترون‌های ظرفیت مشاهده می‌شود، به جز گزینه

(۱) $19K$	(۲) $26Fe$
(۳) $17Cl$	(۴) $33As$

۱۵۸- در اتم $24Cr$ نسبت تعداد الکترون‌های با $l=0$ به تعداد الکترون‌های با $n=3$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{8}$	(۲) $\frac{7}{13}$
(۳) $\frac{8}{13}$	(۴) $\frac{8}{15}$

۱۵۹- آرایش الکترونی عنصر A به $3d^3 4s^2$ و آرایش الکترونی عنصر B به $3d^1 4s^1$ ختم می‌شود، چه تعداد عنصر بین این دو عنصر وجود دارد؟

(۱) ۳	(۲) ۴
(۳) ۵	(۴) ۶

۱۶۰- در دوره چهارم جدول دوره‌ای امروزی، چند عنصر وجود دارد که آرایش الکترونی آن به $4s^2$ ختم می‌شود؟

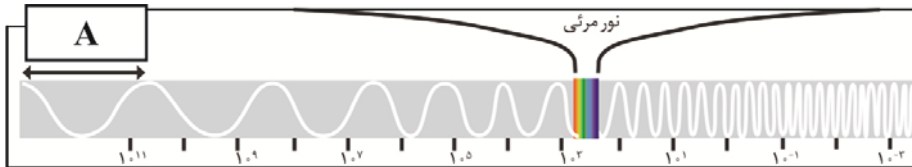
(۱) ۱۱	(۲) ۱۶
(۳) ۸	(۴) ۹

۲۵ دقیقه

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی ۱

کیهان زادگاه انبای هستی
فصل ۱ از ابتدای طبقه‌بندی
عنصرها تا پایان توزیع الکترون‌ها
در لایه‌ها و زیرلایه‌ها
صفحه‌های ۹ تا ۳۰



۱۶۱- شکل زیر به گستره پرتوهای الکترومغناطیس مربوط است. A نشان‌دهندهٔ است که با یکای و نماد نمایش می‌دهند.

(۱) طول موج - میکرومتر - λ (۲) طول موج - نانومتر - λ (۳) فرکانس - هرتز - f (۴) فرکانس - میلی‌هرتز - f

۱۶۲- رنگ شعلهٔ به ترتیب زرد و سبز است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۲) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{LiNO}_3$ (۱) $\text{Li}_2\text{SO}_4, \text{NaNO}_3$ (۴) $\text{CuSO}_4, \text{NaCl}$ (۳) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{CuCl}_2$

۱۶۳- اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که آنها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آنها را اندازه‌گیری کرد؛ به همین دلیل دانشمندان مقیاس را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند.

(۱) می‌توان - عدد جرمی

(۲) نمی‌توان - عدد جرمی

(۳) می‌توان - جرم نسبی

(۴) نمی‌توان - جرم نسبی

۱۶۴- با توجه به شکل‌های زیر، شکل مصرف انرژی به صورت را نشان می‌دهد و اگر به حرکت الکترون‌ها بین لایه‌ها تشبیه شوند، الکترون‌ها در اتم نیز برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه‌ها از گویبی همانند شکل پیروی می‌کنند.



(ا)



(ب)

(۱) آ، کوانتومی، آ

(۲) ب، کوانتومی، ب

(۳) آ، پیوسته، آ

(۴) ب، پیوسته، ب

۱۶۵- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) نیلز بور به دنبال توجیه طیف نشری خطی عنصرها، ساختار لایه‌ای را برای اتم ارائه کرد.

(۲) انرژی در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.

(۳) الکترون‌ها در اتم برانگیخته، هنگام بازگشت به حالت پایه، نوری با انرژی معین نشر می‌کنند.

(۴) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هستهٔ هر اتم ویژهٔ همان اتم و وابسته به تعداد پروتون(های) آن است.

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) عناصر لیتیم و کلر هر کدام دارای دو ایزوتوپ پایدار هستند.

(۲) در عناصر کلر همانند عنصر لیتیم، ایزوتوپ سنگین‌تر درصد فراوانی بیشتری دارد.

(۳) جرم اتمی میانگین هر عنصر همان جرم نشان داده شده در جدول دوره‌ای عنصرها است.

(۴) اختلاف جرم دو ایزوتوپ کلر با یکدیگر تقریباً برابر با γ می‌باشد.

۱۶۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی دربارهٔ آنها به دست آورند.

(۲) گسترهٔ رنگی حاصل از تجزیهٔ نور خورشید، شامل طول موج‌هایی از γ رنگ با طول موج متفاوت است.

(۳) هر چه طول موج یک پرتوی الکترومغناطیسی کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیشتر است.

(۴) ترتیب انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت: فروسرخ > فرابنفش > گاما > ایکس می‌باشد.

۱۶۸- چند مورد از مطالب زیر درست معرفی شده‌اند؟

الف) رنگ شعله فلز لیتیم: سرخ

ب) شمار خطوط رنگی طیف نشری خطی He در محدوده مرئی: ۹

پ) کاربرد لامپ نئون: ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نوری سرخ رنگ

ت) نسبت طول موج رنگ آبی به رنگ سرخ در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن: بزرگتر از ۱

(۱) ۱

(۳) ۳

۱۶۹- با توجه به جدول داده شده، جرم اتمی میانگین عنصر A بر حسب amu کدام است؟

(۱) ۳۶/۶

(۲) ۳۶/۸

(۳) ۳۷/۲

(۴) ۳۷/۶

ایزوتوپ	^{36}A	^{38}A	^{40}A
درصد فراوانی	۷۰	۲۰	۱۰

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر طول موج و رنگ نور حاصل از انتقال الکترونی مورد نظر در اتم هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $n=2 \Rightarrow n=6$: ۴۳۴ nm ، بنفش

(۲) $n=2 \Rightarrow n=5$: ۴۱۰ nm ، سرخ

(۳) $n=2 \Rightarrow n=4$: ۴۸۶ nm ، سبز

(۴) $n=2 \Rightarrow n=3$: ۶۵۶ nm ، آبی

۱۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره جدول دوره‌ای امروزی عناصر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در جدول دوره‌ای امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی چیده شده‌اند.

(۲) هر ستون جدول، شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه می‌باشد.

(۳) هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات فیزیکی آن عنصر است.

(۴) با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود.

۱۷۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) لایه دوم شامل ۲ زیرلایه با دو عدد کوانتومی فرعی (۱) و (۲) است.

(۲) نماد هر زیرلایه معین را با دو عدد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) مشخص می‌کنند.

(۳) زیرلایه p دارای عدد کوانتومی فرعی یک می‌باشد و حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد.

(۴) زیرلایه‌ای با حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون دارای نماد d می‌باشد.

۱۷۳- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی کدام زیرلایه‌ها با هم برابر است؟

ت) ۴p

ب) ۴s

ب) ۵p

الف) ۳d

(۱) ب- پ

(۲) ب- ت

(۳) الف- پ

(۴) الف- ت

۱۷۴- در ۰/۰۳۲ گرم مس چند اتم از این فلز وجود دارد؟ ($\text{Cu} = 64 \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $3/01 \times 10^{21}$

(۲) $3/01 \times 10^{20}$

(۳) $1/204 \times 10^{20}$

(۴) $1/204 \times 10^{21}$

۱۷۵- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

الف) جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است.

ب) جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{20000}$ amu است.

پ) $\frac{1}{12}$ جرم یک مول کربن - ۱۲ معادل ۱ amu است.

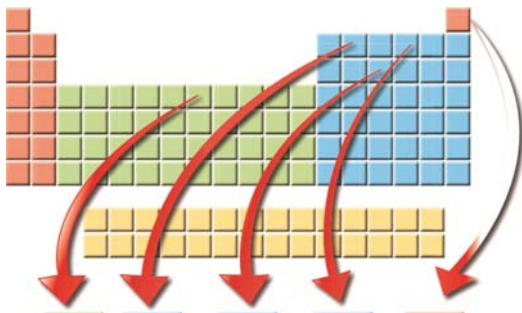
ت) جرم نوترون برحسب amu اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



نماد عنصر	Fe	C	P	O	He
نام عنصر	آهن	کربن	فسفر	اکسیژن	هلیوم
شماره گروه	۸	۱۴	۱۵	۱۶	A
شماره دوره	۴	C	۳	۲	۱
عدد اتمی	D	۶	۱۵	B	۲

۱۷۶- با توجه به شکل زیر که جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، اعداد موجود در کدام

گزینه به ترتیب از راست به چپ می‌توانند به جای A، B، C و D قرار گیرند؟

(۱) ۱۸ - ۸ - ۲ - ۲۶

(۲) ۱۷ - ۸ - ۳ - ۲۵

(۳) ۱۸ - ۶ - ۲ - ۲۶

(۴) ۱۸ - ۸ - ۳ - ۲۵

۱۷۷- تمام موارد زیر نادرست هستند، به جز

- از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، می‌توان به نوع عنصر نافلز موجود در یک ترکیب پی برد.
- وجود سدیم جامد در لامپ‌های بزرگراه‌ها موجب زرد شدن نور آن‌ها می‌شود.
- گستره نور مرئی بین طول موج 400mm تا 700mm می‌باشد.
- رنگ نشر شده از شعله ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در برمی‌گیرد.

۱۷۸- مجموع شمار عناصر موجود در دوره‌های اول، دوم و چهارم جدول تناوبی کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۸
(۳) ۳۴ (۴) ۲۰

۱۷۹- در بین عبارت‌های زیر چند مورد درست است؟

- انرژی سومین لایه الکترونی در اتم سدیم با انرژی سومین لایه الکترونی در اتم پتاسیم با هم برابر است.
- ب- در عناصر یک گروه تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عناصر با هم برابر است.
- پ- با تعیین دقیق طول موج دو خط در طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست پیدا کرد.
- ت- طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه الکترونی پنجم به چهارم در اتم هیدروژن بلندتر از طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه الکترونی سوم به دوم است.

(۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- جرم اتمی میانگین عنصر بور $10/8\text{amu}$ است. با توجه به شکل زیر تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ فراوان‌تر برابر با است و در یک نمونه طبیعی به

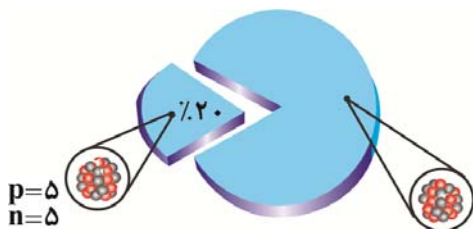
جرم 250 گرم که از این دو نوع ایزوتوپ تشکیل شده است، تعداد اتم از ایزوتوپ سنگین‌تر وجود دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) $10/03 \times 10^{24} - 7$

(۲) $10/94 \times 10^{24} - 7$

(۳) $27/87 \times 10^{23} - 6$

(۴) $11/148 \times 10^{24} - 6$



ترتیب پاسخ دادن به درس‌ها را در دفترچه، بدون مشورت تغییر ندهید.

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظر خواهی و سؤال های علمی در ابتدای

برگه ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
(۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل.
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
(۲) خوب
(۳) متوسط
(۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زود هنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.
(۲) گاهی اوقات
(۳) به ندرت
(۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
(۲) خوب
(۳) متوسط
(۴) ضعیف



دفترچه پاسخ آزمون

۲ آذر ماه ۹۷

دهم ریاضی

طراحان

افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده	فارسی و نگارش
مریم آقایی - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی زبان قرآن
محبوبه اینسام - صالح احصائی - فردین سماقی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی
عبدالرشید شفیعی - محمدرحیمی نصرآبادی - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
سعید آذر حزین - علیرضا پورقلی - حسن تهاجمی - حکیمه جعفری - مهران حسینی - عاطفه خان محمدی - مهسا زمانی - میلاد سجادی - حمید علیزاده - سیدسروش کریمی مداحی - رحیم مشتاق نظم	ریاضی
علی ارجمند - سهیل حسن خان پور - مهسا زمانی - فرشاد فرامرزی - علی فتح آبادی - ابراهیم نجفی - رحیم مشتاق نظم - فرشاد مهرافشان	هندسه
جواد احمدی شعار - خسرو ارغوانی فرد - اشکان برزکار - ملیحه جعفری - اسماعیل حدادی - ساسان خیری - سیامک خیری - زهره رامشینی - فرشید رسولی - شهریار سرمست - هادی عبدی - معصومه علیزاده - هوشنگ غلامعابدی - مصطفی کیانی - مهدی میراب زاده - سید علی میرنوری - سیدجلال میری - افشین مینو	فیزیک
محبوبه بیک محمدی عینی - یهزاد تقی زاده - فیروزه حسین زاده بهتاش - پیمان خواجوی مجد - حسن رحمتی کوکنده - مانا زمان - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی - محمد جواد محسنی - علی مؤیدی - ملک نجف زاده - سعید نوری	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	_____	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سکینه گلشنی سیداحسان هندی		آرزو بالا زاده
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح پور - سینا محمدپور - سیدمحمدعلی مرتضوی	زهره رامشینی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سید سروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکنده اشکان وندایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)	مدیران گروه
معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
اعظم عبداللهی شقایق (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)	حروف نگاری و صفحه آرایی
علیرضا سعدآبادی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه امیری)

صائب تبریزی در بیت صورت سؤال می‌گوید: «دو هفته تو میراب این چمن شده‌ای، از من، که آتش جگر هستم، نظر و توجه را دریغ مکن، که به این آب احتیاج دارم.»

