

۱- در کدام گزینه، کلمه یا کلماتی نادرست معنا شده است؟

- (۱) سودایی: شیدا / عامل: والی / نجابت: بزرگواری / لثیم: پست
- (۲) ریحان: هر گیاه سبز و خوشبو / عمارت کردن: بنا کردن / سُخره: ریشخند / حضيض: فرود
- (۳) شرف: بزرگواری / قُرقت: دوری / غبطه: رشک بردن / سیرت: روش
- (۴) حَقّه: صندوق / کاید: حيله گر / عداوت: دشمنی / کوتاه‌نظری: حسادت

۲- کدام یک از عبارات زیر، غلط املایی ندارد؟

- (۱) احمد در نقاشی، در کشیدن بال و قارب اسب مشکل دارد.
- (۲) پیدا کردن آشنا در چنان بی‌قولی‌های، غنیمت بود و تسلیایی به شمار می‌رفت.
- (۳) آرامشی همراه با طمأنینه در چشم بی‌نور پیرمرد بود، آن چنان که در مجسمه فرائنه هست.
- (۴) پیرمرد، شندرغازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت که صرف مخارج خانه‌اش و معیشت می‌شد.

۳- در همهٔ گزینه‌ها به استثنای ... «حسن تعلیل» به کار رفته است.

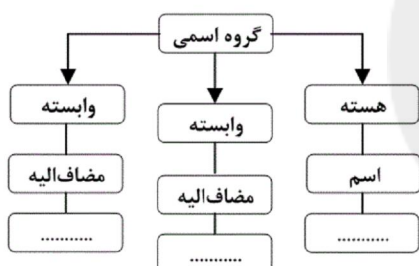
- (۱) دشمن زندگی است موی سپید / روی دشمن سیاه باید کرد
- (۲) عجب نیست بر خاک اگر گل شکفت / که چندین گل اندام در خاک خفت
- (۳) تا چشم تو ریخت خون عشاق / زلف تو گرفت رنگ ماتم
- (۴) چل سال رنج و غصه کشیدیم و عاقبت / تدبیر ما به دست شراب دو ساله بود

۴- در همهٔ ابیات، به استثنای ... آرایهٔ «ایهام» یافت می‌شود.

- (۱) خانه زندان است و تنهایی ضلال / هر که چون سعدی گلستانیش نیست
- (۲) ز گریه مردم چشمم نشست در خون است / ببین که در طلبت حال مردمان چون است
- (۳) ساقی غم و جهان خم و دل، جام و باده، خون / جم را خبر دهید ز بزم مدام ما
- (۴) رسم عاشق کشی و شیوهٔ شهر آشوبی / جامه‌ای بود که بر قامت او دوخته بود

۵- کدام یک از ترکیب‌های زیر نمی‌تواند در جای خالی نمودار روبه‌رو قرار بگیرد؟

- (۱) ضامن دوام جهان
- (۲) عکس رخ یار
- (۳) کتاب تاریخ ایران
- (۴) دست پینه‌بسته پدر



۶- در تمامی گزینه‌ها به جز ... وابستهٔ پسین گروه اسمی «صفت» است.

- (۱) به گرز گران، دست برد اشکبوس / زمین آهنین شد، سپهر آب‌نوس
- (۲) خروشید کای مرد رزم‌آزمای / هم‌آوردت آمد مشو باز جای
- (۳) ز قلب سپاه اندر آشفّت طوس / بزد اسب، کاید بر اشکبوس
- (۴) چو بشنید اسفندیار این سخن / از آن مرد پر خاشجوی کهن

۷- مفهوم کدام بیت با بقیهٔ ابیات متفاوت است؟

- (۱) تا نگردي آشنا زين پرده رمزي نشنوي / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش
- (۲) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست / که آشنا سخن آشنا نگه دارد
- (۳) راز درون پرده ز زندان مست پرس / کاین حال نیست زاهد عالی‌مقام را
- (۴) گر کمیت اشک گلگونم نبودی گرمرو / کی شدی روشن به گیتی راز پنهانم چو شمع

۸- مفهوم کدام بیت با بیت زیر هماهنگ است؟

«تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها»

- (۱) بار غم از دلم، می‌گلرنگ برنداشت / این سیل هرگز از ره من سنگ برنداشت
- (۲) دل می‌خورد غم من و من می‌خورم غمش / دیوانه غمگساری دیوانه می‌کند
- (۳) آتش دوزخ شود بر من گلستان خلیل / داغ عشق او اگر زیب بدن باشد مرا
- (۴) تا مرا با نقش رویش آشنایی اوفتاد / هر چه می‌بینم به چشمم نقش دیوار آمده است

## ۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) چون به هنگام وفا هیچ ثباتیت نبود / می‌کنم شکر که بر جور دوامی داری
- ۲) مجو ز ریگ روان جهان ثبات قدم / ز دست، دامن این شوخ بی‌وفا بگذار
- ۳) چون رشته گل دسته به گرد همه خوبان / گردیدم و یک یار وفادار ندیدم
- ۴) باز به رسم سرکشان راه جفا گرفته‌ای / تیغ ستم کشیده‌ای، ترک وفا گرفته‌ای

## ۱۰- کدام دو بیت با یکدیگر تناسب معنایی دارند؟

- ۱) تا عهد تو در بستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها  
با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نقض عهد / من که در آتش نگردانم عیار خویش را
- ۲) عجب نباشد اگر تشنه جمال حرم / ز آب دیده لبالب کند بیابان را  
گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد سهل است بیابان‌ها
- ۳) تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها  
گرچه هستند به فردوس بسی خاتونان / تا تو را بیند رضوان غم ایشان نبرد
- ۴) ای که می‌پرسی چه پیش آمد که پیدا نیستی / خویشتن را کرده‌ام گم تا طلبکارم تو را  
وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها / بی‌خویشتم کردی بوی گل و ریحان‌ها

## ۱۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست آمده است؟

(گرده: میان دو کتف)، (آخره: چنبره گردن)، (مشوش: نگران‌کننده)، (بیرنگ: طرح اولیه)، (خلف: جانشین)، (گرته‌برداری: نسخه‌برداری)  
از روی یک تصویر)، (کله: برآمدگی زانوی اسب)، (رندانه: زیرکانه)

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۱۲- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) صحبت عاقل را ملازم باید گرفت اگرچه بعضی از اخلاق او در ظاهر نامرضی باشد، و از محاسن عقل و خرد اقتباس می‌باید کرد، و از مقابح آنچه ناپسندیده نماید خویشتن نگاه می‌داشت.
- ۲) صلاح اهل بیت آن قدر برقرار است که شیر دیو مردم بدیشان نپیوسته است و لطف دوستی چندان باقی است که دوروی فتان و دوزبان تمام میان ایشان مداخلتی نیافته است.
- ۳) ناگاه یکی در آب افتاد. آواز آن به گوش او رسید. لذتی یافت و تری و نشاطی در وی پدید آمد و هر ساعت بدان هوس دیگر بینداختی و به آواز تلذذی نمودی.
- ۴) چگونه بر پادشاه که تو را گرامی کرد و عزیز و محترم و سرور و محتشم گردانید، چنان‌که در ظل دولت او دست در کمر مردان زدی و پای بر فرق آسمان نهاد، این معامله جایز شمردی؟

## ۱۳- در عبارت «قرآن مانند است به بهشت جاودان»، «بهشت» رکنی از تشبیه است. در بیت گزینه ... نیز «بهشت» در همین جایگاه به کار رفته است.

- ۱) نه حرص علم و هنر ماندشان نه حرص بهشت / نجوید او خر و اشتر که هست شیرسوار
- ۲) کدام باغ به دیدار دوستان ماند؟ / کسی بهشت نگوید به بوستان ماند
- ۳) مانند به بهشت آن رخ گندم‌گونش / عشاق چو آدم است پیرامونش
- ۴) زاهد ز انتظار نعیم بهشت ماند / عابد نماز را به تکلف دراز کرد

## ۱۴- واژه «مهر» در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... «یهام» دارد.

- ۱) بی مهر رخت روز مرا نور نمانده است / وز عمر مرا جز شب دیجور نمانده است
- ۲) آن چنان مهر توام در دل و جان جای گرفت / که اگر سر برود از دل و از جان نرود
- ۳) ز آسمان بگذرم از بر منت افتد نظری / ذره تا مهر نبیند به ثریا نرسد
- ۴) چو شمع صبحدم شد ز مهر او روشن / که عمر در سر این کار و بار خواهم کرد

## ۱۵- درباره بیت «تا عهد تو در بستم، عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد، نقض همه پیمان‌ها»، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) «تو» در مصراع نخست مضاف‌الیه و در مصراع دوم «متمم» است.
- ۲) «همه» در هر دو مصراع صفت مبهم و «روا» در مصراع دوم مسند است.
- ۳) «نقض» هسته گروه نهادی مصراع دوم است.
- ۴) واژه «عهد» در هر دو مورد، یک نقش دستوری پذیرفته است.

۱۶- در ابیات همه گزینه‌ها به جز گزینه... ضمائر پیوسته به ترتیب در نقش «مضاف‌الیه» و «مفعول» به کار رفته‌اند.

- (۱) گرت زندگانی نوشته است دیر / نه مارت گزاید نه شمشیر و شیر
- (۲) وگر در حیات نمانده است بهر / چنانست کشد نوشدارو که زهر
- (۳) ندیدمش روزی که ترکش نبست / ز پولاد پیکانش آتش نجست
- (۴) کنونت به مهر آدم پیشباز / نمی‌دانی‌ام از بداندیش باز

۱۷- مفهوم نمادین واژه «صبا» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بگو پیشش صبا، گه‌گه پس از ما / که اهل خاک خدمت می‌رساند
- (۲) صبا به لطف بگو آن غزال رعنا را / که سر به کوه و بیابان تو داده‌ای ما را
- (۳) نفس باد صبا مشک‌فشان خواهد شد / عالم پیر دگرباره جوان خواهد شد
- (۴) رو ای صبا و سلامم به دلتواز رسان / نیاز بنده بدان شوخ عشوه‌ساز رسان

۱۸- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«گفت پیغمبر که هر کاو سیر نهفت / زود گردد با مراد خویش جفت»

- (۱) همچو خم رازدار و سنگین باش / نه چو گلبن که راز گل زو فاش
- (۲) سیر چه پوشی که در بهاران گل / راز پنهان ندارد اندر دل
- (۳) دمامم راز باید گفتم این جا / در اسرار باید سفت (= سوراخ کرد) این جا
- (۴) جسم را تا کی حجاب جان روشن ساختن / پرتو خورشید را نتوان نهفتن زیر خاک

۱۹- کدام عبارت با آیه «وَمَكَرُوا وَمَكَرَ اللَّهُ وَاللَّهُ خَيْرُ الْمَاكِرِينَ» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) در عالم نعمت بسیار است و آب نیکوترین نعمت‌هاست.
- (۲) برادران یوسف آهنگ مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند.
- (۳) عالمیان بدانند که هرگز کید کایدان با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید.
- (۴) در مقابله جفا، وفا کرد و در مقابله زشتی، آشتی کرد.

۲۰- مفهوم کدام بیت با عبارت «نبینی که یوسف را از روی نیکو، بند و زندان آمد و از خوی نیکو، امر و فرمان آمد؟ از روی نیکوش حبس و چاه

آمد، و از خوی نیکوش تخت و گاه آمد.» نزدیک است؟

- (۱) چو کامت بر نمی‌آید به ناکامی فروده تن / که در زندان ناکامی نیابی کامرانی تو
- (۲) هزاران جان یعقوبی همی‌سوزد از این خوبی / چرا ای یوسف خوبان در این چاهی، نمی‌دانم!
- (۳) لفظ دلبر راندم اما خلق را دل برنتافت / شعر نیکو گفتم اما قوم را مشعر نبود
- (۴) درگذر از فضل و از جهدی و فن / کار خدمت دارد و خلق حسن

۲۱- «يَسْعَى عَمَلَاءُ الْعَدُوِّ أَنْ يَدْعُونَا إِلَى التَّفْرِقَةِ، فَعَلَيْنَا أَنْ لَا نَسْمَحَ لَهُمْ أَنْ يَصَلُّوا إِلَى أَهْدَاهُمْ التَّبِيحَةَ!» عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) مزدوران دشمن در تلاش هستند که ما را به اختلاف فرا بخوانند، لذا ما باید به آنها اجازه ندهیم که به هدف زشتشان نایل شوند!
- (۲) کارگزاران دشمن ما را به تفرقه دعوت می‌کنند و برای آن در تلاش هستند، پس ما نباید به آنها اجازه دستیابی به اهداف زشت خود را بدهیم!