(واژه، بخش واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن‌خان‌پور)

غارب: میان دو کتف

کله: برآمدگی پشت پای اسب

وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم

(واژه، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن‌خان‌پور)

املای «برخاست» به همین شکل درست است.

(املای، صفحه‌ی ۳۹ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در عبارت صورت سؤال، «چون» به معنای «وقتی که»، ادات تشبیه و حرف اضافه نیست، پس نقش کلمه‌ی بعدی به آن ربطی ندارد. در جمله‌ی «وزیر بشنید»، «وزیر» نهاد است. در عبارت فوق، «رفتن» مصدر است که در جمله‌ی «رفتن را مناسب ندیدم»، نقش دستوری مفعول دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۳۱ کتاب فارسی)

-۵

(ممیر اصفهانی)

نوعی از «و» هست که بین دو جمله ارتباط برقرار می‌کند. به این «و»، «و» و «او» ربط یا پیوند می‌گویند. «و» دیگری نیز هست که بین دو کلمه‌ی درون یک جمله ارتباط برقرار می‌کند. این «و»، «او»، عطف نام دارد. بررسی ابیات:

الف) در جمله‌ی «چون گل و می دمی از پرده برون آی»، «و» عطف وجود دارد. دیگر «و» در این عبارت، ربط است که بین دو جمله آمده است: «برون آی و درآ»

ب) «و» ها در این بیت، همگی بین جمله‌ها آمده است و ربط است.

ج) هر دو «و» درون جمله است و عطف است.

د) در جمله‌ی «نظم خوب و نثر بدیع را از من عجب مدار»، «و» عطف وجود دارد. دیگر «و» در این عبارت، ربط است که بین دو جمله آمده است: «نه لعل از صدف است و نه انگبین ز گیاست؟»

ه) هر سه «و» درون جمله است و عطف است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۳۱ کتاب فارسی)

-۶

(ممیر اصفهانی)

واژه‌های غیرساده‌ی عبارت:

سراینده: سرای + سنده

خاطره‌نگاشت: خاطره + نگاشت

رخ دادها: رخ + داد (+ها)

روزگار: روز + گار

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۳۰ کتاب فارسی)

-۷

(ممیر اصفهانی)

دقت کنید «بود» به معنای «وجود داشت» فعل اسنادی نمی‌سازد. در جمله‌های «کارش، نگار نقشه‌ی قالی بود» و «نقش‌بندی‌اش دل‌گشا بود»، فعل «بود» اسنادی است و جمله‌ی اسنادی ساخته است. ولی در جمله‌های «آدم در نقشه‌اش نبود» و «بهتر که نبود»، دو «نبود» به معنای «وجود نداشت»، غیراسنادی است. در این عبارت فعل‌های «نمی‌رسید»، «داشت» و «می‌ریخت» نیز غیراسنادی است، یعنی در مجموع پنج فعل (جمله) غیراسنادی.

همچنین «آن» در این عبارت صفت اشاره نیست، چرا که کنار هسته‌ی خود نیامده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۳۹ کتاب فارسی)

-۸

(آلیتا ممتدزاده)

تشبیه‌های مورد نظر در هر بیت:

گزینهِی «۱»: «میدان ثنا»: تشبیه «ثنا» به «میدان»

گزینهِی «۲»: «مورم»: تشبیه «من» به «مور»

گزینهِی «۳»: «چون باد رفته باشد»: تشبیه «او» به «باد»

گزینهِی «۴»: «تیغ حسرت»: تشبیه «حسرت» به «تیغ»

در گزینهِی «۴» رکن دوم و در دیگر گزینهِی‌ها رکن نخست مشخص شده است.

(آرایه‌های ادبی، مشابه صفحه‌ی ۳۴ کتاب فارسی)

-۹

(آلیتا ممتدزاده)

عبارت «عمّ نواله» یعنی «فراگیر است لطف او» که این مفهوم در بیت پاسخ آمده است: «بر در شاهی، گدایی نکته‌ای در کارم کرد. گفت بر هر سفره‌ای که نشست، خدا روزی‌دهنده بوده است.»

(مفهوم، صفحه‌ی ۳۲ کتاب فارسی)

-۱۰

(آلیتا ممتدزاده)

به‌جز بیت گزینهِی «۳» همه‌ی ابیات به امید داشتن به خداوند اشاره می‌کنند و با هم ارتباط معنایی دارند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۳۲ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱

(غرضه کیانی)

«مَنْ»: هر کس / «أَخْلَصَ»: خالص شد، مخلص شد / «لِلَّهِ»: برای خدا / «أَرْبَعِينَ صباحاً»: چهل بامداد، چهل صبح / «ظَهَرَتْ»: آشکار شد، ظاهر شد / «بِنَابِيعَ»: چشمه‌ها، جمع «بِنْبُوعٍ» / «مِنْ قَلْبِهِ»: از قلبش / «عَلَى لِسَانِهِ»: بر زبانش

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۲)

-۱۲

(مریم آقاییاری)

«فِي الْيَوْمِ الثَّامِنِ عَشَرَ»: در روز هجدهم / «مِنَ الشَّهْرِ التَّاسِعِ»: از ماه نهم / «سَافَرْنَا»: سفر کردیم / «إِلَى»: به / «قَرْيَةٍ جَمِيلَةٍ»: روستایی زیبا / «لِمَدَّةٍ»: برای مدت / «سِتَّةَ أَيَّامٍ»: شش روز

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

ترجمه درست عبارت: «آن مرد بی‌شک اشتباهات را می‌بخشد!»

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۴

(مریم آقاییاری)

ترجمه درست گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آن زنان مؤمن، غذاهایی خوشمزه برای ما پختند!

گزینه «۳»: آن مرد، باغی بزرگ برای پسرانش به ارث گذاشت!

گزینه «۴»: چه کسی این هدیه‌های طلایی را برای برندگان آورد؟!

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۵

(غرضه کیانی)

ترجمه «مضیاف» به صورت «مهمان‌نواز» صحیح است.

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۶

(سید ممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «از نشانه‌های مؤمن، صبر هنگام مصیبت و پرهیزگاری هنگام تنهایی است!»

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۹)

-۱۷

(غرضه کیانی)

آوردن ضمیر «أَنْتِ» در گزینه «۳» با توجه به ادامه جمله (ایرانی) صحیح نیست. زمانی که مخاطب مؤنث است (أَنْتِ)، جواب دهنده گفت‌وگو هم باید مؤنث باشد. (ایرانی)

(مفهوم ۳، درس ۲، صفحه ۱۶)

-۱۸

(مریم آقاییاری)

ترجمه آیه سؤال: «هر کس نیکی بیاورد، پس ده برابر آن پاداش دارد!» است که با همه گزینه‌ها به جز گزینه «۴» هم‌مفهوم می‌باشد.

(مفهوم ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

-۱۹

(مریم آقاییاری)

«السَّاعَةُ السَّابِعَةُ إِلَّا رُبْعًا»: یک ربع مانده به هفت (۴۵:۶)

(مفهوم ۳، درس ۲، صفحه ۲۰)

-۲۰

(سید ممدعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه، نیاز به عدد اصلی داریم، نه ترتیبی؛ پس «تسعة شعراء» صحیح است. (ترجمه عبارت: یک بیت از کتابی را خواندم که در آن شعرهای جدیدی از نه شاعر بود!)

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(فریدین سماقی - لرسنان)

شیطان، در روز قیامت خطاب به اهل جهنم می‌گوید: «خداوند به شما وعده حق داد؛ اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.» این عبارت با تنها راه نفوذ او، یعنی وسوسه کردن و فریب دادن انسان ارتباط مفهومی دارد.

(درس ۲، صفحه ۳۳)

-۲۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

آیه «اَنَّا هَدینَاهُ...» بیانگر قدرت اختیار انسان است. خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل، راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۲۳

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

قرآن کریم در آیه ۲۵ سوره محمد می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(درس ۲، صفحه ۳۴)

-۲۴

(صالح امصائی)

خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک (امداد) کنند.

(درس ۲، صفحه ۳۱)

-۲۵

(سیرامسان هنری)

نفس اماره عامل درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد و این عامل درونی همان است که حضرت علی (ع) درباره‌اش فرموده است: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

(درس ۲، صفحه ۳۳)

-۲۶

(محبوبه ابتهسام)

خداپرستان حقیقی معتقدند مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

(درس ۳، صفحه ۴۳)

-۲۷

(سیرامسان هنری)

آیه شریفه «من آمن بالله و الیوم الآخر...» به پیامد اول دیدگاه معتقدان به معاد، یعنی ایجاد شور و نشاط و انگیزه فعالیت اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه ۴۲)

-۲۸

(سیرامسان هنری)

باهوش‌ترین مومنان از دیدگاه پیامبر کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

(درس ۳، صفحه ۴۱)

-۲۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

عبارت قرآنی «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا...» بیانگر اندیشه منکران معاد است که قرآن کریم بیان می‌کند که سخن آنان از روی علم نیست، بلکه فقط ظن و خیال است. (ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون)

(درس ۳، صفحه ۴۴)

-۳۰

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و گرایش به جاودانگی دارد، این است که همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش می‌شود، در نتیجه به یأس و ناامیدی دچار می‌شود و شادایی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد.

(درس ۳، صفحه ۴۵)

زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(پوار مؤمن)

ترجمه جمله: «الف: چه چیزی میل دارید بخورید قربان؟»

«ب: یک پاستا چیکن آلفردو خواهم خورد، لطفاً.»

نکته مهم درسی

برای تصمیم‌های آئی و لحظه ای از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۳۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) وحشی

(۲) طبیعی

(۳) طولانی

(۴) امیدوار

(کلوز تست)

-۳۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) تخریب کردن

(۲) شکار کردن

(۳) پرواز کردن

(۴) خریدن

(کلوز تست)

-۳۴

(عبدالرشید شفیعی)

با توجه به جمله، به شکل جمع "wolf" نیاز داریم. شکل جمع این

کلمه "wolves" می‌باشد.

(کلوز تست)

-۳۵

(عبدالرشید شفیعی)

با توجه به مفهوم جمله به ضمیر ملکی برای سوم شخص جمع نیاز داریم.

(کلوز تست)

-۳۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) در عوض

(۲) بعد از

(۳) برای

(۴) با این حال

(کلوز تست)

-۳۷

(مهمرب رییمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «بهترین تعریف کلمه "prides" چیست؟»

«گروه شیران»

(درک مطلب)

-۳۸

(مهمرب رییمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، شیرها از فیلها تغذیه نمی‌کنند.»

(درک مطلب)

-۳۹

(مهمرب رییمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، ماده‌شیرها از توله‌شیرها مراقبت می‌کنند.»

(درک مطلب)

-۴۰

(مهمرب رییمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «ما از متن می‌توانیم بفهمیم که در گذشته شیرها در بسیاری از نقاط

جهان زندگی می‌کردند.»

(درک مطلب)

-۴۱

(کتاب جامع)

آقای کریمی یک معلم است. او دو بچه دارد. آن‌ها دختران بادی هستند.

از آن جایی که فاعل در جمله اول مفرد و ناشناس است، باید از حرف تعریف نامعین استفاده کنیم.

“children” شکل جمع است و چون فاعل بیش از یک بچه دارد، باید به این شکل نوشته شود.

هم‌چنین فاعل در جمله آخر جمع است، بنابراین برای آن از شکل جمع کلمه “girl” استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه ۳۷ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «به آن مرد نابینا نگاه کن. او نمی‌تواند هیچ جایی را ببیند. او درون چاله خواهد افتاد.»

برای پیش‌بینی کردن عملی در زمان آینده، از “be going to” به همراه شکل ساده فعل استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «آیا دیدی که بمب‌ها شهر را خراب کردند؟»

(۱) خراب کردن (۲) اتفاق افتادن

(۳) دریافت کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان، صفحه ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «نسترن در تهران زندگی می‌کند. بهاره در شیراز زندگی می‌کند. آن‌ها در شهرهای متفاوت زندگی می‌کنند.»

(۱) خوشایند (۲) خارق العاده

(۳) متفاوت (۴) شبیه

(واژگان، صفحه ۲۶ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۵

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «دماوند به اندازه‌ی اورست بلند نیست.»

(۱) پایین، کوتاه (۲) بلند

(۳) امن (۴) شلوغ

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۶

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما امیدوار هستیم که از طبیعت محافظت کنیم.»

(۱) سخت‌کوش (۲) امیدوار

(۳) مطلوب، مورد علاقه (۴) مهمان‌نواز

(واژگان، صفحه ۲۴ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۷

(کتاب جامع)

(۱) نشان دادن

(۲) معنی دادن

(۳) تحقیق کردن

(۴) پیدا کردن

(کلوز تست)

-۴۸

(کتاب جامع)

(۱) رنگ

(۲) مکان

(۳) خانه

(۴) اندازه

(کلوز تست)

-۴۹

(کتاب جامع)

با توجه به زمان جملات قبلی در متن نیاز به “was” داریم.

(کلوز تست)

-۵۰

(کتاب جامع)

(۱) دریافت کردن

(۲) محافظت کردن

(۳) نگران کردن

(۴) مکالمه کردن

(کلوز تست)



پاسخنامه تشریحی

سوال‌های اختصاصی

سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (عادی)

$$x_p^2 + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1 \xrightarrow{x_p < 0} x_p = -\frac{4}{5}$$

پس:

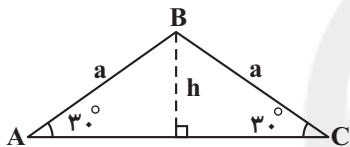
$$\cos \theta = x_p = -\frac{4}{5}$$

$$\sin \theta = y_p = -\frac{3}{5}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(رصیع مشتاقی نظم)



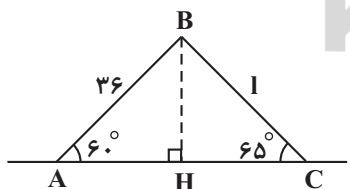
$$h = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{AC}{2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}a}{2} \Rightarrow AC = \sqrt{3}a$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3}a \times \frac{a}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow a^2 = 64 \Rightarrow a = 8$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۳۹ تا ۳۵)

(عاطفه فان ممبری)



$$\sin 60^\circ = \frac{BH}{36} \Rightarrow BH = 36 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

$$\sin 65^\circ = \frac{BH}{1} \Rightarrow 1 = \frac{18\sqrt{3}}{0.9} = 20\sqrt{3}$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه ۳۴)

(مهران حسینی)

-۵۱

گزینه «۱»: در ناحیه اول با افزایش زاویه، مقدار کسینوس کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow \cos 50^\circ > \cos 70^\circ$$

گزینه «۲»: در ناحیه دوم با افزایش زاویه، مقدار کسینوس کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow \cos 140^\circ > \cos 175^\circ$$

$$\cos 180^\circ = -1, \cos 90^\circ = 0 \Rightarrow \cos 180^\circ < \cos 90^\circ$$

گزینه «۳»:

گزینه «۴»: در ناحیه سوم با افزایش زاویه، مقدار کسینوس افزایش می‌یابد.

$$\Rightarrow \cos 250^\circ > \cos 210^\circ$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۵۵

(علیرضا پورقلی)

-۵۲

$$(2x - 4)^2 = (4x + 4)(x - 4) \Rightarrow 4x^2 - 16x + 16 = 4x^2 - 12x - 16$$

$$\Rightarrow -4x = -32 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow \text{جملات دنباله: } 4 \quad 12 \quad 36 \quad \dots$$

$$\Rightarrow (r) = \text{قدر نسبت} = 3 \Rightarrow t_{11} = t_1 r^{10} = 4 \times 3^{10}$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(حسن تهاجمی)

-۵۳

در ناحیه چهارم $\cot x$ منفی است، لذا گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست‌اند.

$$\sin x = \pm \sqrt{1 - \cos^2 x} \xrightarrow{\text{بن چهارم}} \sin x < 0$$

$$\sin x = -\sqrt{1 - \frac{5}{9}} = -\sqrt{\frac{4}{9}} = -\frac{2}{3}$$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{-\frac{2}{3}} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

(موسا زمانی)

-۵۴

با توجه به این که $x_p^2 + y_p^2 = 1$ است، داریم:



$$\Rightarrow n \leq 6 \Rightarrow A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$b_n = b_1 r^{n-1} = 2(2)^{n-1} \geq 162 \Rightarrow 2^{n-1} \geq 81 \Rightarrow 2^{n-1} \geq 2^6$$

$$\Rightarrow n-1 \geq 6 \Rightarrow n \geq 7 \Rightarrow B = \{7, 8, 9, \dots\}$$

بنابراین دو مجموعه دارای دو عضو مشترک هستند.

$$A \cap B = \{5, 6\}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

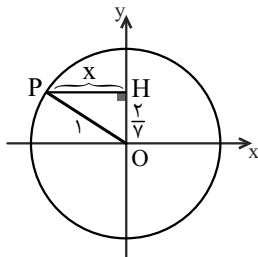
پاسخ سوال‌های گواه (شاهد)

(کتاب آبی)

-۶۱

نقطه $P(x, \frac{2}{y})$ در ناحیه دوم با زاویه θ قرار دارد. با توجه به شکل و رابطه‌ی

فیثاغورس داریم:



$$x^2 + \left(\frac{2}{y}\right)^2 = 1^2 \Rightarrow x^2 = 1 - \frac{4}{y^2} = \frac{y^2 - 4}{y^2}$$

$$\rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{y^2 - 4}}{y} \xrightarrow{x < 0} x = -\frac{\sqrt{y^2 - 4}}{y}$$

$$x = \cos \theta = \frac{-\sqrt{y^2 - 4}}{y} \text{ بنابراین}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سراسری انسانی قاجار از کشور - ۹۱ - با تغییر)

-۶۲

$$\underbrace{\tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta}_{\text{فاکتور از}} = \tan^2 \theta \underbrace{(1 - \sin^2 \theta)}_{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \times \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۳)

(سعید آزرعزین)

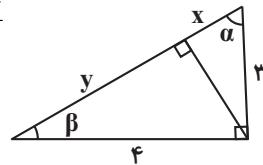
-۵۷

$$(x+y)^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow x+y = 5$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} = \frac{x}{3} \Rightarrow x = \frac{9}{5}$$

$$x+y = 5 \Rightarrow \frac{9}{5} + y = 5 \Rightarrow y = \frac{16}{5}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{9}{5}}{\frac{16}{5}} = \frac{9}{16}$$



(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(ملیحه بعفری)

-۵۸

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{1} + 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{25}$$

$$2 \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{25} - 1 \Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = -\frac{24}{25} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = -\frac{12}{25}$$

$$\tan \theta + \cot \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{-\frac{12}{25}} = -\frac{25}{12}$$

$$= -\frac{25}{12}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سید سرورش گریمی‌مدانی)

-۵۹

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ می‌باشد.

طبق فرض داریم:

$$t_3 \cdot t_1 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} t_1\right)^2 \Rightarrow 2(t_1 + 2d)(t_1 + d) = (t_1 + d)^2$$

$$\Rightarrow 2t_1^2 + 22t_1 d + 2d^2 = t_1^2 + 12t_1 d + 2d^2$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 10t_1 d = 0 \xrightarrow{t_1 \neq 0} t_1 + 10d = 0 \Rightarrow t_1 = -10d$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(ممید علیزاده)

-۶۰

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 10 + (n-1)(-2) = 2n + 8 \leq 20 \Rightarrow 2n \leq 12$$



$$AB = 4, \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = 0.75 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AC = 3$$

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow 4^2 + 3^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

از طرفی:

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{4 \times 3}{2} = \frac{AH \times 5}{2} \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB خواهیم داشت:

$$\tan \hat{B} = \frac{AH}{BH} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{BH} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{4}} \Rightarrow BH = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی)

-۶۶

$$t_1 + t_2 + t_3 = \frac{3}{4}(t_4 + t_5 + t_6)$$

با فرض جمله اول t_1 و قدرنسبت r داریم:

$$t_1 + t_1 r + t_1 r^2 = \frac{3}{4}(t_1 r^3 + t_1 r^4 + t_1 r^5)$$

$$t_1(1+r+r^2) = \frac{3}{4} t_1 r^3(1+r+r^2)$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{4}{3} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{4}{3}}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

-۶۳

شیب خط را می‌یابیم:

$$\tan \theta = \frac{\text{اختلاف عرض‌ها}}{\text{اختلاف طول‌ها}} = \frac{6-4}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

خط از نقطه $(0, 2)$ عبور می‌کند، پس معادله آن برابر است با:

$$\Rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}(x - 0) \Rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}x$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه ۴۰)

(کتاب آبی)

-۶۴

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \xrightarrow{\cos \theta = -\frac{3}{5}} \sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5} \quad \text{یا} \quad \sin \theta = -\frac{4}{5}$$

چون زاویه θ در ربع سوم دایره مثلثاتی است، پس $\sin \theta = -\frac{4}{5}$ قابل قبول

است.

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

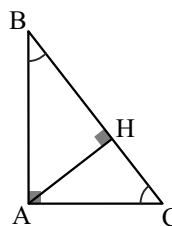
$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{\frac{4}{3}}{1 - \frac{16}{9}} = \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{7}{9}} = -\frac{12}{7}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(کتاب آبی)

-۶۵

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:





-۶۷

(کتاب آبی)

قیمت دوچرخه در هر سال ۱۰٪ کاهش می‌یابد، لذا در پایان هر سال قیمت ۹۰٪

قیمت سال قبل خواهد بود، بنابراین:

هزار تومان $1000000 \times 0.9 = 900$ = قیمت بعد از یک سالهزار تومان $900 \times 0.9 = 810$ = قیمت بعد از دو سالهزار تومان $810 \times 0.9 = 729$ = قیمت بعد از سه سال

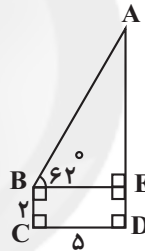
(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه ۲۷)

-۶۸

(کتاب سه‌سطحی)

شکل ساده‌شده زیر را برای مسئله در نظر می‌گیریم. با استفاده از تعریف تانژانت

زاویه B در مثلث ABE داریم:



$$\tan \hat{B} = \frac{AE}{BE} \quad \hat{B} = 62^\circ \rightarrow \tan 62^\circ = 2 \rightarrow AE = 5 \times 2 = 10 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع ساختمان } AD = AE + ED = 10 + 2 = 12 \text{ m}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۹ تا ۳۵)

-۶۹

(کتاب سه‌سطحی)

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times 2 = 2\sqrt{3} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times BD \times \sin \hat{B}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 \times \sin 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۷۰

(کتاب سه‌سطحی - با تغییر)

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta ADC}$$

$$= \frac{1}{2} AD \times BD \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} AD \times DC \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} AD \sin 60^\circ (BD + DC)$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 18 \text{ cm}^2$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

ریاضی ۱ (موازی)

-۷۱

(میلار سبازی)

$$t_n = an + b \xrightarrow{t_1=23} 23 = 1 \cdot a + b$$

$$t_{13} = t_1 + 20 \Rightarrow 13a + b = 1a + b + 20 \Rightarrow 5a = 20 \Rightarrow a = 4$$

$$23 = 1 \cdot a + b \xrightarrow{a=4} 23 = 4 + b \Rightarrow b = -17$$

$$\Rightarrow t_n = 4n - 17$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

-۷۲

(علیرضا پورقلی)

$$(2x - 4)^2 = (4x + 4)(x - 4) \Rightarrow 4x^2 - 16x + 16 = 4x^2 - 12x - 16$$

$$\Rightarrow -4x = -32 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow \text{جملات دنباله: } 4 \quad 12 \quad 36 \quad \dots$$

$$\Rightarrow (r) \text{ قدر نسبت } = 3 \Rightarrow t_{11} = t_1 r^{10} = 4 \times 3^{10}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۷۳

(علیرضا پورقلی)

$$a = -2, b = 28, d = 3, k = ?$$

$$d = \frac{b - a}{k + 1} \Rightarrow 3 = \frac{28 - (-2)}{k + 1} \Rightarrow 3 = \frac{30}{k + 1} \Rightarrow k + 1 = 10 \Rightarrow k = 9$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۷۴

(عاطفه قان‌ممیری)

رابطه بین شماره شکل و تعداد کاشی‌های تیره و سفید را می‌یابیم.

شماره شکل	(۱)	(۲)	(۳)	n
تیره	۶	۸	۱۰		$6 + 2(n - 1) = 2n + 4$
سفید	۱	۲	۳		n



$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{9}{5}}{\frac{16}{5}} = \frac{9}{16}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(سعید آرزوین)

-۷۸

$$\begin{cases} a_3 = a - 4 \\ a_4 = a \\ a_5 = a + 4 \end{cases} \Rightarrow (a-4)^2 + a^2 = (a+4)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 8a + 16 + a^2 = a^2 + 8a + 16 \Rightarrow a^2 = 16a \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 16 \end{cases}$$

$$a_3 = 12, a_4 = 16, a_5 = 20 \Rightarrow a_n = 4 + 4(n-1) = 4n$$

$$\frac{a_{20}}{a_1} = \frac{4 \times 20}{4 \times 1} = 20$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سید سروش کریمی‌مدانی)

-۷۹

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ می‌باشد.
طبق فرض داریم:

$$t_3 \cdot t_1 = (\sqrt{2} t_1)^2 \Rightarrow 2(t_1 + 2d)(t_1 + 4d) = (t_1 + 4d)^2$$

$$\Rightarrow 2t_1^2 + 22t_1d + 36d^2 = t_1^2 + 12t_1d + 36d^2$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 10t_1d = 0 \xrightarrow{t_1 \neq 0} t_1 + 10d = 0 \Rightarrow t_1 = -10d$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(همید علیزاده)

-۸۰

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 10 + (n-1)(2) = 2n + 8 \leq 20 \Rightarrow 2n \leq 12$$

$$\Rightarrow n \leq 6 \Rightarrow A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$b_n = b_1 r^{n-1} = 2(3)^{n-1} \geq 162 \Rightarrow 3^{n-1} \geq 81 \Rightarrow 3^{n-1} \geq 3^4$$

$$\Rightarrow n-1 \geq 4 \Rightarrow n \geq 5 \Rightarrow B = \{5, 6, 7, 8, \dots\}$$

$$A \cap B = \{5, 6\}$$
 بنابراین دو مجموعه دارای دو عضو مشترک هستند.