(۳) دشمنان مزدور سعی می‌کنند که میان ما اختلاف بیندازند، پس ما به آنها اجازه نمی‌دهیم که به هدف‌های زشت خود برسند!

(۴) مزدوران دشمن تلاش می‌کنند که ما را به تفرقه دعوت کنند، پس ما نباید به آنها اجازه دهیم که به اهداف زشتشان برسند!

۲۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) الزَّمِيلَاتُ تَعَارَفْنَ فِي الْخِصَّةِ الْأَخِيرَةِ بَعْدَ إِتْمَامِ الدَّرْسِ! در زنگ آخر بعد از تمام شدن درس هم‌کلاسی‌ها با یکدیگر آشنا می‌شوند!
- (۲) تَجَلَّى الْإِخْلَافُ بَيْنَ خُمْسِ سَكَانِ الْعَالَمِ غَيْرُ مَسْمُوحٍ! بروز اختلاف میان یک‌پنجم ساکنان جهان جایز نیست!
- (۳) عَلَى النَّاسِ أَنْ يَتَعَاشَرُوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايُشًا سَلِيمًا! بعضی از مردم باید با یکدیگر زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشند!
- (۴) أَنَا لَا أَجَالِسُ أَبَدًا الَّذِي يُفَرِّقُ بَيْنَ النَّاسِ! من هرگز با کسی که میان مردم تفرقه می‌اندازد، نمی‌نشینم!

۲۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) كُنَّا نَحْتَرِمُ حُرِّيَةَ الْعَقِيدَةِ مَعَ إِحْتِفَازٍ عَقَائِدِنَا! ما با نکه داشتن عقاید خویش به آزادی عقیده احترام می‌گذاشتیم!
- (۲) الإِصْرَارُ عَلَى نِقَاطِ الْإِخْلَافِ وَالْعُدْوَانَ لَا يَنْفَعُ أَحَدًا! پافشاری روی نقاط اختلاف و دشمنی به کسی سود نمی‌رساند!
- (۳) رَبُّنَا نُورٌ قُلُوبِنَا وَعُيُونُنَا بِنُورِ الْإِيمَانِ وَالْإِسْلَامِ! خدایا! دل‌هایمان و چشم‌هایمان را به نور ایمان و اسلام روشن کن!
- (۴) جَمَعْتُ زُمَلَانِي لِمَرَامِ التَّكْرِيمِ وَهُمْ اجْتَمَعُوا! هم‌کلاسی‌هایم را برای مراسم بزرگداشت گردآوردم و آنها جمع شدند!

۲۴- عَيْنُ الْخَطَا فِي مَفْهُومِ الْآيَاتِ الْقَالِيَةِ:

- (۱) «لَا يَكْلَفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وَسْعَهَا»: ز تو هر چه نتوانی ایزد نخواست / تو آن کن که فرمودت از راه راست
- (۲) «فَأَذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي»: کسی کو در دعا آرَد مرا یاد / همه وقتی نکه‌دارش خدا باد
- (۳) «لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ»: این جهان کوه است و فعلِ ما ندا / سوی ما آید نداها را صدا
- (۴) «وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا»: پراکندگی از نفاق خیزد / پیروزی از اتفاق خیزد

۲۵- عَيْنُ الْأَصْحَاحِ عَنِ الْاُحْوَارَاتِ:

- (۱) إِفْتَحِيهَا مِنْ فَضْلِكَ! - أَنَا بِحَاجَةٍ إِلَيْهَا جِدًّا!
- (۲) أَ هَذِهِ حُبُوبٌ مُهْدَنَةٌ؟ - نَعَمْ، هَذِهِ غَيْرُ مَسْمُوحَةٍ!
- (۳) لِمَنْ هَذِهِ الْحَقِيبَةُ؟ - هَذِهِ الْحَقِيبَةُ ثَقِيلَةٌ حَقًّا!
- (۴) مَاذَا فِي الْحَقِيبَةِ؟ - لَيْسَ شَيْءٌ مُهِمٌّ فِيهَا!

۲۶- عَيْنُ الْكَلِمَتَيْنِ الْمُتَضَادَّتَيْنِ هُمَا مَصْدَرُ بَابِ إِفْعَالٍ:

- (۱) إِعْلَمْ يَا بُنَيَّ أَلْفَ صَدِيقٍ قَلِيلٌ وَعَدُوٌّ وَاحِدٌ كَثِيرٌ!
- (۲) تَقْرِبُ النَّاسَ إِلَى الْوَحْدَةِ وَإِبْعَادُهُمْ عَنِ التَّفَرُّقَةِ مِنْ عَمَلِ الْعُلَمَاءِ!
- (۳) أَدْخَلَ السَّرُورَ فِي قُلُوبِ النَّاسِ وَأَخْرَجَ الْحُزْنَ مِنْ قُلُوبِهِمْ!
- (۴) بِالْإِحْسَانِ يَتَجَمَّعُ النَّاسُ حَوْلَكَ وَبِالْإِسَاءَةِ يَتَفَرَّقُونَ مِنْ حَوْلِكَ!

۲۷- عَيْنُ الْفِعْلِ الْمَزِيدِ يَخْتَلِفُ وَزْنَ مَصْدَرِهَا عَنِ الْبَقِيَّةِ:

- (۱) إِنْ السَّنَةُ الْكَامِلَةُ تَشْتَكِلُ مِنْ أَرْبَعَةِ فِصُولٍ،
- (۲) وَكُلِّ فَصْلٍ يَتَكُونُ مِنْ ثَلَاثَةِ أَشْهُرٍ!
- (۳) الْمَعْلَمُ يَدْرُسُ لَنَا فِي الْحَصَّتَيْنِ مِنْ هَذِهِ السَّنَةِ الْأَدَبَ الْفَارْسِيَّ،
- (۴) وَلَكِنَّ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ سَبْعَةَ دُرُوسٍ سَتَتَعَلَّمُهَا فِي حِصَّةٍ وَاحِدَةٍ!

۲۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْأَفْعَالِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) بَعْدَ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ تَكَلَّمْتُ جِدَّتِي حَوْلَ أَيَّامِ شِبَابِهَا! (الفعل المضاع من باب «تفاعل»)
- (۲) سَيَبْتَسِمُ الْمُسْتَقْبَلُ عَلَيَّ مَنْ يَجْتَهِدُ: (فعل مضارع من باب «استفعال»)
- (۳) الْمَدِيرُ عَرَفَ الْمَوْظِفَ الْجَدِيدَ فَتَعَرَّفَ عَلَيْهِ الْمَوْظِفُونَ الْآخَرُونَ: (الفعل الماضي من باب «تفعل»)
- (۴) اسْتَلَمَتِ الْامْرَأَةُ رِسَالَةً مِنْ وَالِدِهَا: (الفعل الماضي من باب «استفعال»)

٢٩- عَيِّنِ الْفِعْلَ الَّذِي لَيْسَ فِيهِ حَرْفٌ زَائِدٌ:

(١) رَأَيْتُ إِحْتِرَامَ الْمَدِيرِ لِلْمَوْظُفِّ الْمُتَقَاعِدِ فِي مَجْلِسِ التَّعَارُفِ!

(٢) إِذَا تَبَعَدَ النَّوْمُ الْكَثِيرَ عَنِ نَفْسِكَ تَتَقَدَّمُ فِي جَمِيعِ أُمُورِكَ!

(٣) الطَّبِيعَةُ سَتَنْقَلِبُ فِي كُلِّ فَصْلِ مِنَ السَّنَةِ!

(٤) إِسْتَلِمُوا نُقُودَكُمْ مِنَ الصُّنْدُوقِ وَاسْتَرْجِعُوا أَمَانَاتِكُمْ!

٣٠- عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ:

(١) هُمْ تَعَلَّمُوا فَأَنْتُمْ تَعَلَّمُوا أَيْضًا!

(٢) هُمْ تَعَايَشُوا سَلْمِيًّا فَأَنْتُمْ تَعَايَشُوا أَيْضًا!

(٣) هُمْ جَاهَدُوا فَأَنْتُمْ جَاهَدُوا أَيْضًا!

(٤) هُنَّ اعْتَمَدْنَ عَلَيْنَا فَأَنْتُنَّ اعْتَمَدْنَ أَيْضًا!

31- A: "Do you think the Harry Potter films are ... the books?"

B: "Actually, I'm more interested in the books."

1) the best of                      2) good as                      3) better than                      4) best than

32- "That was ... conversation in my life," she said after finding out the interesting facts about his life.

1) strange                      2) stranger than                      3) as strange as                      4) the strangest

33- Getting ready for school in the morning is ... than attending the classes.

1) difficult                      2) the most difficult                      3) as difficult                      4) more difficult

34- If you go to that shop, you can buy most things you use in your ... life.

1) daily                      2) expensive                      3) wonderful                      4) modern

35- "Be ... , and ... your country with your lives," said their mother.

1) kind - visit                      2) brave - defend                      3) amazing - protect                      4) neat - go around

36- ... blood has the power to be useful to more than three people who need the blood. Knowing that you've helped the lives of others makes you feel better about yourself.

1) Collecting                      2) Pumping                      3) Donating                      4) Describing

Ants are amazing animals. According to researchers, the ants have been around for about 110-130 million years, while the modern form of man appeared only 5 million years ago. Ants are different in ... (37) ... from 0.75mm to 52mm. Most ants are black or red but some are green. The ant is one of the world's strangest creatures in comparison to its size. An ant can ... (38) ... 50 times its own body weight, and they even work together as a group to move bigger objects. They don't have ears, and some of them don't have eyes, in fact, they send out warnings to protect other ants from ... (39) ... . Queen ants can live more than 30 years, ... (40) ... lifetime of all insects.

37- 1) size                      2) color                      3) age                      4) form

38- 1) stay                      2) identify                      3) destroy                      4) carry

39- 1) danger                      2) microbe                      3) animal                      4) human

40- 1) the farthest                      2) farther                      3) the longest                      4) longer

٤١- اگر  $a$  یک عدد حقیقی و  $0 < a < 1$  باشد، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(١)  $a^3 < a^2$                       (٢)  $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$                       (٣)  $a < \sqrt{a}$                       (٤)  $a^2 > \sqrt{a}$

٤٢- اگر  $a + b = 5$  و  $ab = 3$  باشد، آنگاه حاصل  $a^3 + b^3$  کدام است؟

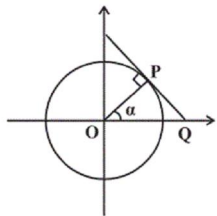
(١) ٦٥                      (٢) ٨٠                      (٣) ٩٥                      (٤) ١١٠

۴۳- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل  $\sin x \times \cos x$  کدام است؟

- $\frac{1}{3}$  (۴)       $-\frac{2}{5}$  (۳)       $-\frac{3}{8}$  (۲)       $-\frac{1}{2}$  (۱)

۴۴- در دایره مثلثاتی مقابل، اگر  $P(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{7}}{3})$  باشد، طول پاره خط PQ کدام است؟

- $\frac{\sqrt{2}}{7}$  (۲)       $\frac{9}{\sqrt{14}}$  (۱)  
 $\frac{\sqrt{14}}{2}$  (۴)      ۱ (۳)



۴۵- به ازای کدام مقدار k عبارت  $\sqrt[3]{a^k \sqrt{a^4}}$  برابر a خواهد شد؟

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

۴۶- ساده شده عبارت  $\frac{\sqrt{a} - \sqrt[4]{a}}{\sqrt[3]{a^5} - \sqrt[2]{a^2}}$  کدام است؟ ( $a \neq 1, a > 0$ )

- $-\frac{1}{a^6}$  (۴)       $\frac{1}{a^6}$  (۳)       $-\frac{1}{a^6}$  (۲)       $\frac{1}{a^6}$  (۱)

۴۷- اگر  $1 + \tan^2 \alpha = 4$  و  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  باشد، حاصل  $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$  کدام است؟

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

۴۸- اگر  $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta = \frac{193}{625}$  باشد، حاصل  $\sin \theta - \cos \theta$  کدام است؟ ( $45^\circ < \theta < 90^\circ$ )

- $\frac{1}{3}$  (۴)       $\frac{1}{4}$  (۳)       $\frac{1}{5}$  (۲)       $\frac{1}{6}$  (۱)

۴۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2 - \sqrt{6} - \sqrt{21} + \sqrt{14}}$  کدام است؟

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

۵۰- اگر اتحاد مثلثاتی  $\frac{a}{\cos^2 x} + \frac{b}{\cos^4 x} = \tan^2 x + \tan^4 x$  برقرار باشد، مقدار  $a - b$  کدام است؟

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

۵۱- اگر سه دنباله حسابی ... ،  $a_n = 1, 3, \dots$  ، ... ،  $b_n = -2, 3, \dots$  ، ... و  $c_n = -17, -7, \dots$  را داشته

باشیم، مجموع ۱۰ جمله اول دنباله جملات مشترک این سه دنباله، کدام است؟

- ۴۸۰ (۲)      ۵۰۰ (۱)

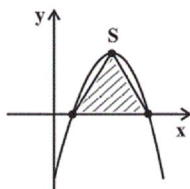
این سه دنباله جملات مشترک ندارند. (۴)      ۴۶۰ (۳)

۵۲- مجموع جوابهای معادله  $m^2 x^2 + |x| = m^2 + 1$  کدام است؟

- ۲ (۲)      ۱ معادله جواب ندارد. (۱)

- ۲ (۳)      ۴ (۴)

۵۳- نقطه  $S = (3, 4)$  رأس سهمی شکل زیر و مساحت مثلث هاشور خورده برابر ۸ واحد مربع است. عرض از مبدأ این سهمی کدام است؟



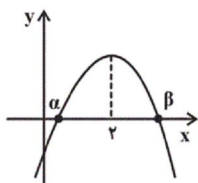
- ۷ (۱)

- ۶ (۲)

- ۵ (۳)

- ۴ (۴)

۵۴- اگر نمودار سهمی  $y = -x^2 + Sx - P$  مانند شکل زیر باشد و رابطه  $\beta^2 - \alpha^2 = 6$  بین صفرهای تابع برقرار باشد، مقدار  $P$  کدام است؟



- (۱) ۵۵  
 (۲) ۱۶  
 (۳) ۳  
 (۴) ۱۵  
 ۸  
 ۵۵  
 ۸

۵۵- در یک دنباله حسابی با جمله عمومی  $a_n$ ، اگر مجموع  $n$  جمله اول دنباله برابر با  $S_n = kn^2 + bn - 1 + k$  باشد، حاصل  $a_{n+4} - a_{n+1}$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۵۶- معادله  $|x+1| + |x-2| = 3$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بیشمار (۴) جواب ندارد.

۵۷- در معادله  $\frac{1}{x^2 + 3x + 5} - \frac{2}{x^2 + 3x - 1} = 1$  حاصل ضرب جوابها کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۵۸- فاصله نقاط  $A$  و  $C$  روی خط  $\ell_1: x - y = 1$  و نقاط  $B$  و  $D$  روی خط  $\ell_2: x + y = 1$ ، از نقطه  $(-2, 1)$  یکسان و برابر  $\sqrt{10}$  است.

مساحت دوزنقه  $ABCD$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۵۹- کوتاهترین فاصله نقاط سهمی  $f(x) = 4 - x^2$  از نقطه  $A(0, 1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{11}}{2}$  (۳) ۱ (۴) ۳

۶۰- دو دنباله حسابی با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت‌های متمایز  $d$  و  $d'$  مفروض‌اند. اگر مجموع  $n$  جمله اول دنباله اول را با  $S_n$  و مجموع  $n$

جمله اول دنباله دوم را با  $S'_n$  نمایش دهیم، حاصل  $\frac{S_n - S'_n}{d - d'}$  کدام است؟

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

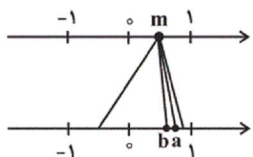
۶۱- اگر  $2 < \sqrt[5]{x} < 3$  به جای  $x$  چند عدد طبیعی می‌توان قرار داد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۱ (۳) ۲۱۲ (۴) ۲۱۳

۶۲- اگر داشته باشیم  $\frac{ab}{c} < 0$  و  $bc < 0$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{\sqrt{a^2}}{a} + \frac{\sqrt{b^2}}{b} + \frac{\sqrt{c^2}}{c}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۶۳- در شکل زیر، نقطه‌ای از محور بالا به ریشه‌های چهارم، هفتم، و نهم خود در محور پایین وصل شده است. نقاط  $a$  و  $b$  به ترتیب مربوط به



کدام ریشه هستند؟

- (۱) چهارم، نهم  
 (۲) هفتم، نهم  
 (۳) نهم، چهارم  
 (۴) هفتم، چهارم

۶۴- حداکثر مقدار  $\frac{3 \cos x + 10}{3 + \cos x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{2}$  (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{13}{4}$  (۴)  $\frac{11}{4}$

۶۵- اگر  $18^\circ < \alpha < 27^\circ$  و  $\cos \alpha = \frac{1-2m}{3}$  باشد، کدام بازه حدود  $m$  را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $(0, \frac{1}{4})$  (۲)  $(\frac{1}{4}, 2)$  (۳)  $(-1, 0)$  (۴)  $(-2, 2)$

۶۶- از نقطه  $A(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$  روی دایره مثلثاتی و در جهت مثبت آن شروع به حرکت می‌کنیم و پس از طی زاویه  $51^\circ$  در نقطه B توقف می‌کنیم. مختصات نقطه B کدام است؟

- (۱)  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$  (۲)  $(-1, 0)$   
 (۳)  $(0, 1)$  (۴)  $(0, -1)$

۶۷- ساده شده عبارت  $\frac{1 + \cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{\sin x}$  (۲)  $\frac{2}{\cos x}$  (۳)  $2 \sin x$  (۴)  $2 \cos x$

۶۸- کدام گزینه اتحاد نیست؟

- (۱)  $-\frac{1}{\cos x} + \tan x = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$  (۲)  $\frac{1}{\tan x + \cot x} = \sin x \cdot \cos x$   
 (۳)  $\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x} = \tan x$  (۴)  $(1 - \sin x)(\frac{1}{\cos x} + \tan x) = \cos x$

۶۹- اگر  $x = \sqrt{2} - 1$  باشد، مقدار عددی عبارت  $(x + x^{-1})^{\frac{1}{3}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt[3]{2}$  (۴) ۲

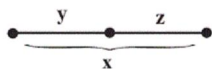
۷۰- عدد  $3^{12} - 1$  بر کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر نیست؟

- (۱) ۷۲۸ (۲) ۷۳۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۶۴

۷۱- اگر  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{6}$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{xy + xz}{yz}$  کدام است؟

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

۷۲- در شکل زیر، واسطه هندسی X و Y، پاره‌خطی به طول ۳ و واسطه هندسی X و Z، پاره‌خطی به طول ۴ است. مقدار X کدام است؟ (X، Y و Z طول پاره‌خطها هستند.)



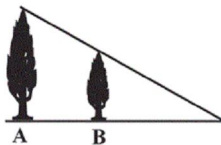
- (۱) ۸ (۲) ۷  
 (۳) ۶ (۴) ۵

۷۳- طول ارتفاع‌های یک مثلث برابر ۶، ۸ و ۱۰ است. اگر طول بزرگ‌ترین ضلع مثلث برابر  $10\sqrt{2}$  باشد مجموع طول دو ضلع دیگر مثلث کدام است؟

Konkur.in

- (۱)  $15\sqrt{2}$  (۲)  $27\sqrt{2}$   
 (۳)  $30\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

۷۴- در شکل زیر، ارتفاع دو درخت ۱۰ و ۱۵ متر و نوک سایه آن‌ها بر هم منطبق است. اگر طول سایه درخت بزرگ‌تر ۵۴ متر باشد، فاصله دو درخت (طول AB) چند متر است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸  
 (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

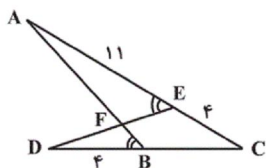


۷۵- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، اندازه دو ضلع زاویه قائمه ۷ و ۲۴ است. ارتفاع وارد بر وتر را رسم می‌کنیم، دو پاره‌خط روی آن پدید می‌آید. اختلاف طول این دو پاره‌خط کدام است؟

- (۱) ۲۱/۴۸
- (۲) ۲۰/۴۴
- (۳) ۲۰/۸۴
- (۴) ۲۱/۰۸

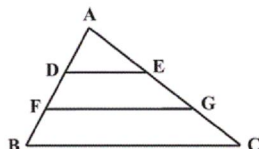
۷۶- در شکل زیر،  $\hat{D}BF = \hat{A}EF$  است. طول  $BC$  کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۵/۵
- (۴) ۶/۵



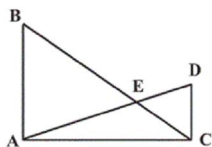
۷۷- در شکل زیر،  $AD = DF = FB$ ،  $BC = 12$  و دو پاره‌خط  $DE$  و  $FG$  با ضلع  $BC$  موازی‌اند. حاصل  $DE + FG$  کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲



۷۸- در شکل زیر،  $AB \perp AC$  و  $CD \perp AC$  است. کدام دو مثلث همواره متشابه‌اند؟

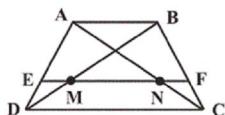
- (۱)  $ABC$  و  $ACD$
- (۲)  $ABC$  و  $ABE$
- (۳)  $ABE$  و  $CDE$
- (۴)  $ACE$  و  $CDE$



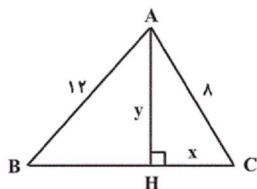
۷۹- در دوزنقه شکل زیر، پاره‌خط  $EF$  موازی دو قاعده رسم شده است و قطرهای آن را در نقاط  $M$  و  $N$  قطع کرده است. اگر  $\frac{AE}{ED} = 3$  باشد،

حاصل  $\frac{EM}{NF}$  کدام است؟

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



۸۰- در شکل زیر،  $AB = 12$ ،  $AC = 8$  و  $BC = 10$  می‌باشد. حاصل  $xy$  کدام است؟



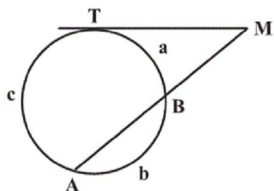
(1)  $2\sqrt{7}$

(2)  $3\sqrt{7}$

(3)  $2\sqrt{5}$

(4)  $3\sqrt{5}$

۸۱- در شکل زیر، اگر  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$  باشد، زاویه  $M$  چند درجه است؟



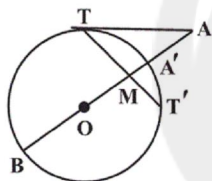
(1) 36

(2) 45

(3) 54

(4) 60

۸۲- در شکل زیر،  $AT$  بر دایره  $C(O, 2)$  مماس می‌باشد. اگر  $AT = y$  و  $AA' = OM = x$  باشد، حاصل  $x + y$  کدام است؟



( $MT' = 2$ ,  $MT = 2/5$ )

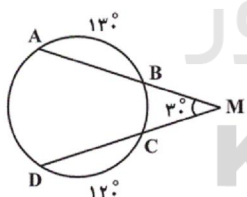
(1) 4

(2) 5

(3) 6

(4) 7

۸۳- در دایره زیر، اندازه کمان‌های  $\widehat{AB}$  و  $\widehat{CD}$  به ترتیب  $13^\circ$  و  $12^\circ$  است. مطابق شکل، اگر امتداد وترهای  $AB$  و  $CD$  با زاویه  $3^\circ$  همدیگر



را قطع کنند، اندازه کمان  $AD$  چند درجه است؟

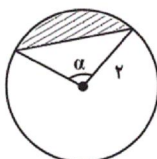
(1) 80

(2) 90

(3) 85

(4) 95

۸۴- در دایره زیر،  $\alpha$  زاویه‌ای مرکزی و برابر  $12^\circ$  است. در این صورت مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟



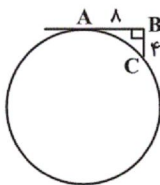
(1)  $\frac{4\pi}{3} + \sqrt{3}$

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

(3)  $\sqrt{3}$

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

۸۵- در شکل زیر،  $BA$  در نقطه  $A$  بر دایره مماس بوده،  $BC = 4$  و  $AB = 8$  است. شعاع دایره کدام است؟

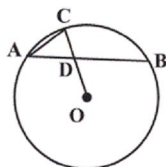


- (۱) ۸  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۴

۸۶- در دایره‌ای دو وتر  $AB$  و  $CD$  رسم شده‌اند به طوری که اگر  $AB$  را از طرف  $B$  و  $CD$  را از طرف  $C$  ادامه دهیم، یکدیگر را در نقطه  $M$  قطع می‌کنند. اگر  $H$  و  $H'$  به ترتیب پای عمودهای وارد شده از مرکز دایره  $O$  به وترهای  $BC$  و  $AD$  باشند، کدام مقایسه درست است؟