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

پس تعداد کاشی‌ها در شکل ۸ برابر است با:

$$\begin{cases} \text{تعداد کاشی‌های تیره} \\ \text{تعداد کاشی‌های سفید} \end{cases} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۲۰)

(عاطفه قان‌مهمری)

-۷۵

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = 3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 3 \\ t_1 + 3d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 39 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 3d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + d = 1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 4 \\ t_1 = -3 \end{cases}$$

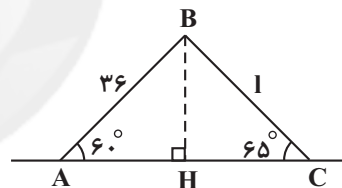
$$\Rightarrow t_n = -3 + 4(n-1) = 4n - 7$$

$$t_{10} = 4(10) - 7 = 33$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(عاطفه قان‌مهمری)

-۷۶



$$\sin 60^\circ = \frac{BH}{36} \Rightarrow BH = 36 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

$$\sin 65^\circ = \frac{BH}{l} \Rightarrow l = \frac{18\sqrt{3}}{0.9} = 20\sqrt{3}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه ۳۴)

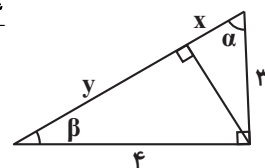
(سعید آرزوین)

-۷۷

$$(x+y)^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow x+y = 5$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} = \frac{x}{5} \Rightarrow x = \frac{9}{5}$$

$$x+y = 5 \Rightarrow \frac{9}{5} + y = 5 \Rightarrow y = \frac{16}{5}$$



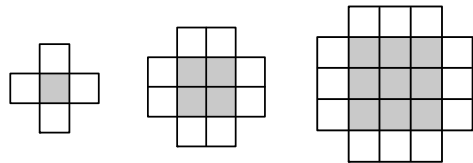


پاسخ سوال‌های گواه (شاهد)

-۸۱

(کتاب آبی)

راه حل اول:



(۱)

(۲)

(۳)

۵

۱۲

۲۱

$۱^2 + ۴(۱)$

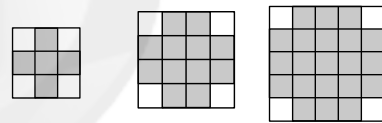
$۲^2 + ۴(۲)$

$۳^2 + ۴(۳)$

با توجه به شکل، تعداد مربع‌های وسط، مربع شماره جمله و تعداد مربع‌های کناری ۴ برابر شماره جمله است، پس در شکل ششم:

$$\text{تعداد مربع‌های شکل ششم} = ۶^2 + ۴(۶) = ۳۶ + ۲۴ = ۶۰$$

راه حل دوم: به شکل‌های زیر توجه کنید.



(۱)

(۲)

(۳)

$۳^2 - ۴$

$۴^2 - ۴$

$۵^2 - ۴$

(۴)

$۸^2 - ۴$

بنابراین در شکل ششم، $۸^2 - ۴ = ۶۰$ مربع داریم.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۸۲

(کتاب آبی)

جمله اول دنباله را $t_1 = \sqrt{k} - k$ و جمله آخر را $t_n = \sqrt{k} + k$ در نظر

می‌گیریم، لذا با فرض $d = 1$ داریم:

$$\Rightarrow \sqrt{k} + k = \sqrt{k} - k + (n-1) \times 1$$

$$\Rightarrow n = 2k + 1$$

بنابراین تعداد جملات این دنباله حسابی، $2k + 1$ جمله است، با توجه به ۲ جمله

داده شده، باید $2 - (2k + 1) = 1 - 2k$ جمله، یعنی $2k - 1$ جمله، بین دو عدد قرار

دهیم. (ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

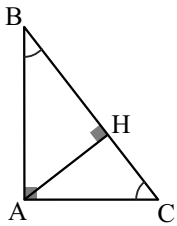
-۸۳

(کتاب آبی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AB = 4, \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = 0.75 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AC = 3$$



با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow 4^2 + 3^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2} \quad \text{از طرفی:}$$

$$\Rightarrow \frac{4 \times 3}{2} = \frac{AH \times 5}{2} \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB خواهیم داشت:

$$\tan \hat{B} = \frac{AH}{BH} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{BH} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{4}} \Rightarrow BH = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۸۴

(سراسری انسانی - ۸۶)

میزان زمان‌های پیموده شده توسط قطار، تشکیل یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت

(۵-) می‌دهد. در بار اول، زمان پیموده شده ۲۴۰ دقیقه و در بار n ام، زمان طی

شده ۱۲۰ دقیقه است، باید n را محاسبه کنیم.

$$t_1 = 240, \quad d = -5, \quad t_n = 120$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow 120 = 240 - 5n + 5$$

$$\Rightarrow 5n = 245 - 120 \Rightarrow 5n = 125 \Rightarrow n = \frac{125}{5} = 25$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۸۵

(کتاب آبی - با تغییر)

در یک دنباله حسابی، تفاضل هر دو جمله متوالی، مقدار ثابت d (قدرنسبت) است:

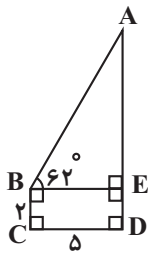


هزار تومان $900 \times 0 / 9 = 810$ = قیمت بعد از دو سال
 هزار تومان $810 \times 0 / 9 = 729$ = قیمت بعد از سه سال
 (ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(کتاب سه‌سطحی)

-۸۸

شکل ساده‌شده‌ی زیر را برای مسئله در نظر می‌گیریم. با استفاده از تعریف تانژانت



زاویه‌ی B در مثلث ABE داریم:

$$\tan \hat{B} = \frac{AE}{BE} \quad \hat{B} = 62^\circ \rightarrow AE = 2 \times 5 = 10 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع ساختمان} = AD = AE + ED = 10 + 2 = 12 \text{ m}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب سه‌سطحی)

-۸۹

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times 2 = 2\sqrt{3} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times BD \times \sin \hat{B}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 \times \sin 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کتاب سه‌سطحی - با تغییر)

-۹۰

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta ADC}$$

$$= \frac{1}{2} AD \times BD \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} AD \times DC \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} AD \sin 60^\circ (BD + DC)$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 18 \text{ cm}^2$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

$$a - 2b = \underbrace{2a - 4 - a}_{a-4} = \underbrace{b - a - (2a - 4)}_{b-2a+4}$$

$$(1) \quad (2) \quad (3)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) = (2) \Rightarrow a - 2b = a - 4 \Rightarrow b = 2 \\ (2) = (3) \Rightarrow a - 4 = -2a + 4 \Rightarrow a = \frac{8}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{8}{3} \text{ و } b = 2$$

پس جملات به صورت زیر خواهند بود:

$$4, \frac{8}{3}, 1, \frac{-1}{2}, \dots$$

$$-1/5, -1/5$$

پس جمله اول $t_1 = 4$ و قدرنسبت $d = -1/5$ است؛ لذا:

$$t_8 = t_1 + 7d = 4 + 7(-1/5) = -6/5 = \frac{-12}{5}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۸۶

(کتاب آبی)

$$t_1 + t_2 + t_3 = \frac{3}{2} (t_1 + t_2 + t_3)$$

با فرض جمله اول t_1 و قدرنسبت r داریم:

$$t_1 + t_1 r + t_1 r^2 = \frac{3}{2} (t_1 r^3 + t_1 r^4 + t_1 r^5)$$

$$t_1 (1 + r + r^2) = \frac{3}{2} t_1 r^3 (1 + r + r^2)$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{2}{3} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۸۷

(کتاب آبی)

قیمت دوچرخه در هر سال ۱۰٪ کاهش می‌یابد، لذا در پایان هر سال قیمت ۹۰٪

قیمت سال قبل خواهد بود، بنابراین:

$$\text{هزار تومان} = 1000000 \times 0 / 9 = 900$$



هندسه ۱

-۹۱

(فرشاد فرامرزی)

عکس قضیه به صورت زیر است:

در مثلث ABC اگر $\hat{C} > \hat{B}$ باشد آن گاه $AB > AC$.

در اثبات با استفاده از برهان خلف، فرض خلف، نقیض حکم می‌باشد.

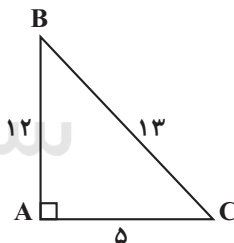
 $AB \leq AC$: نقیض حکم (فرض خلف) $\Rightarrow AB > AC$: حکم

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴)

-۹۲

(مهسا زمان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلثی با زوایای ۱۵° ، ۷۵° ، ۹۰° در نظر بگیرید.گزینه «۲»: اگر $n = ۴۱$ باشد، $n^2 + n + ۴۱$ عدد اول نخواهد شد.گزینه «۳»: در مثلث قائم‌الزاویه زیر، ارتفاع وارد بر AC ، از ضلع AC بزرگتر است.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۹۳

(رعیم مشتاق‌نظم)

چهارضلعی‌ای که قطرهای آن با هم برابر باشند، لزوماً مستطیل نیست؛ مثلاً می‌تواند

دوزنقه متساوی‌الساقین باشد. بنابراین قضیه گزینه «۴» را نمی‌توان به صورت

دو شرطی نوشت.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۹۴

(فرشاد فرامرزی)

نقیض گزاره «مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰ درجه می‌باشد.» به صورت«مجموع زوایای داخلی بعضی از مثلث‌ها ۱۸۰ درجه نیست.» می‌باشد.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۳)

-۹۵

(علی فتح‌آبازی)

گزینه‌ها را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: اگر طول کوچک‌ترین ضلع ۷ باشد، بدیهی است که طول دو ضلع دیگربزرگ‌تر یا مساوی ۷ است که در این صورت حداقل محیط ۲۱ است. (تناقض)گزینه «۲»: اگر طول کوچک‌ترین ضلع ۳ و بزرگ‌ترین ۷ باشد، با توجه به اندازهمحیط مثلث، طول ضلع سوم ۸ می‌باشد که از طول بزرگ‌ترین ضلع (یعنی ۷) بیشتر

است. (تناقض)

گزینه «۳»: اگر طول بزرگ‌ترین ضلع ۹ باشد، با توجه به محیط ۱۸ واحدی، جمعدو ضلع دیگر ۹ است که در این حالت مثلث پدید نمی‌آید. (تناقض)گزینه «۴»: اگر طول کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین ضلع به ترتیب ۴ و ۸ باشد، با توجه بهاندازه محیط مثلث، طول ضلع سوم برابر ۶ می‌باشد که سه عدد ۴ ، ۶ و ۸ در

نامساوی مثلثی صدق می‌کنند.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۹۶

(فرشاد معراج‌افشان)

$$\frac{x}{x-2} = \frac{y}{y+5} \xrightarrow{\text{تفضیل درمخرج}} \frac{x}{x-2-x} = \frac{y}{y+5-y}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{-2} = \frac{y}{5} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{-2}{5} \Rightarrow \begin{cases} x = -2k \\ y = 5k \end{cases} \quad (k \neq 0)$$

$$\frac{2xy}{(x+y)^2} = \frac{2(-2k)(5k)}{(-2k+5k)^2} = \frac{-20k^2}{9k^2} = -\frac{20}{9}$$

(هندسه، ا. قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)



$$\begin{cases} \triangle ABC: AB > BC \Rightarrow \hat{C}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow \hat{C} > \hat{A} \quad (1) \\ \triangle ADC: AD > CD \Rightarrow \hat{C}_1 > \hat{A}_1 \end{cases}$$

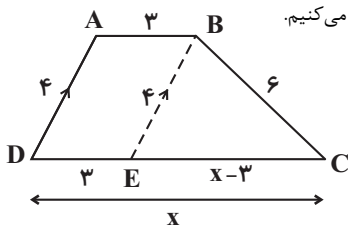
$$\begin{cases} \triangle ABD: AB > AD \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B}_1 \Rightarrow \hat{D} > \hat{B} \quad (2) \\ \triangle BCD: BC > CD \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B}_1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \hat{C} + \hat{D} > \hat{A} + \hat{B} \xrightarrow{\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ} \begin{cases} \hat{A} + \hat{B} < 180^\circ \\ \hat{C} + \hat{D} > 180^\circ \end{cases}$$

بنابراین نامساوی گزینه «۱» همواره صحیح است ولی در مورد درستی نامساوی‌های سه گزینه دیگر در حالت کلی نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(علی فتح آباری)



ابتدا شکل فرضی ذوزنقه را رسم می‌کنیم.