- (۱)  $OH > OH'$   
(۲)  $OH = OH'$   
(۳)  $OH < OH'$   
(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۸۷- مطابق شکل در دایره‌ای به مرکز  $O$ ، وترهای  $AB$  و  $AC$  مفروض‌اند. به طوری که  $\widehat{AB} = 3\widehat{AC}$  (نقطه‌ای از کمان کوچک تر  $\widehat{AB}$ ). اگر شعاع  $OC$  و وتر  $AB$  را در نقطه  $D$  قطع کند، کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

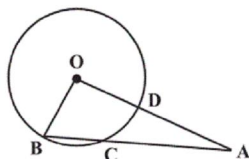


- (۱)  $DB = DO$   
(۲)  $AD = AC$   
(۳)  $\widehat{O\hat{D}B} = 90^\circ$   
(۴)  $\widehat{C\hat{A}D} = \widehat{O\hat{B}D}$

۸۸- در دایره‌ای به مرکز  $O$ ، وتر  $CD$  را موازی قطر  $AB$  رسم نموده‌ایم به طوری که امتداد  $AD$  و  $BC$  یکدیگر را خارج دایره در نقطه  $M$  قطع کنند. اگر مجموع زاویه‌های  $BOC$  و  $M$  برابر  $75$  درجه باشد، زاویه  $M$  چند درجه است؟

- (۱)  $22/5$   
(۲)  $30$   
(۳)  $36$   
(۴)  $37/5$

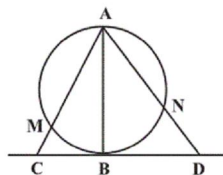
۸۹- در شکل زیر،  $OA \perp OB$ ،  $OA = 12$ ، و شعاع دایره برابر  $5$  است. طول پاره خط  $BC$  کدام است؟ ( $O$  مرکز دایره است)



سایت کنکور  
Konkur.in

- (۱)  $\frac{50}{7}$   
(۲)  $\frac{50}{13}$   
(۳)  $\frac{100}{7}$   
(۴)  $\frac{100}{13}$

۹۰- در شکل زیر،  $AB$  قطر دایره و  $CD$  در نقطه  $B$  بر دایره مماس است. اگر  $AM = 3MC = 9$  و  $AN = 6$  باشد، آن‌گاه طول  $DN$  کدام است؟

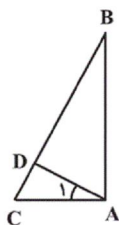


- (۱) ۶  
(۲) ۵  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۰

۹۱- اگر  $\frac{a}{7} = \frac{b}{14} = \frac{c}{21} = \frac{d}{28}$  باشد  $a + b + c + d$  چند برابر  $b$  است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۵  
(۴) ۷

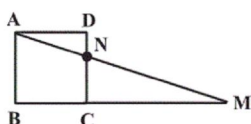
۹۲- در شکل زیر، اگر  $\hat{A}_1 = \hat{B}$  باشد، پاره خط  $AC$  واسطه هندسی بین کدام دو پاره خط است؟



- (۱)  $BC$  و  $AD$
- (۲)  $BD$  و  $AB$
- (۳)  $AB$  و  $CD$
- (۴)  $BC$  و  $CD$

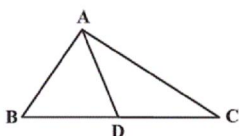
۹۳- در شکل زیر  $ABCD$  مربع است. مطابق شکل ضلع  $BC$  را به اندازه ۳ برابر ضلع مربع، تا نقطه  $M$  امتداد می‌دهیم. اگر محل

تقاطع  $AM$  و  $CD$  را  $N$  بنامیم، مساحت دوزنقه  $ANCB$  چه کسری از مساحت مربع  $ABCD$  است؟



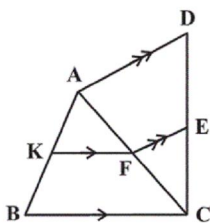
- (۱)  $\frac{5}{6}$
- (۲)  $\frac{3}{4}$
- (۳)  $\frac{7}{8}$
- (۴)  $\frac{4}{5}$

۹۴- در شکل زیر، اگر  $\hat{BAC} = \hat{ADC}$ ،  $AC = 6$  و  $BD = 5$  باشد، طول  $CD$  کدام است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

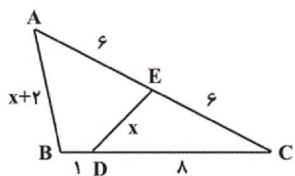
۹۵- در شکل زیر،  $KF \parallel BC$ ،  $EF \parallel AD$  و  $BC = 2KF$  است. اگر  $AD = x + 1$  و  $EF = x - 3$  باشد، طول  $AD$  کدام است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۷
- (۴) ۸

Konkur.in

۹۶- در شکل زیر، مقدار  $x$  کدام است؟



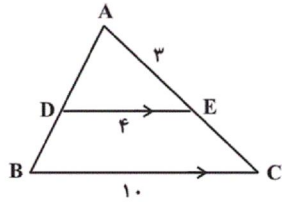
- (۱) ۴
- (۲)  $\frac{16}{7}$
- (۳) ۳
- (۴) ۵

۹۷- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با مساحت  $150$  سانتی‌متر مربع، قطعاتی که ارتفاع وارد بر وتر، روی آن پدید می‌آورد با اعداد ۹ و ۱۶ متناسب‌اند.

محیط مثلث کدام است؟

- (۱) ۴۵
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۹۰

۹۸- در شکل زیر، محیط مثلث ABC برابر ۲۸ است. محیط دوزنقه DECB کدام است؟



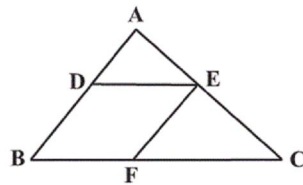
(۱) ۲۲

(۲) ۲۴/۸

(۳) ۲۷/۵

(۴) ۳۳/۵

۹۹- در شکل زیر، چهارضلعی BDEF لوزی است. اگر  $AD = ۴$  و  $CF = ۹$  باشد، حاصل  $\frac{CE}{AC}$  کدام است؟



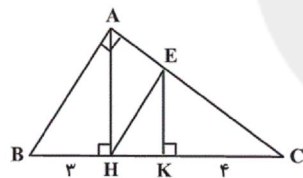
(۱)  $\frac{۲}{۳}$

(۲)  $\frac{۳}{۵}$

(۳)  $\frac{۲}{۵}$

(۴)  $\frac{۹}{۱۳}$

۱۰۰- در شکل زیر،  $\hat{A} = ۹۰^\circ$  و  $HE \parallel AB$ ،  $BH = ۳$  و  $KC = ۴$  می‌باشد. طول AH کدام است؟



(۱)  $۲\sqrt{۳}$

(۲)  $۳\sqrt{۳}$

(۳)  $۳\sqrt{۲}$

(۴)  $۲\sqrt{۲}$

۱۰۱- اگر کار کل نیروهای وارد بر یک جسم در یک مسیر صفر باشد، در این صورت الزاماً کدام گزینه صحیح است؟

سایت کنکور  
Konkur.in

(۱) جابه‌جایی جسم صفر است.

(۲) جسم با تندی ثابت حرکت کرده است.

(۳) مجموع کار تمام نیروهای وارد بر جسم صفر است.

(۴) هیچ یک از موارد فوق صحیح نیست.

۱۰۲- شخصی سوار بر یک بالن است و بالن با تندی ثابت ۷ به سمت پایین حرکت می‌کند. کار انجام شده بر روی این شخص توسط بالن و توسط

زمین به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) مثبت - منفی

(۲) منفی - مثبت

(۳) مثبت - مثبت

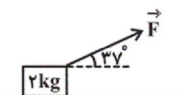
(۴) منفی - منفی

۱۰۳- معادله تندی جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  بر حسب زمان در SI به صورت  $v = t^3 - 8t + 3$  می‌باشد. کل کار انجام شده بر روی آن از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف آن چند ژول می‌باشد؟

- (۱) ۳  
(۲) -۳  
(۳) -۹  
(۴) ۹

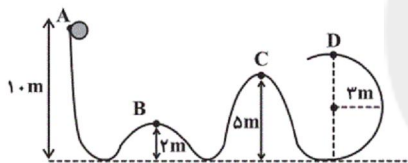
۱۰۴- مطابق شکل به جسمی به جرم  $2\text{ kg}$ ، نیروی ثابت  $\vec{F}$  وارد می‌شود و پس از  $20$  متر جابه‌جایی روی سطح افقی تندی جسم از  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. در صورتی که از اصطکاک صرف‌نظر شود، اندازه نیروی  $F$  چند نیوتون است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (۱)  $18/75$   
(۲) ۳۷  
(۳) ۲۵  
(۴) ۵۰

۱۰۵- مطابق شکل زیر، یک توپ از نقطه A رها شده و بدون جدا شدن از سطح به نقطه D می‌رسد. کار نیروی وزن طی انتقال این توپ از نقطه A تا B، چند برابر کار نیروی وزن طی جابه‌جایی از نقطه B تا D است؟ (مسیر سمت راست شکل به صورت بخشی از دایره است و فرض کنید توپ از سطح جدا نمی‌شود.)



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

۱۰۶- جسمی به جرم  $m$  در امتداد سطحی افقی با تندی اولیه  $v_0$  پرتاب می‌شود. اگر پس از جابه‌جایی  $d$  تندی جسم به  $\frac{1}{3}v_0$  برسد، در این

مدت اندازه کار نیروهای مقاوم چه کسری از انرژی جنبشی اولیه جسم است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

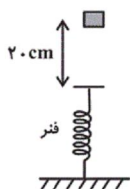
۱۰۷- به دو سر میله‌ای سبک، دو گلوله نیم‌کیلویی متصل کرده و از وضعیت نشان داده شده رها می‌کنیم تا حول نقطه O دوران کند. اگر از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنیم، در لحظه‌ای که میله برای اولین بار به صورت قائم قرار می‌گیرد، مجموع انرژی جنبشی گلوله‌ها ۱ ژول

می‌شود.  $L$  چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۰۸- جسمی به جرم  $500\text{ g}$  از ارتفاع  $20$  سانتی‌متری بالای فنر قائمی رها می‌شود و پس از برخورد به فنر، آن را  $4\text{ cm}$  فشرده می‌کند تا برای لحظه‌ای متوقف شود. اگر از اتلاف انرژی و جرم فنر صرف‌نظر شود، کار نیروی کشسانی فنر در این حالت چند ژول خواهد بود؟

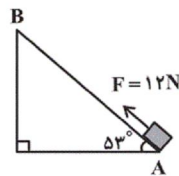


( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $1/2$   
(۲)  $-1/2$   
(۳) ۱  
(۴) -۱

۱۰۹- توسط نیروی  $\vec{F}$  جسمی به جرم  $1\text{ kg}$  را از حال سکون و از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  بالا می‌بریم. اگر  $AB = 5\text{ m}$  و تندی جسم در لحظه

رسیدن به نقطه  $B$  برابر  $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول می‌شود؟  $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 53^\circ = 0.8)$



۱۲ (۱)

-۲۰ (۲)

۲۰ (۳)

-۱۲ (۴)

۱۱۰- مقدار انرژی که در مدت زمان مشخصی به موتور یک تریلی به جرم  $8 \times 10^6\text{ g}$  می‌رسد، برابر با  $2\text{ MJ}$  است. اگر  $80\%$  درصد این انرژی تلف

شود و تریلی روی یک جاده افقی حرکت کند، در این مدت زمان مشخص، سرعت آن از حال سکون به چند کیلومتر بر ساعت می‌رسد؟

۷۲ (۴)

۳۶ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) میدان الکتریکی، خاصیتی است که در فضای اطراف بارهای الکتریکی به وجود می‌آید.

(۲) میدان الکتریکی در هر نقطه، به بار موجود در آن نقطه وابسته است.

(۳) هر چه تعداد بارهای الکتریکی بیشتر باشد، بزرگی میدان الکتریکی در یک نقطه معین، الزاماً افزایش می‌یابد.

(۴) هر چه فاصله خطوط میدان الکتریکی بیشتر شود، اندازه میدان الکتریکی در آن نقطه از فضا بیشتر است.

۱۱۲- اگر دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیرهم‌نام  $q$  و  $-q$  و دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام  $Q$  و  $Q$  در فاصله  $d$  از هم به ترتیب نیروی جاذبه به

بزرگی  $30\text{ N}$  و نیروی دافعه به بزرگی  $40\text{ N}$  را به یکدیگر وارد کنند، دو بار  $(Q+q)$  و  $(Q-q)$  در فاصله  $d$  چه نیرویی بر حسب نیوتون بر هم

وارد می‌کنند؟

۱۰ (۴)

۳۵ (۳)

۵۰ (۲)

۷۰ (۱)

۱۱۳- هسته اتم آهن دارای  $26$  پروتون می‌باشد که فاصله تقریبی آن‌ها از یکدیگر  $2 \times 10^{-12}\text{ mm}$  می‌باشد، اندازه نیروی الکتریکی بین هر دو

پروتون در هسته این اتم چند نیوتون و چگونه است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{mm}^2}{\text{C}^2}, e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C})$

جاذبه،  $57/6$  (۲)جاذبه،  $0/576$  (۱)دافعه،  $57/6$  (۴)دافعه،  $0/576$  (۳)

۱۱۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای با اندازه برابر در فاصله  $r$  بر هم نیروی الکتریکی از نوع جاذبه به بزرگی  $605\text{ N}$  وارد می‌کنند. اگر  $10\%$  درصد از

بار یکی از آن‌ها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم و همچنین فاصله‌شان را نیز  $10\%$  درصد افزایش دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی‌ای که دو بار

به هم وارد می‌کنند چند نیوتون می‌شود؟

۴۰۵ (۴)

۷۲۴ (۳)

۹۰۳ (۲)

۴۹۵ (۱)

۱۱۵- بردار میدان الکتریکی یکنواخت در یک نقطه از فضا در  $\text{SI}$  به صورت  $\vec{E} = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times 10^5$  است. بردار نیروی الکتریکی وارد بر

بار  $-2\mu\text{C}$  در این نقطه، در  $\text{SI}$  کدام است؟

$0/6\vec{i} + 0/8\vec{j}$  (۲)

$0/15\vec{i} + 0/2\vec{j}$  (۱)

$-0/6\vec{i} - 0/8\vec{j}$  (۴)

$-0/15\vec{i} - 0/2\vec{j}$  (۳)

۱۱۶- دو بار نقطه‌ای غیرهم‌نام  $q_1$  و  $q_2$  که اندازه بار آن‌ها برابر  $q$  است ( $q_1 > 0$ ) در فاصله  $r$  از هم قرار دارند و اندازه میدان الکتریکی

برایند در نقطه  $A$  وسط فاصله آن‌ها از هم برابر  $E$  است. اگر نیمی از بار  $q_2$  را برداریم و به  $q_1$  بدهیم، اندازه میدان برایند در نقطه  $A$  کدام

گزینه می‌شود؟

$\frac{E}{4}$  (۴)

$\frac{E}{2}$  (۳)

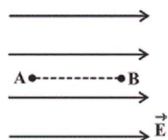
$E$  (۲)

صفر (۱)

۱۱۷- مطابق شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$ ، بار الکتریکی نقطه‌ای به جرم  $10\text{g}$  و بار الکتریکی  $+2\text{mC}$  را از نقطه  $A$  با پتانسیل

الکتریکی  $10\text{V}$  و با تندی  $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت خط‌های میدان پرتاب می‌کنیم تا با تندی  $v_B$  به نقطه  $B$  با پتانسیل  $-20\text{V}$  برسد. تندی  $v_B$

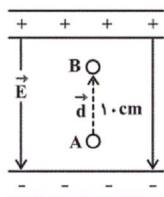
چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی و نیروی وزن صرف‌نظر می‌کنیم.)



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

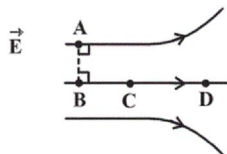
۱۱۸- مطابق شکل زیر، یک بار الکتریکی نقطه‌ای با اندازه  $+100\text{nC}$  را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $4000\frac{\text{N}}{\text{C}}$  با تندی ثابت  $2\frac{\text{cm}}{\text{s}}$

از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  می‌بریم. در این جابه‌جایی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند میکروژول است؟ (از وزن بار صرف‌نظر می‌شود.)



- (۱)  $+0/4$   
(۲)  $+40$   
(۳)  $-0/4$   
(۴)  $-40$

۱۱۹- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی مشخص شده است. کدام گزینه مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  را به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱)  $V_A = V_B > V_C > V_D$   
(۲)  $V_D > V_C = V_B = V_A$   
(۳)  $V_D > V_C > V_B = V_A$   
(۴)  $V_A > V_B = V_C = V_D$

۱۲۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = -9\mu\text{C}$  به ترتیب در نقاط  $A$  و  $B$  در صفحه  $xoy$  واقع شده‌اند.  $q_1$  چند

میکروکولن باشد تا اگر بار  $q_3$  را در نقطه  $O$  (مبدأ مختصات) قرار دهیم، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$

برابر با صفر باشد؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۲۱- اگر به جسم رسانایی که دارای بار الکتریکی  $q = +16 \times 10^{-6}\text{C}$  است،  $10^{15}$  الکترون بدهیم، بار الکتریکی نهایی جسم پس از این

تبادل چند کولن خواهد شد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

- (۱)  $1/44 \times 10^{-4}$  (۲)  $-1/44 \times 10^{-4}$

- (۳)  $-1/6 \times 10^{-5}$  (۴) صفر

۱۲۲- وقتی دو جسم جامد در اثر مالش به یکدیگر دارای بار الکتریکی می‌شوند در این عمل ...

- (۱) پروتون‌ها و الکترون‌ها در دو جسم با هم مبادله می‌شوند.  
(۲) پروتون‌های یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.  
(۳) الکترون‌های یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.  
(۴) یون‌های مثبت و منفی در دو جسم با هم مبادله می‌شوند.

۱۲۳- دو کره فلزی که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، دارای بار الکتریکی هستند. اندازه نیروی الکتریکی بین این دو کره در فاصله  $d$  برابر  $F$

است. اگر آن دو را به هم تماس داده و دوباره در همان فاصله قرار دهیم، اندازه نیرو  $F'$  می‌شود. کدام رابطه بین  $F$  و  $F'$  برقرار است؟

- (۱)  $F > F'$  (۲)  $F < F'$

- (۳)  $F = F'$

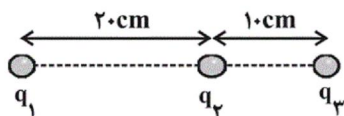
(۴) بسته به شرایط هر کدام ممکن است صحیح باشد.



۱۲۴- دو بار مساوی و هم نام  $Q$  بر یکدیگر نیروی  $F$  را وارد می کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم در همان فاصله قبلی، نیروی متقابل چند  $F$  می شود؟

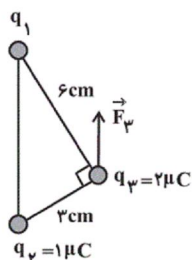
- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{16}{9}$

۱۲۵- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه ای برابر صفر است.  $\frac{q_3}{q_2}$  کدام است؟



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

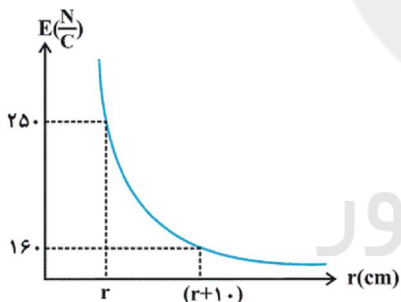
۱۲۶- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه ای در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اگر  $\vec{F}_3$  برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  موازی خط



واصل  $q_1$  و  $q_2$  باشد،  $F_3$  چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

- (۱)  $8\sqrt{5}$  (۲)  $12\sqrt{5}$  (۳)  $16\sqrt{5}$  (۴)  $20\sqrt{5}$

۱۲۷- نمودار اندازه میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. فاصله  $r$  در نمودار برابر چند سانتی متر است؟

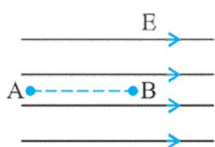


- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳)  $\frac{40}{9}$  (۴)  $\frac{160}{9}$

۱۲۸- دو بار الکتریکی نقطه ای ناهم نام با اندازه های مساوی به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی برابند حاصل از آن ها در وسط دو بار  $E$  است. هرگاه یکی از بارها را به اندازه  $\frac{d}{4}$  به دیگری نزدیک کنیم، بزرگی میدان الکتریکی در همان نقطه چند  $E$  خواهد بود؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۴

۱۲۹- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره ای با بار الکتریکی  $q = -5 \mu C$  در نقطه  $B$  بدون سرعت اولیه رها می شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم، ۲۰ سانتی متر جابه جا شده و به نقطه  $A$  می رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف نظر شود)



- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۰۵

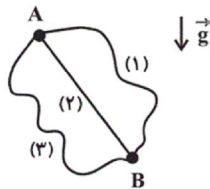
۱۳۰- در یک میدان الکتریکی، بار  $q = -2\mu C$  از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب

$4\text{mJ}$  و  $6\text{mJ}$  و پتانسیل نقطه A برابر  $20\text{V}$  باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- ۱) ۸۰ (۲) -۸۰ (۳) -۱۲۰ (۴) ۱۲۰

۱۳۱- مطابق شکل زیر، جسمی را از سه مسیر مختلف از نقطه A تا نقطه B جابجا می‌کنیم. رابطه بین کار انجام شده توسط نیروی وزن در این

سه مسیر چگونه است؟



(۱)  $W_{mg, 1} > W_{mg, 2} > W_{mg, 3}$

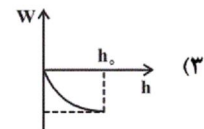
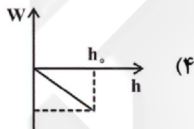
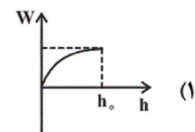
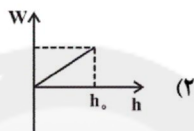
(۲)  $W_{mg, 3} > W_{mg, 2} > W_{mg, 1}$

(۳)  $W_{mg, 1} = W_{mg, 2} = W_{mg, 3}$

(۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۳۲- در شرایط خلأ، جسمی به جرم  $m$  را از سطح زمین با سرعت اولیه  $v_0$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. جسم تا ارتفاع  $h_0$  بالا

می‌رود. کدام نمودار کار کل انجام شده روی جسم را در بالا رفتن به درستی نشان می‌دهد؟



۱۳۳- گلوله‌ای با تندی  $v$  به‌طور افقی به تنه درختی برخورد می‌کند و در همان راستا با تندی  $v'$  از طرف دیگر تنه درخت خارج می‌شود.

اگر ۳۶ درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در داخل تنه درخت تلف شود،  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۳۴- گلوله‌ای به جرم  $200$  گرم را از ارتفاع  $45$  متری سطح زمین رها می‌کنیم. اگر گلوله با تندی  $20$  متر بر ثانیه به زمین برسد، به ترتیب از

راست به چپ کار نیروی مقاومت هوا و اندازه متوسط نیروی مقاومت هوا در طول مسیر چند واحد SI است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

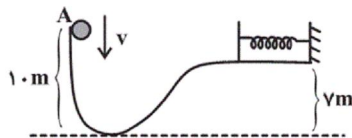
- ۱)  $10, -50$  (۲)  $8, 40$  (۳)  $10, 50$  (۴)  $8, -40$

۱۳۵- توان مصرفی یک ماشین بالابر  $400$  وات است. اگر  $25$  ثانیه طول بکشد تا وزنه‌ای  $800$  نیوتونی را با این ماشین به اندازه  $10\text{m}$  با تندی

ثابت بالا ببریم، بازده این ماشین چند درصد است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

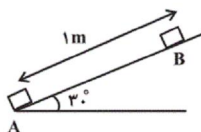
- ۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۳۶- مطابق شکل زیر، در شرایط خلأ گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه A با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح به سمت پایین پرتاب شده و سپس از طرف دیگر سطح بالا رفته و به فنی افقی برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی مجموعه جسم و فنر به  $39\text{ J}$  می‌رسد، تندی این گلوله چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از جرم فنر و اصطکاک مسیر صرف نظر کنید.)



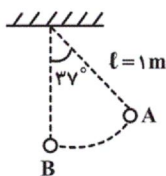
- (۱) ۱۱  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۳  
(۴) ۱۴

۱۳۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه A با تندی اولیه  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بر روی سطح شیب‌دار به سمت بالا پرتاب شده و در نقطه B متوقف می‌شود. اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب‌دار چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر کنید.)