از رأس B خطی موازی AD رسم می‌کنیم تا ذوزنقه به یک متوازی الاضلاع و یک مثلث تقسیم شود.

$$\text{متوازی الاضلاع } ABED \Rightarrow DE = 3, BE = 4$$

در مثلث BEC طبق نامساوی مثلثی داریم:

$$x - 3 < 6 + 4 \Rightarrow x < 13 \quad (1)$$

$$4 < x - 3 + 6 \Rightarrow x > 1 \quad (2)$$

$$6 < x - 3 + 4 \Rightarrow x > 5 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} 5 < x < 13$$

در بین گزینه‌ها X فقط ۵ نمی‌تواند باشد.

(هندسه، ا. ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷)

(ابراهیم نیقی)

-۹۷

نکته: b واسطه هندسی بین a و c است. $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$

$$b^2 = 9 \times a, \quad 6^2 = 8 \times b \Rightarrow b = \frac{36}{8} \Rightarrow b = 4.5 \Rightarrow (4.5)^2 = 9 \times a$$

$$\Rightarrow 20.25 = 9 \times a \Rightarrow a = \frac{20.25}{9} \Rightarrow a = 2.25$$

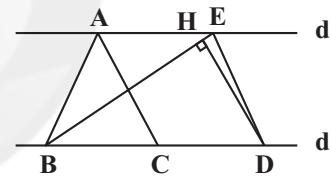
$$\Rightarrow a + b = 2.25 + 4.5 = 6.75$$

(هندسه، ا. قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(علی اریمند)

-۹۸

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle BED}} = \frac{BC}{BD} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{\triangle BED} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \times 6 = 12$$



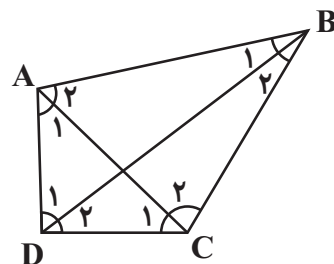
$$S_{\triangle BED} = \frac{DH \times BE}{2} \Rightarrow 12 = \frac{DH \times 12}{2} \Rightarrow DH = 2$$

(هندسه، ا. قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سویل مسن، فان پور)

-۹۹

قطرهای AC و BD را در این چهارضلعی رسم می‌کنیم. داریم:



فیزیک ۱ (عادی)

-۱۰۱

(معصومه علیزاده)

مطابق با قضیه کار-انرژی جنبشی کار کل انجام شده روی یک جسم با تغییر انرژی جنبشی آن برابر است:

$$W_t > 0 \Rightarrow K_2 > K_1$$

$$W_t < 0 \Rightarrow K_2 < K_1$$

$$W_t = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

در اینجا $W_t < 0$ است. بنابراین $K_2 < K_1$ ؛ یعنی نسبت انرژی جنبشی اولیه به انرژی جنبشی ثانویه جسم بزرگتر از ۱ است. (فیزیک ۱، صفحه ۳۵)

-۱۰۲

(معصومه علیزاده)

ابتدا تندی متحرک را برحسب $\frac{m}{s}$ به دست می آوریم:

$$v = 54 \frac{km}{h} \div 3.6 = 15 \frac{m}{s}$$

$$m = 200 \cdot g \times \left(\frac{10^{-3} kg}{1g} \right) = 0.2 kg$$

همچنین:

حال با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 15^2 = 22.5 J$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۱۰۳

(انگوشین مینو)

با استفاده از نمودار و در نظر گرفتن نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$(1): v_{1A}^2 = 5 \frac{m^2}{s^2}, K_{1A} = 25 J$$

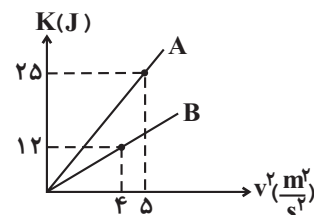
$$K_A = \frac{1}{2} m_A v_{1A}^2 \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} m_A \times 5 \Rightarrow m_A = 10 kg$$

$$(2): v_{2B}^2 = 4 \frac{m^2}{s^2}, K_{2B} = 12 J$$

$$K_B = \frac{1}{2} m_B v_{2B}^2 \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} m_B \times 4 \Rightarrow m_B = 6 kg$$

$$m_A - m_B = 10 - 6 = 4 kg$$

بنابراین:



(فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۱۰۴

(اسماعیل دراری)

از رابطه انرژی جنبشی $(\frac{1}{2} m v^2)$ استفاده می کنیم و با مقایسه دو حالت، تندی اولیه متحرک را می یابیم. بنابراین:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{K_2 = 16 K_1}{v_2 = v_1 + 3} \Rightarrow$$

$$\frac{16 K_1}{K_1} = \left(\frac{v_1 + 3}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_1 + 3}{v_1} = 4 \Rightarrow v_1 + 3 = 4 v_1 \Rightarrow v_1 = 1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۱۰۵

(فسرو ارغوانی فر)

ابتدا محاسبه می کنیم برای آن که انرژی جنبشی جسم به $12/5$ ژول برسد، تندی آن باید چقدر باشد:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 12/5 = \frac{1}{2} \times 1 \times v^2 \Rightarrow v^2 = 25 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

همچنین از قانون دوم نیوتون شتاب حرکت جسم محاسبه می شود:

$$F = ma \Rightarrow \lambda = 1 \times a \Rightarrow a = \lambda \frac{m}{s^2}$$

بنابراین با استفاده از تعریف شتاب و با توجه به این که جسم در ابتدا در حال سکون بوده است داریم:

$$\lambda = \frac{\text{اندازه تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{5 - 0}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{\lambda} s$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

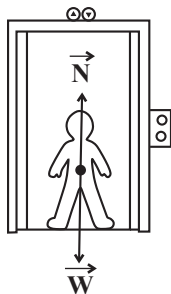
-۱۰۶

(ساسان فیری)

چون حرکت با تندی ثابت است، نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، داریم:

$$N = W = mg = 80 \times 9.8 = 784 N$$

بنابراین با استفاده از رابطه کار $(W = (F \cos \theta) d)$ داریم:



$$W_N = (N \cos \theta) d = 784 \times \cos 0 \times 5 = 3920 J$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)



-۱۰۷

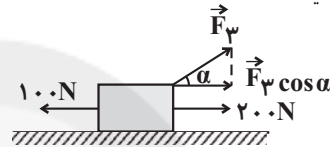
(پوار امدری شاعر)

جهت حرکت جسم حتماً به سمت راست است (چرا؟)، بنابراین:

$$F_t = ma \Rightarrow 200 + F_p \cos 60^\circ - 100 = 100 \times 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} F_p = 50 \Rightarrow F_p = 100 \text{ N}$$

برای آنکه کل کار انجام شده روی جسم در هر جابه‌جایی‌ای برابر صفر باشد، باید برابند نیروهای وارد بر آن صفر شود. اگر نیروی \vec{F}_3 هم‌راستا و هم‌سو با نیروی 100 N قرار گیرد $\sum F = 200 - 100 - 100 = 0$ خواهد شد، یعنی جهت اعمال شدن نیروی \vec{F}_3 باید به اندازه 120° و پادساعتگرد تغییر کند. هم‌چنین با استفاده از شکل نیز می‌توان به همین نتیجه رسید:



$$200 + F_p \cos \alpha - 100 = 0 \quad \xrightarrow{F_p = 100 \text{ N}}$$

$$100 \cos \alpha = -100 \Rightarrow \cos \alpha = -1 \Rightarrow \alpha = 180^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۰۸

(هوشنگ غلام‌عابری)

$$\sin 53^\circ = 0/8 \Rightarrow \sin^2 53^\circ + \cos^2 53^\circ = 1$$

$$\Rightarrow \cos 53^\circ = \sqrt{1 - 0/8^2} = 0/6$$

کار انجام شده توسط هر نیرو را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$W_1 = (F_1 \cos \theta) d = (F_1 \cos 53^\circ) d = 6 \times 10 = 60 \text{ J}$$

$$W_p = (F_p \cos \theta) d = (F_p \cos 0^\circ) d = 22 \times 10 = 220 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = (f_k \cos \theta) d = (f_k \cos 180^\circ) d = (10 \times (-1) \times 10) = -100 \text{ J}$$

کار کل (W_t) انجام شده با جمع جبری مقدار کار انجام شده توسط تک‌تک نیروها برابر است. توجه کنید که کار نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر است (چرا؟). بنابراین:

$$W_t = W_1 + W_p + W_{f_k} = 60 + 220 - 100 = 180 \text{ J}$$

$$\frac{W_t}{W_1} = \frac{180 \text{ J}}{60 \text{ J}} = 3$$

بنابراین:

می‌توانستیم برای محاسبه کار کل انجام شده، به صورت زیر عمل کنیم:

$$F_t = F_1 \cos 53^\circ + F_p - f_k = 6 + 22 - 10 = 18 \text{ N} \Rightarrow W_t = F_t d = 18 \times 10 = 180 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۰۹

(ملیحه پعفری)

قضیه کار-انرژی جنبشی را برای دو وضعیت می‌نویسیم:

$$W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$(1): W_{t_1} = \frac{1}{2} m \times ((5v)^2 - (3v)^2) = \frac{1}{2} m \times 16v^2 = 8mv^2$$

$$(2): W_{t_2} = \frac{1}{2} m \times ((\sqrt{5}v)^2 - (\sqrt{3}v)^2) = \frac{1}{2} m \times 2v^2 = mv^2$$

$$\frac{W_{t_1}}{W_{t_2}} = \frac{8mv^2}{mv^2} = 8 \Rightarrow W_{t_1} = 8W_{t_2}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۵ تا ۳۸)

-۱۱۰

(سازان فیری)

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1000 \times 0 - \frac{1}{2} \times 1000 \times (72 \div 3/6)^2 = -200000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_N + W_{f_k} = -200000 \text{ J} \quad \xrightarrow{W_{mg} = W_N = 0}$$

$$W_{f_k} = -200000 \text{ J} \Rightarrow (f_k \cos \theta) d = -200000 \quad \xrightarrow{\theta = 180^\circ}$$

$$\cos 180^\circ = -1$$

$$\Rightarrow -5000 \times d = -200000 \Rightarrow d = 40 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

-۱۱۱

(مصطفی کیانی)

از آن‌جا که تندی اولیه، تندی ثانویه و جرم هواپیما معلوم‌اند، با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل نیروهای وارد بر هواپیما را به دست می‌آوریم:

$$W_{\text{کل}} = \Delta K = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

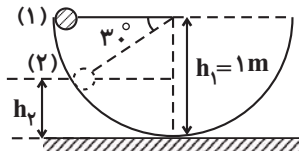
$$= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad \xrightarrow{v_i = 0, m = 6 \times 10^4 \text{ kg}}$$

$$v_f = 100 \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{کل}} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^4 \times ((100\sqrt{2})^2 - 0)$$

$$\Rightarrow W_{\text{کل}} = 600 \times 10^4 \text{ J} = 600 \times 10^6 \text{ J} \times \left(\frac{10^{-6} \text{ MJ}}{1 \text{ J}} \right) = 600 \text{ MJ}$$

کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و اندازه آن از رابطه $|mg\Delta h|$ به دست می‌آید. بنابراین:



$$h_p = h_1 - h_1 \sin 30^\circ = 1 - 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2} v_1^2 + g h_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 + 10 \times 1 = \frac{1}{2} v_2^2 + 10 \times \frac{1}{2} \Rightarrow 0 + 10 = \frac{1}{2} v_2^2 + 5$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 10 \Rightarrow v_2 = \sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸ و ۳۰ تا ۳۲) (۴۷ تا ۴۵)

-۱۱۶

(شهریار سرمست)

با توجه به ناچیز بودن نیروی مقاومت هوا در کل مسیر و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2} v_1^2 + g h_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 6^2 + 10 \times 0 = \frac{1}{2} v_2^2 + 10 \times 1/7$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{1}{2} v_2^2 + 1/7 \Rightarrow v_2^2 = 2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۴۷)

-۱۱۷

(اشکان بزرگوار)

با توجه به این که کلیه سطوح بدون اصطکاک هستند و از مقاومت هوا صرف نظر شده است، با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B$$

$$|W_{\text{وزن}}| = |m g \Delta h| \xrightarrow{\substack{\Delta h = 600 \text{ m} \\ m = 6 \times 10^4 \text{ kg}}} |W_{\text{وزن}}| = 6 \times 10^4 \times 10 \times 600 = 360 \times 10^6 \text{ J}$$

$$= 360 \times 10^6 \text{ J} \times \left(\frac{10^{-6} \text{ MJ}}{1 \text{ J}} \right) = 360 \text{ MJ}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸ و ۳۰ تا ۳۲)

-۱۱۲

(اسماعیل مرادی)

$$W_t = W_{f_k} + W_{mg} + W_N \xrightarrow{W_N = 0} W_t = -f_k d_{CB} - m g \Delta h$$

$$= -5 \times 4 - 2 \times 10 \times (-2) = -20 + 40 = 20 \text{ J}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۹، ۳۴ تا ۳۶ و ۳۰ تا ۳۲)

-۱۱۳

(سیامک فیروی)