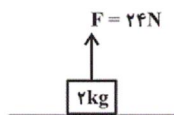
- (۱) صفر  
(۲) ۶  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۳۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای که از یک نخ با جرم ناچیز آویزان است، از نقطه A رها می‌شود. تندی گلوله در لحظه عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\sin 37^\circ = 0/6$  و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



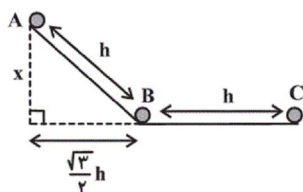
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳)  $\sqrt{2}$   
(۴) ۴

۱۳۹- مطابق شکل زیر، به جسم ساکنی به جرم  $2\text{ kg}$  نیروی قائم  $F = 24\text{ N}$  را وارد می‌کنیم تا جسم در راستای قائم جابه‌جا شود. پس از ۲ متر جابه‌جایی، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم چند ژول بیشتر از تغییرات انرژی جنبشی آن خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از مقاومت هوا صرف نظر کنید.)



- (۱) ۳۲  
(۲) ۲۴  
(۳) ۱۶  
(۴) صفر

۱۴۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m در نقطه A از حال سکون روی سطح رها می‌شود. اگر این جسم در نقطه C متوقف شود، اندازه نیروی اصطکاک میان جسم و سطح BC چند برابر وزن جسم است؟ (از نیروی مقاومت هوا و اصطکاک میان جسم و سطح در مسیر AB صرف نظر کنید.)



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

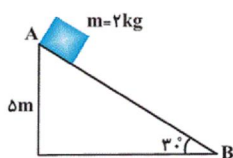
۱۴۱- انرژی جنبشی گلوله‌ای  $4\text{ J}$  و تندی آن  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. تندی آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن  $5\text{ J}$  شود؟

- (۱) ۵  
(۲) ۸  
(۳)  $2\sqrt{5}$   
(۴)  $5\sqrt{2}$

۱۴۲- کمترین نیروی لازم برای کشیدن جعبه‌ای روی سطحی افقی برابر با  $40\text{ N}$  است. کار انجام شده توسط این نیرو در  $80$  سانتی‌متر جابه‌جایی جسم روی سطح برابر با چند ژول است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۵۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۵۰۰

۱۴۳- در شکل زیر، اگر در سطح شیب‌دار اندازه نیروی اصطکاک برابر با  $1/3$  وزن جسم باشد و جسم از نقطه A به نقطه B برسد، کار نیروی



وزن روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۰۰

۱۴۴- اتومبیلی به جرم ۲ تن در یک سطح شیب‌دار که با سطح افق زاویه  $30^\circ$  درجه می‌سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر تندی اتومبیل در مدت

$20$  ثانیه از  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، کار کل انجام شده بر روی اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلوژول است؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۴۸ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۸

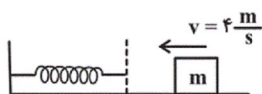
۱۴۵- گلوله‌ای به جرم  $20$  گرم با تندی  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به مانعی برخورد می‌کند و با تندی  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از طرف دیگر آن خارج می‌شود. کار کل انجام شده

روی گلوله در این برخورد چند ژول است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) -۸۰ (۴) -۸۴

۱۴۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  با تندی  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک می‌لغزد و پس از برخورد با فنری آن را فشرده

می‌کند. وقتی جسم توسط فنر به‌طور لحظه‌ای متوقف می‌شود، تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جسم و فنر چند ژول است؟



- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) -۸

۱۴۷- در شرایط خلأ، جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی جسم در نصف ارتفاع

اوج چند ژول است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی، محل پرتاب فرض شده است.)

- (۱)  $25\sqrt{2}$  (۲) ۵۰ (۳)  $50\sqrt{2}$  (۴) ۱۰۰

۱۴۸- توپ‌ی به جرم  $45 \text{ kg}$  مطابق شکل با تندی اولیه  $v_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A به سمت راست پرتاب می‌شود. نیروی مقاومت هوا و نیروی

اصطکاک بین سطح تماس توپ با زمین،  $20\%$  درصد انرژی جنبشی اولیه توپ را تا رسیدن به نقطه B تلف می‌کنند. تندی توپ در نقطه B تقریباً چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $7/1$  (۲)  $4/1$  (۳)  $6/1$  (۴)  $5/1$

۱۴۹- هواپیمای ایرباس  $A320$  به جرم  $8 \times 10^4 \text{ kg}$  در امتداد باند هواپیما از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از گذشت  $20$  ثانیه با

تندی  $360 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  از روی باند به پرواز درمی‌آید، توان موتورهای این هواپیما چند مگاوات است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳)  $25/9$  (۴) ۲۵۹

۱۵۰- مولد A نسبت به مولد B دارای توان کم‌تر ولی بازده بیشتر است. این بدان معنی است که مولد A نسبت به مولد B با مقدار سوخت

مساوی کار ... انجام می‌دهد.

- (۱) بیش‌تر و در زمان بیش‌تر (۲) بیش‌تر و در زمان کم‌تر (۳) کم‌تر و در زمان کم‌تر (۴) کم‌تر و در زمان بیش‌تر

۱۵۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تعداد زیرلایه‌های هر لایه برابر با شماره آن لایه است.

(۲) زیرلایه‌ای با  $l = 3$  در لایه با  $n = 4$  به صورت  $4f$  نمایش داده می‌شود.

(۳) گنجایش هر زیرلایه به لایه‌ای که در آن قرار دارد، وابسته است.

(۴) حداکثر گنجایش هر زیرلایه را می‌توان با رابطه  $(2l+1)$  به دست آورد.

۱۵۲- عدد جرمی اتم عنصر M برابر با ۶۴ و تفاوت شمار پروتون و نوترون‌های هسته آن برابر با ۶ می‌باشد. با توجه به این توضیحات، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم M برابر با ۱۸ می‌باشد.

(۲) عنصر M در دوره چهارم و گروه یازدهم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۳) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم M و K ۱۹ یکسان است.

(۴) آرایش الکترونی کاتیون  $M^{2+}$  با اتم X ۲۷ یکسان می‌باشد.

۱۵۳- اگر عنصر X از گروه ۱۴ با عنصر Y ۳۵ هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است و در بیرونی‌ترین لایه الکترونی آن چند الکترون وجود دارد؟

(۱) ۲-۳۲

(۲) ۴-۳۲

(۳) ۲-۳۳

(۴) ۴-۳۳

۱۵۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) مجموع عدد کوانتومی اصلی و عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت عناصری که در یک گروه قرار دارند، با یکدیگر برابر است.

(۲) عناصر یک گروه، در ترکیبات یونی، بار الکتریکی برابر داشته و به آرایش الکترونی گاز نجیب یکسانی می‌رسند.

(۳) ترکیبات یونی ترکیباتی خنثی هستند، چون تعداد یون‌های مثبت و منفی آن‌ها برابر است.

(۴) در ترکیب  $CaCl_2$ ، کاتیون و آنیون به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون دست یافته‌اند. (Ca ۲۰ و Cl ۱۷)

۱۵۵- عدد اتمی تعدادی از عناصر در گزینه‌های زیر آمده است. در کدام یک از گزینه‌های زیر همه عناصر برای رسیدن به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب، می‌توانند در واکنش با سایر عناصر، الکترون دریافت کنند؟

(۱) ۸، ۹، ۱۰، ۱۱

(۲) ۷، ۸، ۹، ۱۳

(۳) ۷، ۸، ۱۵، ۱۶

(۴) ۳، ۱۱، ۱۲، ۱۹

۱۵۶- در چه تعداد از موارد زیر، شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی هر دو ترکیب یونی با هم برابر است؟

(الف) منیزیم نیتريد - کلسیم فسفید

(ب) پتاسیم نیتريد - آلومینیم فلئورید

(پ) کلسیم اکسید - لیتیم برمید

(ت) استرانسیم یدید - سدیم سولفید

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۵۷- چند مورد از مطالب بیان شده زیر صحیح می‌باشند؟

(الف) روند تغییر دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.

(ب) در لایه‌های مختلف هواکره تنها مولکول‌ها و اتم‌ها وجود دارند.

(پ) گاز  $O_3$  را می‌توان در لایه‌ای از هواکره یافت که در ارتفاع حدود ۱۲ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین قرار گرفته است.

(ت) در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، فشار هوا به‌طور منظم و خطی افت می‌کند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۵۸- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز ... بعد از گاز ... در دمای ... از هوای مایع جدا می‌شود و یکی از کاربردهای آن ... است.

(۱) اکسیژن- آرگون - (۹۰K) - شرکت در فرایند سوختن برای تولید انرژی

(۲) هلیوم- نیتروژن - (۲۶۹°C) - خنک کننده قطعات MRI

(۳) آرگون- اکسیژن - (۸۷K) - محیط بی‌اثر در جوشکاری

(۴) نیتروژن- آرگون - (۷۷°C) - در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی

۱۵۹- ارتفاع تقریبی لایه تروپوسفر برابر با ۱۲km است و در این لایه با افزایش هر یک کیلومتر ارتفاع از سطح زمین، دما در حدود ۶°C

کاهش می‌یابد. در انتهای این لایه دما برابر با چند کلون است؟ (میانگین دما در سطح زمین را ۱۴°C در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۱۸ (۲) ۲۱۵ (۳) ۲۲۹ (۴) ۲۲۱

۱۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

(۲) میل ترکیبی CO با هموگلوبین خون بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر کربن دی‌اکسید می‌باشد.

(۳) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

(۴) پایداری کربن دی‌اکسید از کربن مونوکسید بیش‌تر است و کربن مونوکسید در حضور گاز اکسیژن و در شرایط مناسب می‌سوزد.

۱۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید، پرچمدار توسعه فناوری است.

(۲) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.

(۳) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نارساها ساخته می‌شوند.

(۴) شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود.

۱۶۲- همه عبارات‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) در سال‌های اخیر میزان استفاده از مواد معدنی، بیش‌تر از سوخت‌های فسیلی بوده است.

(۲) همه مواد طبیعی و بیش‌تر مواد مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۳) در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، بخشی از مواد دور ریخته می‌شود.

(۴) چون موادی که از طبیعت به دست می‌آید به شکل دیگر به طبیعت برمی‌گردند، تقریباً جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.

۱۶۳- با توجه به عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها (به جز دوره هفتم)، کدام مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) ۸۰ درصد آن‌ها براق هستند.

(ب) ۶۰ درصد آن‌ها بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(پ) همه آن‌ها می‌توانند رسانای برق باشند.

(ت) همه آن‌ها می‌توانند رسانای گرما باشند.

(۱) «الف»، «ب» و «پ» (۲) «الف» و «ت»

(۳) «الف» و «ب» (۴) «پ» و «ت»

۱۶۴- کدام گزینه جای خالی عبارت‌های زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی تکمیل می‌کند؟

(الف) فلزها به‌طور عمده در سمت ... جدول دوره‌ای قرار دارند.

(ب) با افزایش عدد اتمی در هر گروه، شعاع اتمی و خصلت ... افزایش می‌یابد.

(پ) فلز A در مقایسه با فلز B ... الکترون از دست می‌دهد.

(۱) چپ و مرکز- فلزی- دشوارتر (۲) چپ و بالای- نافلزی- آسان‌تر

(۳) راست و مرکز- فلزی- دشوارتر (۴) چپ و مرکز- نافلزی- آسان‌تر

۱۶۵- در سه عنصر  $Li$ ،  $Na$  و  $K$ ، به ترتیب از راست به چپ، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت، بار کاتیون پایدار، شعاع اتمی و تمایل به از دست دادن الکترون، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش، افزایش، تقریباً ثابت، کاهش

(۲) افزایش، افزایش، کاهش، کاهش

(۳) ثابت، ثابت، افزایش، کاهش

(۴) ثابت، ثابت، افزایش، کاهش

۱۶۶- تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه  $3p$  یکی از عناصر جدول دوره‌ای، دو برابر تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3d$  یکی از فلزهای واسطه است. این فلز واسطه کدام یک از ویژگی‌های زیر را نمی‌تواند داشته باشد؟

(۱) می‌توان آن را در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی یافت.

(۲) در صورتی که ۵ الکترون از دست بدهد به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب دوره قبل می‌رسد.

(۳) ترکیب‌های آن در طبیعت می‌تواند به صورت ترکیب‌های رنگی یافت شود.

(۴) عدد اتمی آن می‌تواند هر یک از اعداد ۲۱ تا ۲۵ باشد.

۱۶۷- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست هستند؟

(الف) در شرایط یکسان، واکنش پذیری هالوژن دوره دوم جدول تناوبی از سایر هالوژن‌ها بیش تر است.

(ب) در اکسیدهای طبیعی آهن، کاتیون‌های  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  وجود دارد که آرایش الکترونی آن‌ها همانند آرایش الکترونی گازهای نجیب است.

(پ) فلزات واسطه از نظر رسانایی جریان الکتریکی و گرما، چکش‌خواری، قابلیت ورقه شدن و نیز آرایش الکترونی شبیه فلزات اصلی‌اند.

(ت) نخستین فلز واسطه جدول دوره‌ای، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد و کاتیون پایدار آن، آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) تفاوت شعاع اتمی  $S$  و  $Cl$  از تفاوت شعاع اتمی  $Na$  و  $Mg$  بیش تر است.

(۲) در بین هالوژن‌ها، هالوژنی که شعاع اتمی کم‌تری دارد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(۳) مجموع  $n$  و  $l$  الکترون‌های لایه ظرفیت در اتم‌های  $Sc$  و  $Ga$  یکسان است.

(۴) شمار الکترون‌های با  $l = 2$  در اتم‌های  $A$  و  $B$  متفاوت است.

۱۶۹- نسبت تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه یون  $Cr^{2+}$ ، به تعداد الکترون‌های موجود در لایه سوم یون  $Fe^{3+}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{13}$  (۲)  $\frac{4}{13}$  (۳)  $\frac{2}{10}$  (۴)  $\frac{4}{10}$

(۱)  $\frac{2}{13}$  (۲)  $\frac{4}{13}$  (۳)  $\frac{2}{10}$  (۴)  $\frac{4}{10}$

۱۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (حرف‌های A تا D نمادهای فرضی هستند.)

آرایش الکترونی	یون
$[18Ar] 3d^3$	$A^{3+}$
$[10Ne] 3s^2 3p^6$	$B^{4+}$
$1s^2$	$C^+$
$[18Ar] 3d^{10}$	$D^{3+}$

(۱) عدد اتمی عنصر A برابر با ۲۴ است و در آخرین زیرلایه آن، یک الکترون وجود دارد.

(۲) زیرلایه d در اتم B دارای ۲ الکترون است.

(۳) آرایش الکترونی کاتیون  $Be^{+2}$  و اتم C با یکدیگر مشابه هستند.

(۴) کاتیون  $Ti^{4+}$  همانند  $D^{3+}$  به آرایش الکترونی پایدار گازهای نجیب نمی‌رسد.

۱۷۱- اتم X دارای ۱۶ الکترون با  $I = 1$  می‌باشد. همه عبارتهای زیر درباره آن درست است، به جز ...

(۱) عدد اتمی عنصر X برابر با ۳۴ می‌باشد.

(۲) در این عنصر، ۳ لایه الکترونی، کاملاً پر شده است.

(۳) در لایه ظرفیت اتم عنصر X شش الکترون وجود دارد.

(۴) تفاوت شمار الکترون‌های با  $I = 0$  و  $I = 2$  در اتم X برابر با ۴ می‌باشد.

۱۷۲- در اتم عنصری از گروه ۹ و دوره ۴ جدول تناوبی، شمار زیرلایه‌های الکترونی کاملاً پر و شمار الکترون‌های با  $I = 1$  در بیرونی‌ترین لایه اتم به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۱) ۰-۶ (۲) ۲-۶ (۳) ۰-۷ (۴) ۲-۷

کدام گزینه درست است؟

(۱) اتم عنصرهای موجود در گروه‌های ۱۷ و ۱۲ جدول دوره‌ای به ترتیب تمایل به تشکیل کاتیون و آنیون دارند.

(۲) اگر شمار الکترون‌های خارجی‌ترین زیرلایه اتمی کم‌تر یا برابر با ۳ باشد، آن اتم در شرایط مناسب تمایل به از دست دادن الکترون دارد.

(۳) تفاوت عدد اتمی عنصر A با عدد اتمی عنصر B از دوره چهارم و گروه پانزدهم، برابر با ۲۰ می‌باشد.

(۴) شمار زیرلایه‌های الکترونی کاملاً پر در اتم‌های X، Y و Z با هم متفاوت است.

۱۷۳- ساختار الکترون - نقطه‌ای عنصر X با عدد اتمی ۱۵، به صورت ... بوده و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر با شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصری با عدد اتمی ... برابر است.

(۱)  $\ddot{X} \cdot$  ، ۲۵ (۲)  $\ddot{X} \cdot$  ، ۲۳ (۳)  $\ddot{X} \cdot$  ، ۳۳ (۴)  $\ddot{X} \cdot$  ، ۳۵

کدام عبارت‌ها صحیح هستند؟

(الف) برای تشکیل هر واحد فرمولی از سدیم کلرید، یک الکترون میان آنیون و کاتیون مبادله می‌شود.

(ب) در تشکیل هر پیوند در مولکول  $H_2O$ ، اتم‌های O و H به تعداد برابری الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(پ) در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول  $O_2$  شمار الکترون‌هایی که تحت تاثیر جاذبه یک هسته قرار دارند، برابر با ۸ است.

(ت) در آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر B، تعداد الکترون‌های تک، یکی بیش‌تر از تعداد الکترون‌های جفت می‌باشد.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «الف»، «ب» و «پ»

۱۷۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد هواکره صحیح می‌باشند؟

(الف) در ناحیه‌ای از هواکره که با افزایش ارتفاع دما افزایش می‌یابد، حداقل ۳ نوع عنصر مختلف یافت می‌شود.

(ب) در لایه آخر هواکره به دلیل برخورد پرتوهای پر انرژی الکترومغناطیسی با مولکول‌ها و اتم‌ها، تنها یون یافت می‌شود.

(پ) لایه فیروزه‌ای اتمسفر پیرامون زمین، تا فاصله ۱۰۰ کیلومتری از سطح آن امتداد یافته است.

(ت) در محدوده ۱۰۰ کیلومتری از سطح زمین، به جز محدوده ۱۲ تا ۵۰ کیلومتری آن، در سایر لایه‌ها با افزایش ارتفاع روند تغییر دما و فشار یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام گزینه درست است؟

(۱) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(۲) سومین گاز فراوان هواکره، در مخلوط هوای مایع پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن جمع‌آوری می‌شود.

(۳) درصد حجمی هلیوم در هوای پاک و خشک بسیار کم‌تر از درصد حجمی آن در مخلوط گاز طبیعی است.

(۴) تنوع فراورده‌های تولید شده در واکنش سوختن کامل قندها بیش‌تر از واکنش سوختن زغال‌سنگ است.

۱۷۸- کدام گزینه در مورد نخستین گاز نجیب درست است؟

(۱) سبک‌ترین گاز، بی‌رنگ و بی‌بو است که کاربردهای فراوانی در زندگی دارد.

(۲) مقدار ناچیزی از آن در لایه‌های زیرین پوسته زمین و مقدار بیش‌تری در هوا وجود دارد.

(۳) از آن برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.

(۴) این گاز را می‌توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد.



۱۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با افزایش دمای هوای مایع که در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به دست آمده است، به ترتیب گازهای  $\text{He}$ ،  $\text{N}_2$ ،  $\text{O}_2$  و  $\text{CO}_2$  از ظرف خارج می‌شوند.
  - (۲) به جز لایه اول هواکره، در بقیه لایه‌ها  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  وجود ندارد.
  - (۳) میان گازهای موجود در هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان کره زمین سودمند هستند.
  - (۴) در لایه‌های هواکره کاتیون‌های چند اتمی وجود دارد.
- ۱۸۰- گوگرد با شعله ... می‌سوزد و فراورده آن یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن ... می‌باشد که نام آن ... است.
- (۱) سفید خیره‌کننده، چربی، گوگرد تری‌اکسید
  - (۲) آبی، زغال سنگ، گوگرد تری‌اکسید
  - (۳) آبی، چربی، گوگرد دی‌اکسید
  - (۴) آبی، زغال سنگ، گوگرد دی‌اکسید



سایت کنکور

**Konkur.in**

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 18 مرداد 1398 گروه یازدهم ریاضی دفترچه

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 51 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 101 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 151 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 52 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 102 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 152 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 53 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 103 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 153 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 54 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 104 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 154 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 55 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 105 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 155 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 56 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 106 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 156 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 57 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 107 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 157 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 58 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 108 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 158 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 9 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 59 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 109 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 159 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 110 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 160 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 11 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 61 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 111 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 161 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 112 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 162 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 13 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 63 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 113 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 163 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 14 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 64 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 114 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 164 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 65 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 165 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 66 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 116 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 166 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 17 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 67 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 117 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 167 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 68 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 118 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 168 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 69 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 119 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 169 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 20 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 70 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 120 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 170 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 21 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 71 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 121 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 171 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 22 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 72 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 122 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 172 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 23 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 73 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 123 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 173 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 24 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 74 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 124 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 174 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 75 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 125 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 175 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 26 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 76 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 126 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 176 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 27 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 77 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 127 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 78 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 128 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 178 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 29 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 79 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 129 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 179 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 30 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 80 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 130 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 180 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 31 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 81 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 131 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 32 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 82 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 132 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 33 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 83 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 133 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 34 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 84 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 134 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 35 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 85 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 135 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 36 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 86 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 136 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |

37       
38       
39       
40       
41       
42       
43       
44       
45       
46       
47       
48       
49       
50

87       
88       
89       
90       
91       
92       
93       
94       
95       
96       
97       
98       
99       
100

137       
138       
139       
140       
141       
142       
143       
144       
145       
146       
147       
148       
149       
150



سایت کنکور

**Konkur.in**



# پدید آورندگان آزمون ۱۸ مرداد ۹۸

## سال یازدهم ریاضی

### طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - مینا اصیلی زاده - محمد رمزی - عارفه السادات طباطبایی نژاد - زهرا کرمی	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش - محمد جهان بین - خالد مشیرپناهی	عربی زبان قرآن (۱)
آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - سپیده عرب - محدثه مرآتی	زبان انگلیسی (۱)
محمد رضا ابراهیمی - عباس اسدی امیرآبادی - علی اکبر اسکندری - ناصر اسکندری - امیرحسین افشار - محمد پوراحمدی - محمد مهدی حاجی عزیز - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - حمیدرضا سجودی - شروین سیاح نیا - محمد طاهر شعاعی - عزیزالله علی اصغری - فرشاد فرامرزی - سیدشروش کریمی مداحی - سینا محمدپور	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
علیرضا احدی - محمد پوراحمدی - علی ساوجی - شروین سیاح نیا - محمد طاهر شعاعی - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق نظم - مهرداد ملوندی - ابراهیم نجفی - علیرضا نصرالهی	هندسه (۱) و (۲)
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - مهدی براتی - حامد چوقادی - فرشید رسولی - محمدصادق مام سیده - امیر محمودی انزابی - محمدحسین معززبان - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی - نیما نوروزی - سیدامیر نیکویی نهالی	فیزیک (۱) و (۲)
همایون امیری - بیژن باغبان زاده - امیرعلی برخوردار یون - بهزاد تقی زاده - جهان پناه حاتمی - موسی خیاط علی محمدی - مسعود روستایی - میلاد شیخ الاسلامی خیای - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - مهدی محمدی - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۱) و (۲)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقاباری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحسوب	سینا محمدپور	محمد خندان - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱) و (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - معصومه افضلی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیگ محمدی - میلاد کرمی - امیرحسین معروفی	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده
مسئولین دفتر چه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفتر چه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۱)

-۱

(معمم رمفی)

کوتاه نظری: اندک بینی، عاقبت اندیش نبودن

(فارسی (۱) - لغت - ترکیبی)

-۲

(معمم رمفی)

صورت درست واژگان دارای غلط املائی در سایر عبارات:

گزینۀ «۱»: غارب

گزینۀ «۲»: بیغوله

گزینۀ «۳»: فراغه

(فارسی (۱) - املا - صفحه‌های ۴۰، ۴۳ و ۴۵)

-۳

(مبینا اصیلی زاره)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: شاعر مدعی شده که دلیل سیاه کردن مویش این است که موی سفید، دشمن زندگی است زیرا سفید شدن مو نشانه پیری و کوتاه شدن زندگی است.

گزینۀ «۲»: شاعر علت روییدن گل‌ها را در خاک، خفتن گل‌اندامان و زیبارویان دانسته است.

گزینۀ «۳»: شاعر علت سیاهی زلف (رنگ سیاه، نشانه عزاداری است) معشوق را خون‌ریزی چشمان او دانسته است.