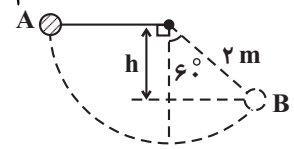
کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است. بنابراین:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -m g \Delta h \Rightarrow W_{\text{وزن}} = m g h$$

$$m = 300 \text{ g} = 300 \text{ g} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) = 0.3 \text{ kg}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{h}{r} \Rightarrow h = r \cos 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ m}$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = 0.3 \times 10 \times 1 = 3 \text{ J}$$



(فیزیک، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۱۴

(زهرا رامشینی)

از قضیه کار-انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{عمودی سطح}} + W_{\text{وزن}} + W_{\text{اصطکاک}} + W_{\text{فنر}} = \Delta K$$

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{کشسانی}} = -(U_2 - U_1) = -(7 - 0) = -7 \text{ J}$$

از طرفی:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = 0 - \frac{1}{2} \times (0.5 \text{ kg}) \left(6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = -9 \text{ J}$$

$$W_{\text{وزن}} = W_{\text{عمودی سطح}} = 0$$

$$-7 + W_{\text{اصطکاک}} + 0 + 0 = -9 \Rightarrow W_{\text{اصطکاک}} = -2 \text{ J}$$

بنابراین:

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ تا ۳۸ و ۳۲ تا ۳۴)

-۱۱۵

(هاری عبیدی)

با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر کروی به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$\Rightarrow -\Delta U + W_{\text{مقاوم}} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_{1A}^2$$

$$\xrightarrow{v_B=0} -mgh_B + W_{\text{مقاوم}} = -\frac{1}{2}mv_{1A}^2 = -\frac{1}{2}m \times 3^2 = -\frac{9}{2}m \quad (1)$$

$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاوم}} = K_{2A} - K_B$$

$$\Rightarrow -\Delta U + W_{\text{مقاوم}} = \frac{1}{2}mv_{2A}^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\xrightarrow{v_B=0} -mg(0 - h_B) + W_{\text{مقاوم}} = \frac{1}{2}mv_{2A}^2 = \frac{1}{2}m \times (\sqrt{3})^2 = \frac{3}{2}m \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} -mgh_B + W_{\text{مقاوم}} = -\frac{9}{2}m \\ mgh_B + W_{\text{مقاوم}} = \frac{3}{2}m \\ W_{\text{مقاوم}} = W_{\text{مقاوم}} = W_{\text{مقاوم}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -mgh_B + W_{\text{مقاوم}} = -\frac{9}{2}m \\ mgh_B + W_{\text{مقاوم}} = \frac{3}{2}m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} mgh_B = 3m \\ W_{\text{مقاوم}} = -\frac{3}{2}m \end{cases}$$

بنابراین:

$$mgh_B = 3m \xrightarrow{\text{حذف از طرفین}} gh_B = 3 \Rightarrow 10 \cdot h_B = 3 \Rightarrow h_B = 0.3m$$

$$\sin 30^\circ = \frac{h_B}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{0.3}{d} \Rightarrow d = 0.6m$$

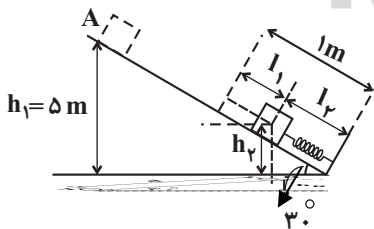
از طرفی:

$$(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ تا ۳۸ و ۴۰ تا ۴۲)$$

(سازان فیزی)

-۱۲۰

حداکثر فشردگی فنر هنگامی اتفاق می افتد که تندی جسم به صفر برسد. در این وضعیت، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه فنر-جسم نیز بیشترین مقدار است. بنابراین با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 + U_{\text{کشسانی}}$$

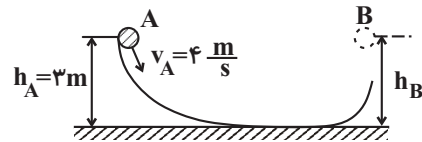
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times 6^2 + 0 / 5 \times 10 \times 5 = \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times 0 + 0 / 5 \times 10 \times h_2 + 32 / 5$$

$$\xrightarrow{\text{حذف از طرفین}} \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B$$

حداکثر ارتفاع در حالی رخ می دهد که تندی گلوله در نقطه B برابر صفر شود؛

یعنی $v_B = 0$. بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = gh_B \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4^2 + 10 \times 3 = 10 \times h_B \Rightarrow h_B = 3.8m$$

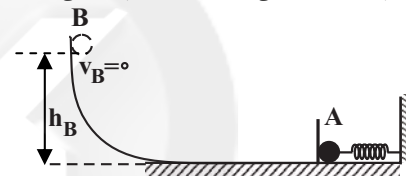


(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

-۱۱۸

(سیریلال میری)

حداکثر ارتفاع گلوله، جایی است که $v_B = 0$ شود. بنابراین با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_B = E_A \Rightarrow K_B + U_B = K_A + U_A$$

$$v_B = 0 \Rightarrow K_B = 0$$

$$v_A = 0 \Rightarrow K_A = 0$$

$$U_B = mgh_B$$

$$U_A = U_{\text{کشسانی}}$$

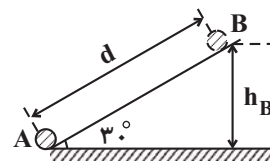
$$\Rightarrow mgh_B = U_{\text{کشسانی}} \Rightarrow 4 \times 10 \times h_B = 200 \Rightarrow h_B = 5m$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰ تا ۳۷)

-۱۱۹

(سیر علی میرنوری)

در هنگام بالا رفتن و یا پایین آمدن گلوله، نیروی وزن و نیروهای مقاوم (اصطکاک و مقاومت هوا) بر روی گلوله کار انجام می دهند. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی، اگر از قضیه کار-انرژی جنبشی هنگام بالا رفتن لوله و پایین آمدن آن روی سطح شیبدار استفاده کنیم، داریم:



$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاوم}} = K_B - K_A$$



(ملیبه پهنری)

-۱۲۴

هر فرد در هر روز یک لیوان آب بیشتر مصرف می کنند؛ یعنی $\frac{1}{4}$ لیتر. بنابراین تخمین مرتبه بزرگی آب بیشتری که در تابستان در ایران مصرف می شود برابر است با:

$$3 \times (31 \text{ روز}) \times (80 \times 10^6 \text{ نفر}) \times \left(\frac{1}{4} \text{ L}\right) \text{ روز} \times \text{نفر}$$

$$= 3 \times 31 \times 80 \times 10^6 \times \frac{1}{4} \text{ L} = 3 \times 31 \times 10 \times 8 \times 10^6 \times \frac{1}{4} \times 10^3 \text{ L} = 3 \times 31 \times 10 \times 2 \times 10^6 \text{ L} = 3 \times 31 \times 2 \times 10^7 \text{ L} = 10^8 \text{ L}$$

(فیزیک، اندازگیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(اشکان برزگر)

-۱۲۵

روش اول:

$$\rho_2 = 1/2 \rho_1 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1/2 \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{\frac{m_2}{V_2}}{\frac{m_1}{V_1}} = 1/2$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} = 1/2 \xrightarrow{V_1 = 2/4 \text{ L}, m_1 = 1/92 \text{ kg}, m_2 = 6 \text{ kg}}$$

$$\frac{6}{1/92} \times \frac{2/4}{V_2} = 1/2 \Rightarrow V_2 = \frac{6 \times 2/4}{1/92 \times 1/2} = 6/25 \text{ L}$$

روش دوم:

با استفاده از اطلاعات سوال، چگالی مایع (۱) را می یابیم:

$$m_1 = 1/92 \text{ kg}, V_1 = 2/4 \text{ L} \Rightarrow \rho_1 = \frac{1/92 \text{ kg}}{2/4 \text{ L}} = 0/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

$$\frac{\rho_2 = 1/2 \rho_1}{\rho_2 = 1/2 \times 0/8 = 0/4 \frac{\text{kg}}{\text{L}}}$$

حال حجم ۶ کیلوگرم از مایع (۲) را می یابیم:

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow 0/4 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = \frac{6 \text{ kg}}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{6}{0/4} \text{ L} = 6/25 \text{ L}$$

(فیزیک، اندازگیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(ساسان قیری)

-۱۲۶

$$V_1 = \frac{40}{100} V_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{5} V_{\text{مخلوط}} \Rightarrow V_2 = \frac{60}{100} V_{\text{مخلوط}} = \frac{3}{5} V_{\text{مخلوط}}$$

بنابراین:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_{\text{مخلوط}}}$$

$$\Rightarrow 9 + 25 = 0 + 5h_2 + 32/5 \Rightarrow h_2 = 0/3 \text{ m}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{l_2} \Rightarrow l_2 = \frac{h_2}{\sin 30^\circ} = \frac{0/3}{1/2} = 0/6 \text{ m}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \text{حداکثر فشردگی فنر} : l_1 = 1 - 0/6 = 0/4 \text{ m} \times \left(\frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right) = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰ تا ۳۷)

فیزیک ۱ (موازی)

-۱۲۱

(اشکان برزگر)

آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست؛ زیرا چگالی بنزین از چگالی آب کمتر است، بنابراین بنزین همواره بر روی آب شناور می ماند. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، اندازگیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۲۲

(معصومه علیزاده)

مطابق با قضیه کار-انرژی جنبشی کار کل انجام شده روی یک جسم با تغییر انرژی جنبشی آن برابر است:

$$W_t > 0 \Rightarrow K_2 > K_1$$

$$W_t < 0 \Rightarrow K_2 < K_1$$

$$W_t = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

در اینجا $W_t < 0$ است. بنابراین $K_2 < K_1$ ؛ یعنی نسبت انرژی جنبشی اولیه به انرژی جنبشی ثانویه جسم بزرگتر از ۱ است.

(فیزیک، انرژی و توان، صفحه ۳۵)

-۱۲۳

(معصومه علیزاده)

ابتدا تندی متحرک را برحسب $\frac{m}{s}$ به دست می آوریم:

$$v = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = 200 \text{ g} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) = 0/2 \text{ kg}$$

همچنین:

حال با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0/2 \times 15^2 = 22/5 \text{ J}$$

(فیزیک، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)



(اشکان بزرگر)

-۱۳۰

ابتدا محاسبه می‌کنیم 7740 kg گازوئیل، معادل با چند لیتر گازوئیل است. پس از آن انرژی آزاد شده از سوختن گازوئیل را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_{\text{گازوئیل}} = \frac{m_{\text{گازوئیل}}}{V_{\text{گازوئیل}}} \Rightarrow V_{\text{گازوئیل}} = \frac{m_{\text{گازوئیل}}}{\rho_{\text{گازوئیل}}}$$

$$\rho = 0.86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) \times \left(\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3}\right)$$

$$= 0.86 \times 10^{-3} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 860 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow V_{\text{گازوئیل}} = \frac{7740}{860} = 9 \text{ m}^3$$

بنابراین:

$$\text{انرژی آزاد شده} = (9 \text{ m}^3) \times \left(\frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3}\right) \times (32 \frac{\text{kJ}}{\text{L}}) \times \left(\frac{1 \text{ J}}{10^{-3} \text{ kJ}}\right)$$

$$\times \left(\frac{10^{-6} \text{ MJ}}{1 \text{ J}}\right) = 9 \times 32 \text{ MJ} = 288 \text{ MJ}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(معدی میراب‌زاده)

-۱۳۱

ابتدا حجم کره را می‌یابیم:

$$\text{حجم کره} : V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

حال محاسبه می‌کنیم که اگر کره کاملاً توپر باشد وزن آن چند نیوتون می‌شود:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \gamma \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{m}{4000 \text{ cm}^3} \Rightarrow m = 28000 \text{ g}$$

$$= 28000 \text{ g} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) = 28 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow \text{وزن کره توپر} : W = mg = (28 \text{ kg}) \times \left(10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right) = 280 \text{ N}$$

از آن جایی که $245 < 280$ است، بنابراین کره حتماً در درون خود، دارای حفره است.
(رد گزینه ۱)

محاسبه حجم حفره:

$$W_{\text{کره}} = 245 \text{ N} \Rightarrow m_{\text{کره}} = \frac{245 \text{ N}}{10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 24.5 \text{ kg} = 24.5 \text{ kg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^{-3} \text{ kg}}\right)$$

$$= 24500 \text{ g} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} V_{\text{فلز}} = \frac{24500 \text{ g}}{\gamma \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 3500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = 4000 - 3500 = 500 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\rho_1 \left(\frac{2}{5} V_{\text{مخلوط}}\right) + \rho_2 \left(\frac{3}{5} V_{\text{مخلوط}}\right) = \frac{2}{5} \rho_1 + \frac{3}{5} \rho_2 = \frac{2\rho_1 + 3\rho_2}{5}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۳۷

(فرشید رسولی)

$$\left(\frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}}\right) \times \left(\frac{60 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}}\right) \times \text{نفس} = 14 \text{ نفس}$$

$$\text{نفس} \times 75 = 14 \times 60 \times 24 \times 365 \times 75$$

$$\text{نفس} = 1 / 4 \times 10 \times 6 \times 10 \times 2 / 4 \times 10 \times 3 / 65 \times 10^2 \times 7 / 5 \times 10 = 10^8$$

$$\sim 10^8 \text{ نفس} = 10^8 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^2 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۳۸

(ساسان فیروی)

اگر یک سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{(روز ۳۶۵)} \times \text{(نفر } 8 \times 10^9) \times \left(\frac{\text{kg}}{40}\right) = \text{تخمین مرتبه بزرگی هوای مورد نیاز}$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^{-3} \text{ kg}}\right) \times \left(\frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}}\right) = 40 \times 8 \times 10^9 \times 365 \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg}$$

$$= 4 \times 10 \times 8 \times 10^9 \times 3 / 65 \times 10^2 \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg}$$

$$\sim 10^8 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^2 \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg} = 10^{19} \text{ mg}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۳۹

(زهره رامشینی)

$$\text{ابتدا محاسبه می‌کنیم اگر یک دقیقه با آهنگ } 75 \frac{\text{L}}{\text{ساعت}} \text{ مایع به درون ظرف}$$

بریزیم، چند لیتر مایع درون ظرف ریخته خواهد شد:

$$V = 75 \frac{\text{L}}{\text{ساعت}} \times \text{دقیقه } 1 = \left(75 \frac{\text{L}}{\text{ساعت}} \times \left(\frac{1 \text{ ساعت}}{60 \text{ دقیقه}}\right)\right) \times \text{دقیقه } 1$$

$$= \frac{75}{60} \text{ L} = 1.25 \text{ L}$$

بنابراین:

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \Rightarrow 0.9 = \frac{m_{\text{مایع}}}{1.25} \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 1.125 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



-۱۳۲

(سیدیلال میری)

حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف با حجم قطعه برابر است. بنابراین:

$$V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}} = 40 \rightarrow \frac{\rho = \frac{m}{V}}{\rho_{\text{طلا}}} \frac{m_{\text{طلا}}}{\rho_{\text{نقره}}} + \frac{m_{\text{نقره}}}{\rho_{\text{نقره}}} = 40$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{طلا}}}{20} + \frac{m_{\text{نقره}}}{10} = 40 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 400 - \frac{1}{2} m_{\text{طلا}} \quad (1)$$

جرم کل قطعه برابر ۵۰۰ گرم است. پس:

$$m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}} = 500 \xrightarrow{(1)} 400 - \frac{1}{2} m_{\text{طلا}} + m_{\text{طلا}} = 500$$

$$\Rightarrow m_{\text{طلا}} = 200 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 500 - 200 = 300 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی نقره} = \frac{300}{500} \times 100 = 60\%$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۳۳

(افشین مینو)

با استفاده از نمودار و در نظر گرفتن نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$(1): v_{1A}^2 = 5 \frac{m^2}{s^2}, K_{1A} = 25 \text{ J}$$

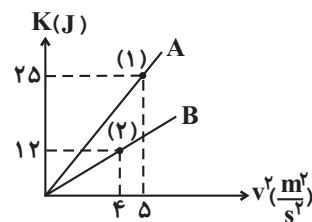
$$K_A = \frac{1}{2} m_A v_{1A}^2 \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} m_A \times 5 \Rightarrow m_A = 10 \text{ kg}$$

$$(2): v_{2B}^2 = 4 \frac{m^2}{s^2}, K_{2B} = 12 \text{ J}$$

$$K_B = \frac{1}{2} m_B v_{2B}^2 \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} m_B \times 4 \Rightarrow m_B = 6 \text{ kg}$$

بنابراین:

$$m_A - m_B = 10 - 6 = 4 \text{ kg}$$



(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۳۴

(اسماعیل دراری)

از رابطه انرژی جنبشی ($\frac{1}{2}mv^2$) استفاده می‌کنیم و با مقایسه دو حالت، تندی

اولیه متحرک را می‌یابیم. بنابراین:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{K_2=16K_1, v_2=v_1+3}$$

$$\frac{16K_1}{K_1} = \left(\frac{v_1+3}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1+3}{v_1} = 4 \Rightarrow v_1+3 = 4v_1 \Rightarrow v_1 = 1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۳۵

(فسرو ارغوانی فری)

ابتدا محاسبه می‌کنیم برای آن که انرژی جنبشی جسم به ۱۲/۵ ژول برسد، تندی

آن باید چقدر باشد:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 12/5 = \frac{1}{2} \times 1 \times v^2 \Rightarrow v^2 = 25 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

همچنین از قانون دوم نیوتون شتاب حرکت جسم محاسبه می‌شود:

$$F = ma \Rightarrow 1 \times a \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین با استفاده از تعریف شتاب و با توجه به این که جسم در ابتدا در حال سکون

$$a = \frac{\text{اندازه تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{5-0}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{1} \text{ s} \quad \text{بوده است داریم:}$$

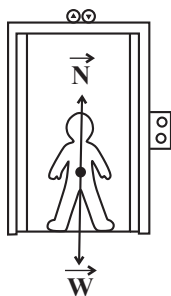
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۳۶

(ساسان فیری)

چون حرکت با تندی ثابت است، نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، داریم:

$$N = W = mg = 80 \times 9/8 = 784 \text{ N}$$

بنابراین با استفاده از رابطه کار ($W = (F \cos \theta)d$) داریم:



$$W_t = W_1 + W_f + W_{fk} = 60 + 220 - 100 = 180 \text{ J}$$

بنابراین:

$$\frac{W_t}{W_1} = \frac{180 \text{ J}}{60 \text{ J}} = 3$$

می‌توانستیم برای محاسبه کار کل انجام شده، به صورت زیر عمل کنیم:

$$F_t = F_1 \cos 53^\circ + F_f - f_k = 6 + 22 - 10$$

$$= 18 \text{ N} \Rightarrow W_t = F_t d = 18 \times 10 = 180 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(ملیحه بعفری)

-۱۳۹

قضیه کار-انرژی جنبشی را برای دو وضعیت می‌نویسیم:

$$W_t = K_f - K_1 = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_1^2)$$

$$(1): W_{t_1} = \frac{1}{2} m \times ((\Delta v)^2 - (3v)^2) = \frac{1}{2} m \times 16v^2 = 8mv^2$$

$$(2): W_{t_2} = \frac{1}{2} m \times ((\sqrt{2}v)^2 - (\sqrt{3}v)^2) = \frac{1}{2} m \times 2v^2 = mv^2$$

$$\frac{W_{t_1}}{W_{t_2}} = \frac{8mv^2}{mv^2} = 8 \Rightarrow W_{t_1} = 8W_{t_2}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸)

(ساسان فیبری)

-۱۴۰

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_f - K_1 = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1000 \times 0 - \frac{1}{2} \times 1000 \times (72 + 3/6)^2 = -200000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_N + W_{fk} = -200000 \text{ J} \xrightarrow{W_{mg} = W_N = 0}$$

$$W_{fk} = -200000 \text{ J} \Rightarrow (f_k \cos \theta) d = -200000 \xrightarrow{\theta = 180^\circ} \cos 180^\circ = -1$$

$$\Rightarrow -5000 \times d = -200000 \Rightarrow d = 40 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

$$W_N = (N \cos \theta) d = 784 \times \cos 0 \times 5 = 3920 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(پوار احمدی شاعر)

-۱۳۷

جهت حرکت جسم حتماً به سمت راست است (چرا؟)، بنابراین:

$$F_t = ma \Rightarrow 200 + F_f \cos 60^\circ - 100 = 100 \times 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} F_f = 50 \Rightarrow F_f = 100 \text{ N}$$

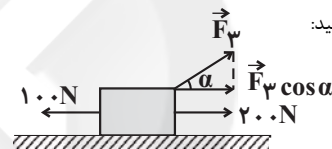
برای آنکه کل کار انجام شده روی جسم در هر جابه‌جایی‌ای برابر صفر باشد، باید

برایند نیروهای وارد بر آن صفر شود. اگر نیروی \vec{F}_3 هم‌راستا و هم‌سو با نیروی

$$100 \text{ N} \text{ قرار گیرد } \sum F = 200 - 100 - 100 = 0 \text{ خواهد شد، یعنی جهت اعمال}$$

شدن نیروی \vec{F}_3 باید به اندازه 120° و پادساعتگرد تغییر کند. هم‌چنین با استفاده

از شکل نیز می‌توان به همین نتیجه رسید:



$$200 + F_f \cos \alpha - 100 = 0 \xrightarrow{F_f = 100 \text{ N}}$$

$$100 \cos \alpha = -100 \Rightarrow \cos \alpha = -1 \Rightarrow \alpha = 180^\circ$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۳۸

$$\sin 53^\circ = 0/8 \Rightarrow \sin^2 53^\circ + \cos^2 53^\circ = 1$$

$$\Rightarrow \cos 53^\circ = \sqrt{1 - 0/8^2} = 0/6$$

کار انجام شده توسط هر جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$W_1 = (F_1 \cos \theta) d = (F_1 \cos 53^\circ) d = 6 \times 10 = 60 \text{ J}$$

$$W_f = (F_f \cos \theta) d = (F_f \cos 0^\circ) d = 22 \times 10 = 220 \text{ J}$$

$$W_{fk} = (f_k \cos \theta) d = (f_k \cos 180^\circ) d = (10 \times (-1)) \times 10 = -100 \text{ J}$$

کار کل (W_t) انجام شده با جمع جبری مقدار کار انجام شده توسط تک‌تک نیروها

برابر است. توجه کنید که کار نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر است (چرا

؟). بنابراین:



شیمی ۱ (عادی)

-۱۴۱

(علی مؤبری)

قسمت A نشان دهنده طول موج با یکای نانومتر و نماد λ است. در پرتوهای الکترومغناطیسی، طول موج را می توان فاصله دو قله متوالی در پرتوهای الکترومغناطیسی تعریف کرد.

(شیمی، ۱، صفحه ۲۰)

-۱۴۲

(رسول عابدینی زواره)

رنگ شعله فلز سدیم و ترکیب های آن زرد، رنگ شعله فلز مس و ترکیب های آن سبز و رنگ شعله فلز لیتیم و ترکیب های آن سرخ می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سدیم نیترات: زرد، لیتیم سولفات: سرخ

گزینه «۲»: لیتیم نیترات: سرخ، سدیم سولفات: زرد

گزینه «۳»: مس (II) کلرید: سبز، سدیم سولفات: زرد

(شیمی، ۱، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

-۱۴۳

(سعید نوری)

انرژی یک پرتو با طول موج رابطه عکس دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دانشمندان با دستگاهی به نام طیفسنج می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.

گزینه «۲»: گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل بی نهایت طول موج از رنگ های گوناگون است.

گزینه «۴»: ترتیب مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموجها > فروسرخ > نور مرئی > فرابنفش > ایکس > گاما

(شیمی، ۱، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

-۱۴۴

(حسن رحمتی کونکره)

در شکل (آ) مصرف انرژی به صورت کوانتومی و در شکل (ب) به صورت پیوسته است. در مسیر پلکان برای بالا رفتن از هر پله باید انرژی معین و کافی صرف گردد تا بدن را از آن پله به پله بعدی بالا بکشد، الکترون ها در اتم نیز برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان روبه رو هستند و از الگویی همانند شکل (آ) پیروی می کنند.

(شیمی، ۱، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

-۱۴۵

(مهمربوجار ممسنی)

ارائه ساختار لایه ای برای اتم، نتیجه فعالیت های سایر دانشمندان بوده و از جمله فعالیت های نیلز بور به حساب نمی آید. او تنها توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند.

(شیمی، ۱، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)

-۱۴۶

(بهزار تقی زاره)

لایه دوم شامل ۲ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی (۰) و (۱) است.

(شیمی، ۱، صفحه های ۲۸ تا ۳۰)

-۱۴۷

(حسین سلیمی)

هر چه $n+1$ برای زیرلایه ای بزرگ تر باشد، آن زیرلایه دیرتر از الکترون اشغال خواهد شد.

(شیمی، ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۴۸

(مهمربوجار ممسنی)

بررسی موارد:

«الف»: (درست)، رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب های آن سرخ رنگ است.



(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۵۱

عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشد.

شکل درست عبارت‌های نادرست:

«الف»: انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است و به عدد اتمی آن‌ها وابسته است.

«ب»: هر عنصر طیف نشری خاصی دارد.

(شیمی، ص ۲۷)

(ماتا زمان)

-۱۵۲

عناصر He, Be, Na, Mg مربوط به دسته s ،
عناصر Ar, S, Br, Se, F, Cl, Ne مربوط به
دسته p و عناصر Zn, Mn, Cu, Cr نیز مربوط به
دسته d هستند.

(شیمی، ص ۱۰، ۱۱ و ۳۴)

(پیمان فوازی میهر)

-۱۵۳

$$3d \Rightarrow 3 + 2 = 5$$

(الف)

$$5p \Rightarrow 5 + 1 = 6$$

(ب)

$$4s \Rightarrow 4 + 0 = 4$$

(پ)

$$4p \Rightarrow 4 + 1 = 5$$

(ت)

(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۰)

(حسن رحمتی کوکنره)

-۱۵۴

منظور از زیرلایه‌ای با $n = 3$ و $l = 2$ همان $3d$ می‌باشد که حداکثرگنجایش 10 الکترون دارد و در هر لایه حداکثر به تعداد $2n^2$ یعنی $2(3^2) = 18$ الکترون جای می‌گیرد.

(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۰)

«ب» (درست)، با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۲۳ کتاب درسی طیف نشری خطی عنصر هلیوم شامل ۹ خط یا طول موج رنگی در ناحیه مرئی می‌باشد.

«پ» (درست)، از لامپ نشون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

«ت» (نادرست)، در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن طول موج رنگ آبی از طول موج رنگ سرخ کوتاه‌تر است، بنابراین نسبت طول موج رنگ آبی به طول موج رنگ سرخ کمتر از ۱ می‌باشد.

(شیمی، ص ۲۲ تا ۲۳)

-۱۴۹

(کامران کیومرثی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، وجود عنصری فلزی در آن ترکیب پی برد.

گزینه «۲»: بخار سدیم موجب زرد رنگ شدن نور لامپ‌های بزرگراه‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: گستره طول موج نور مرئی بین 400 تا 700 نانومتر است.

(شیمی، ص ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

-۱۵۰

(مسین سلیمی)

انتقال الکترونی	طول موج (nm)	رنگ نور نشر شده
$n = 6 \rightarrow n = 2$	۴۱۰	بنفش
$n = 5 \rightarrow n = 2$	۴۳۴	آبی
$n = 4 \rightarrow n = 2$	۴۸۶	سبز
$n = 3 \rightarrow n = 2$	۶۵۶	قرمز

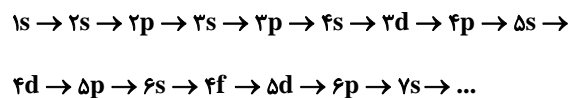
(شیمی، ص ۲۳ و ۲۷)



-۱۵۵

(ماتا زمان)

همه موارد صحیح است و ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها بر اساس قاعده آفبا به صورت زیر است:



(شیمی، ص ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۶

(علی مؤیدی)

اتم **A** در پنجمین ستون دسته **p** و در دوره دوم قرار دارد، پس آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در آن، $2p^5$ است. از سوی دیگر اتم **B** در هشتمین ستون دسته **d** و در دوره چهارم قرار دارد. می‌دانیم که مقدار **I** برای زیرلایه **d** برابر ۲ است پس نسبت خواسته شده برابر با $\frac{5}{2} = \frac{5}{2}$ می‌باشد.

(شیمی، ص ۲۸ و ۱۱ تا ۳۳)

-۱۵۷

(علی مؤیدی)

آرایش الکترونی فشرده اتم‌ها:

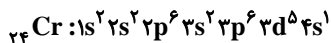


در آرایش الکترونی عنصرهای دسته **s** و **d** و دسته **p** دوره‌های ۲ و ۳، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون‌های ظرفیت نشان داده می‌شوند. اما در آرایش الکترونی عنصرهای دسته **p** تناوب چهارم و بعد از آن، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، افزون بر الکترون‌های ظرفیت، الکترون‌های موجود در زیرلایه **d** لایه قبل نیز دیده می‌شوند. دو عنصر دسته **p** در گزینه‌های این سؤال مشاهده می‌شوند اما کلر در دوره سوم قرار دارد ولی آرسنیک (${}_{33}\text{As}$) در دوره چهارم می‌باشد.

(شیمی، ص ۳۰ تا ۳۴)

-۱۵۸

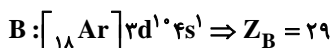
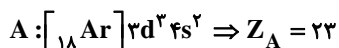
(پیمان فوازی میسر)

آرایش الکترونی ${}_{24}\text{Cr}$ به صورت زیر است:این اتم دارای ۷ الکترون با $l=0$ و ۱۳ الکترون در لایه سوم ($n=3$) است.

(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۳)

-۱۵۹

(پیمان فوازی میسر)



(شیمی، ص ۳۰ تا ۳۴)

-۱۶۰

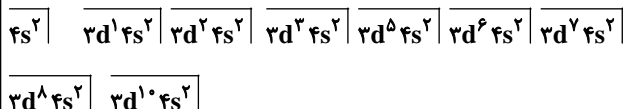
(فیروزه حسین زاده بهتاش)

دوره چهارم با $4s^1$ آغاز می‌شود (گروه ۱) و همین‌طور با حرکت به سمت راست جدول دوره‌ای در طول دوره، عدد اتمی افزایش می‌یابد (با پیمودن هر خانه یکی به عدد اتمی اضافه می‌شود).

عنصر سوم	عنصر دوم	عنصر اول
$\dots 3d^1 4s^2$	$\dots 4s^2$	$\dots 4s^1$

البته نکته قابل توجه این است که ۲ استثنا ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ از این دسته خارج می‌شوند.

زیرا آرایش آنها به $4s^1$ ختم می‌شود. پس جمعاً می‌شود:



اگر گروه اصلی ۲ را در نظر نگرفته باشید، گزینه «۳» را انتخاب کرده‌اید.

(شیمی، ص ۳۰ تا ۳۴)

شیمی ۱ (موازی)

۱۶۱-

(علی مؤیدی)

قسمت A نشان دهنده طول موج با یکای نانومتر و نماد λ است. در پرتوهای الکترومغناطیسی، طول موج را می توان فاصله دو قله متوالی در پرتوهای الکترومغناطیسی تعریف کرد.

(شیمی ۱، صفحه ۲۰)

۱۶۲-

(رسول عابدینی زواره)

رنگ شعله فلز سدیم و ترکیب های آن زرد، رنگ شعله فلز مس و ترکیب های آن سبز و رنگ شعله فلز لیتیم و ترکیب های آن سرخ می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سدیم نیترات: زرد، لیتیم سولفات: سرخ

گزینه «۲»: لیتیم نیترات: سرخ، سدیم سولفات: زرد

گزینه «۳»: مس (II) کلرید: سبز، سدیم سولفات: زرد

(شیمی ۱، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۳-

(حسن رحمتی کونکرده)

اتمها بسیار ریزند به طوری که نمی توان آنها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آنها را اندازه گیری کرد؛ به همین دلیل دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتمها به کار می برند.

(شیمی ۱، صفحه ۱۴)

۱۶۴-

(حسن رحمتی کونکرده)

در شکل (آ) مصرف انرژی به صورت کوانتومی و در شکل (ب) به صورت پیوسته است. در مسیر پلکان برای بالا رفتن از هر پله باید انرژی معین و کافی صرف گردد تا بدن را از آن پله به پله بعدی بالا بکشد، الکترون ها در اتم نیز برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان روبه رو هستند و از الگویی همانند شکل (آ) پیروی می کنند.

(شیمی ۱، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۱۶۵-

(مهمربودار مسنی)

ارائه ساختار لایه ای برای اتم، نتیجه فعالیت های سایر دانشمندان بوده و از جمله فعالیت های نیلز بور به حساب نمی آید. او تنها توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند.

(شیمی ۱، صفحه های ۲۴ و ۲۷)

۱۶۶-

(سعیر نوری)

اتم کلر دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl می باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر بیشتر است، اما در دو ایزوتوپ اتم لیتیم (^6Li و ^7Li) ایزوتوپ سنگین تر درصد فراوانی بالاتری دارد.

(شیمی ۱، صفحه ۱۵)

۱۶۷-

(سعیر نوری)

انرژی یک پرتو با طول موج رابطه عکس دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دانشمندان با دستگاهی به نام طیفسنج می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.

گزینه «۲»: گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل بی نهایت طول موج از رنگ های گوناگون است.

گزینه «۴»: ترتیب مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموج ها > فروسرخ > نور مرئی > فرابنفش > ایکس > گاما

(شیمی ۱، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۱۶۸-

(مهمربودار مسنی)

بررسی موارد:

«الف»: (درست)، رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب های آن سرخ رنگ است.

«ب»: (درست)، با توجه به خود را بیازماید صفحه ۲۳ کتاب درسی طیف نشری خطی عنصر هلیوم شامل ۹ خط یا طول موج رنگی در ناحیه مرئی می باشد.



مطابق با توضیحات صفحه ۱۲ کتاب درسی سایر گزینه‌ها صحیح می باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جدول تناوبی امروزی عناصرها بر اساس افزایش عدد اتمی چیده شده است.

گزینه «۲»: عناصر هر ستون یا گروه خواص شیمیایی مشابهی دارند.

گزینه «۴»: با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عناصرها به‌طور مشابه تکرار می‌شود.

(شیمی، ص ۱۲)

(بهار تقی‌زاده)

-۱۷۲

لایه دوم شامل ۲ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی (۰) و (۱) است.

(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۰)

(پیمان فواپوی‌میر)

-۱۷۳

$$3d \Rightarrow 3 + 2 = 5 \quad (\text{الف})$$

$$5p \Rightarrow 5 + 1 = 6 \quad (\text{ب})$$

$$4s \Rightarrow 4 + 0 = 4 \quad (\text{پ})$$

$$4p \Rightarrow 4 + 1 = 5 \quad (\text{ت})$$

(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۰)

(ملک نیف‌زاده)

-۱۷۴

$$\text{اتم } Cu = \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times 0.032 \text{ g Cu} = ?$$

$$\text{اتم } Cu = 3.01 \times 10^{20}$$

(شیمی، ص ۱۷ تا ۱۹)

«پ» (درست)، از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

«ت» (نادرست)، در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن طول موج رنگ آبی از طول موج رنگ سرخ کوتاه‌تر است، بنابراین نسبت طول موج رنگ آبی به طول موج رنگ سرخ کمتر از ۱ می‌باشد.

(شیمی، ص ۲۲ تا ۲۳)

(پیمان فواپوی‌میر)

-۱۶۹

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(\text{جرم ایزوتوپ ۱} \times \text{درصد فراوانی ایزوتوپ ۱})}{100}$$

$$+ \dots + \frac{(\text{جرم ایزوتوپ ۲} \times \text{درصد فراوانی ایزوتوپ ۲})}{100}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(36 \times 70) + (38 \times 20) + (40 \times 10)}{100} = 36.8 \text{ amu}$$

(شیمی، ص ۱۵)

(هسین سلیمی)

-۱۷۰

انتقال الکترونی	طول موج (nm)	رنگ نور نشر شده
$n = 6 \rightarrow n = 2$	۴۱۰	بنفش
$n = 5 \rightarrow n = 2$	۴۳۴	آبی
$n = 4 \rightarrow n = 2$	۴۸۶	سبز
$n = 3 \rightarrow n = 2$	۶۵۶	قرمز

(شیمی، ص ۲۳ و ۲۷)

(سعید نوری)

-۱۷۱

هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است. این اطلاعات شامل عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین هر عنصر می‌باشد.



-۱۷۵

(رسول عابدینی زواره)

بررسی موارد:

«الف»: (درست): جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است و در حدود 1amu است.

«ب»: (نادرست): جرم الکترون ناچیز و در حدود $(\frac{1}{2000}\text{amu}) \cdot 0.0005\text{amu}$ است.

«پ»: (نادرست): $\frac{1}{12}$ جرم یک اتم کربن - ۱۲ معادل 1amu است.

«ت»: (درست): جرم نوترون برابر با 1.0087amu و کمی بیشتر از جرم پروتون (1.0073amu) می باشد.

(شیمی، ا. صفه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۷۶

با توجه به شکل داده شده:

عنصر هلیوم در گروه ۱۸ قرار دارد.

عدد اتمی عنصر اکسیژن برابر با ۸ می باشد.

عنصر کربن در دوره دوم قرار دارد.

عدد اتمی عنصر آهن برابر با ۲۶ می باشد.

(شیمی، ا. صفه ۱۴)

-۱۷۷

(کامران کیومرثی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، وجود عنصری فلزی در آن ترکیب پی برد.

گزینه «۲»: بخار سدیم موجب زرد رنگ شدن نور لامپ‌های بزرگراه‌ها می شود.

گزینه «۳»: گستره طول موج نور مرئی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(شیمی، ا. صفه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

-۱۷۸

(مهمرب عظیمیان زواره)

در دوره‌های اول، دوم و چهارم جدول دوره‌ای به ترتیب، ۲، ۸ و ۱۸ عنصر وجود دارد.

(شیمی، ا. صفه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۷۹

(منصور سلیمانی ملکان)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست می باشد.

شکل درست عبارت‌های نادرست:

«الف»: انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است و به عدد اتمی آن‌ها وابسته است.

«ب»: هر عنصر طیف نشری خاصی خود را دارد.

(شیمی، ا. صفه ۲۷)

-۱۸۰

(منصور سلیمانی ملکان)

$$10/8 = \frac{(20 \times 10) + (8 \times x)}{100} \Rightarrow x = 11$$

$$\Rightarrow 6 = 11 - 5 = \text{تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین تر}$$

بنابراین ایزوتوپ سنگین‌تر، بور-۱۱ می باشد؛ لذا خواهیم داشت:

$$? \text{اتم } {}^{11}\text{B} = 250 \text{ gB} \times \frac{1 \text{ mol}}{10/8 \text{ gB}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ B اتم}}{1 \text{ mol}} \times \frac{80}{100}$$

$$= 11/148 \times 10^{24} \text{ اتم } {}^{11}\text{B}$$

(شیمی، ا. صفه‌های ۱۵ تا ۱۹)