(فارسی (۱) - آرایه - صفحه ۶۷)

-۴

(مبینا اصیلی زاره)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: واژه «گلستان» ایهام دارد: ۱- باغ / ۲- یکی از کتاب‌های سعدی

گزینۀ «۲»: واژه «مردم» ایهام دارد: ۱- مردمک چشم / ۲- انسان‌ها

گزینۀ «۳»: واژه «مُدام» ایهام دارد: ۱- پیوسته / ۲- شراب

(فارسی (۱) - آرایه - صفحه ۵۳)

-۵

(معمم رمفی)

دست	پینه بسته	پدر
اسم	صفت	مضاف‌الیه

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۶۶)

-۶

(مبینا اصیلی زاره)

در گروه اسمی «قلب سپاه»؛ سپاه، اسم است و صفت نیست.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: گرز گران

صفت

گزینۀ «۲»: مرد رزم‌آزمای

صفت

گزینۀ «۴»: مرد پر خاشجوی

صفت

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۶۶)

-۷

(زهر اکرمی)

مفهوم بیت گزینۀ «۴»: اشک، رازهای پنهانی را آشکار می‌کند.

مفهوم بیت‌های «۱»، «۲» و «۳»: رازداری (راز حق و حقیقت) کار هر کس نیست و هر انسانی نمی‌تواند سیر نگاه‌دار باشد.

(فارسی (۱) - مشابه مفهوم صفحه ۵۴)

-۸

(عارف‌ه سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم بیت سوال و گزینۀ «۴»: بی‌ارزش شدن زیبایی‌ها در مقابل معشوق است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: از بین رفتن غم با شراب

گزینۀ «۲»: من و دل غمخوار یکدیگریم.

گزینۀ «۳»: آسان شدن سختی‌ها در عشق

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۵۹)

-۹

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «بی‌وفایی معشوق نسبت به عاشق» است. اما شاعر در بیت گزینۀ «۲» از بی‌ثباتی و بی‌وفایی دنیا شکایت دارد.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - ترکیبی)

(کتاب جامع)

-۱۶

ضمیر «ش» در «تدیدمش» مفعول و در «پیکانش» مضاف‌الیه است. اما در سایر گزینه‌ها، ضمائر پیوسته، در مصراع اول در نقش مضاف‌الیه و در مصراع دوم در نقش مفعول به کار رفته‌اند.

گزینه «۱»: «گرت زندگانی»: اگر زندگانی تو / «نه مارت گزاید»: نه مارت تو را گزاید.

گزینه «۲»: «در حیات»: در حیات تو / «چنان کشد»: چنان تو را کشد.

گزینه «۴»: «کنونت آمدم پیشباز»: کنون به پیشبازت آمدم / «نمی‌دانی‌ام»: مرا نمی‌شناسی

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۵۲)

(کتاب جامع)

-۱۷

سایر گزینه‌ها به «پیام‌رسان بودن باد صبا» دلالت دارند.

(فارسی (۱) - مفهومی - صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(کتاب جامع)

-۱۸

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»، تأکید بر «حفظ راز یا سرپوشی» است، اما در دیگر ابیات، تقریباً مفهوم مقابل، بیان شده است.

(فارسی (۱) - مشابه مفهومی - صفحه ۵۴)

(کتاب جامع)

-۱۹

عبارت صورت سؤال می‌گوید برای خدا مکر کرده‌اند، اما خدا خود مکر کرده است و بهترین مکرکنندگان است. این مفهوم در گزینه «۳» نیز آمده است.

(فارسی (۱) - مفهومی - صفحه ۵۸)

(کتاب جامع)

-۲۰

بیت گزینه «۴» مفهومی شبیه با عبارت صورت سؤال دارد، که می‌گوید فضل و جهد و فن کارگر نیست، آن چه کاراست، خدمت به خلق است و داشتن اخلاق نیکو.

(فارسی (۱) - مفهومی - صفحه ۵۶)

-۱۰

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم هر دو بیت گزینه «۳»: بی‌ارزش شدن زیبایی‌ها در برابر معشوق است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیت نخست = عاشق پس از عهد عشق همه عهد‌های دیگر را شکسته است.

بیت دوم = به دلیل عهدشکنی‌های معشوق، عاشق اخلاص خود را از دست داده است.

گزینه «۲»: بیت نخست = غم زیاد عاشق

بیت دوم = تحمل سختی‌های راه عشق

گزینه «۴»: بیت نخست = با عشق، از خود بیخود شدم.

بیت دوم = با زیبایی‌های طبیعت سرمست شدم.

(فارسی (۱) - مفهومی - صفحه ۵۹)

-۱۱

(کتاب جامع)

گرده: پشت، بالای کمر / مشوش: آشفته و پریشان / کله: برآمدگی پشت پای اسب

(فارسی (۱) - لغت - ترکیبی)

-۱۲

(کتاب جامع با تغییر)

املا صیح کلمه «طرب» است.

(فارسی (۱) - املا - صفحه ۵۶)

-۱۳

(کتاب جامع)

در عبارت صورت سؤال، «بهشت» مشبّه‌به است. در بیت گزینه «۳» نیز «رخ گندم‌گون» به بهشت مانند شده است.

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۵۷)

-۱۴

(کتاب جامع)

«مهر» در بیت گزینه «۲» فقط در معنی «عشق و محبت» به کار رفته است. اما در سایر گزینه‌ها هر دو معنای «عشق و محبت» و «آفتاب» را به ذهن می‌آورد.

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۵۳)

-۱۵

(کتاب جامع)

«همه» در مصراع نخست، صفت نیست. صفت در کنار اسم می‌آید، مثل عبارات «همه انسان‌ها» و «همه پیمان‌ها»، اما در مصراع نخست، «همه» به تنهایی آمده است و صفت نیست.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «تو» مضاف‌الیه «عهد» است. (در مصراع اول)

گزینه «۳»: «نقض همه پیمان‌ها» گروه نهادی است که «نقض» هسته و «همه» صفت مبهم «پیمان‌ها» است. هم‌چنین «روا» مستند است.

گزینه «۴»: واژه «عهد» نیز دو بار در نقش مفعول به کار رفته است: «عهد را بستم»، «عهد را شکستم».

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۵۹)



## عربی زبان قرآن (۱)

-۲۱

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه کلمات مهم: «تَسَعَى»: سعی می کنند، تلاش می کنند (رد گزینه های «۱» و «۲») / «عَمَلَاءُ الْعَدُوِّ»: مزدوران دشمن (رد گزینه های «۲» و «۳») / «أَنْ يَدْعُونَا»: که ما را دعوت کنند، فرا بخوانند (رد گزینه های «۲» و «۳») / «فَعَلِينَا أَنْ لَا نَسْمَحَ لَهُمْ»: پس ما نباید به آنها اجازه دهیم (پس ما باید به آنها اجازه ندهیم) (رد گزینه «۲») / «أَنْ يَصْلُوا»: که برسند (رد گزینه «۲») / «أَهْدَاهُمْ الْقَبِيحَةَ»: هدف های زشتشان (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

-۲۲

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: «تَعَارَفْنَ» فعل ماضی باب «تفاعل» است و به معنای «با یکدیگر آشنا شدند» می باشد. (مضارع آن «يَتَعَارَفْنَ» است.)  
گزینه «۲»: «بعضی از» در ترکیب «بعضی از مردم» اضافی است.  
گزینه «۴»: «لَا أَجَالِسُ» به معنای «همنشینی نمی کنم» می باشد و «نمی نشینم» نادرست است. («لَا أَجْلِسُ» یعنی «نمی نشینم»)

(ترجمه)

-۲۳

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۳» فعل «نَوَّرَ» فعل امر نیست، بلکه فعل ماضی باب «تفعیل» است و به معنی «نورانی کرد، روشن کرد» است. ترجمه صحیح: «پروردگار ما دل هایمان و چشم هایمان را به نور ایمان و اسلام روشن کرد (نورانی کرد).»

(ترجمه)

-۲۴

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه آیه داده شده در گزینه «۲» «پس من را یاد کنید تا شما را یاد کنم و از من سپاسگزاری کنید.» بیت داده شده با آیه ارتباط معنایی ندارد. مفهوم آیه این است که انسان باید همواره به یاد خدا باشد و شکرگزار نعمت های وی باشد، اما شاعر در بیت خود می گوید که خداوند همیشه نگاه دار کسی باشد که در دعای خود از من نیز یاد می کند.

ترجمه آیات سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «خداوند به کسی جز به اندازه توانش تکلیف نمی دهد.»

گزینه «۳»: «آنچه را که (از خوبی ها) کسب کرده، به سودش است و آنچه را (نیز که از بدی ها) کسب کرده، به زیانش است.»

گزینه «۴»: «و همگی به ربسمان الهی چنگ بزنید و پراکنده نشوید.»

(مفهوم)

-۲۵

(قاله مشیرپناهی)

سؤال از ما گزینه درست را در مورد گفت و گوها می خواهد.  
گزینه «۱»: لطفاً آن را باز کن! - من واقعاً به آن نیاز دارم!  
گزینه «۲»: آیا اینها قرص هایی آرام بخش است؟ - بله، اینها غیر مجاز است!  
گزینه «۳»: این چمدان برای (مال) چه کسی است؟ - این چمدان واقعاً سنگین است!

گزینه «۴»: چه چیزی داخل چمدان است؟ - چیز مهمی در آن نیست!  
کاملاً مشخص است که تنها در گزینه «۴» گفت و گوها به هم مرتبط هستند!  
(مکالمه)

-۲۶

(مفهم بھان پین)

گزینه «۱»: صديقٌ عدوٌّ و قليلٌ كثيرٌ (مصدر نیستند)  
گزینه «۲»: تقريبٌ إبعادٌ (مصدر مزیدند، اولی از باب تفعیل و دومی از باب إفعال) و الوحدةٌ التفرقة (هر دو مصدرند ولی، مصدر باب إفعال نیستند)  
گزینه «۳»: أدخلٌ أخرجٌ (فعل از باب إفعال اند) و السرورٌ الحزنٌ (مصدر مجردند)  
گزینه «۴»: الإحسانٌ الإساءة (هر دو مصدر باب إفعالند) و يتجمعٌ يتفرقون (هر دو فعل از باب تفعیل اند)

(مترادف و متضاد)

-۲۷

(مفهم بھان پین)

فعل های «تتشكَّل»، «يتكوَّن» و «سنتعلَّم» از باب «تفعل» اند ولی «يدرس» از باب تفعیل است.

(قواعد)

-۲۸

(بھزار بھان بھش)

در گزینه «۳»: «تعَرَّفَ» ماضی از باب «تفعل» است. تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «تناوَل» مصدر از باب «تفاعل» است.  
گزینه «۲»: «يَتَسَيَّم» مضارع از باب «فتعال» است.  
گزینه «۴»: «استلمت» ماضی از باب «فتعال» است.

(قواعد)

-۲۹

(بھزار بھان بھش)

در گزینه «۱» فعل «رَأَيْت» دارای سه حرف اصلی است و حرف زائد ندارد. نکته: «التعارف» مصدر است و مصادر جزء اسمها هستند.

(قواعد)

-۳۰

(مفهم بھان پین)

در باب های «تفعل» و «تفاعل» شکل فعل امر و ماضی برای ضمیرهای «هم» و «انتم» یکسان است ولی در بقیه بابها شکل فعل ماضی با شکل امر متفاوت است، یعنی ماضیها عین الفعلشان فتنحه دارد و امرها عین الفعلشان کسره!

(قواعد)



## زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «الف: آیا شما فکر می‌کنید که فیلم‌های هری پاتر بهتر از کتاب‌ها هستند؟»

«ب: در واقع من به کتاب‌ها بیشتر علاقه‌مند هستم.»

## نکته مهم درسی

برای بیان مقایسه بین دو چیز از صفت تفضیلی استفاده می‌کنیم و شکل تفضیلی «good» به صورت «better» می‌باشد. گزینه «۲» به شکل «as good as» صحیح است.

(گرامر)

-۳۲

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «او پس از دریافتن آن حقایق جالب در مورد زندگی آن مرد گفت: «آن عجیب‌ترین مکالمه زندگی من بود.»

## نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، باید از صفت عالی «the strangest» استفاده کنیم.

(گرامر)

-۳۳

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «آماده شدن برای (رفتن به) مدرسه در صبح از حضور در کلاس‌ها سخت‌تر است.»

## نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و کلمه «than» باید از صفت تفضیلی «more difficult» استفاده کنیم.

(گرامر)

-۳۴

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «اگر به آن فروشگاه بروید، می‌توانید بیش‌ترین چیزهایی را که در زندگی روزمره خود استفاده می‌کنید، بخرید.»

- (۱) روزانه، روزمره (۲) گران قیمت (۳) فوق‌العاده، عالی (۴) جدید، امروزی

(واژگان)

-۳۵

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «مادرشان گفت: «شجاع باشید و با جان‌های خود از کشورتان دفاع کنید.»

- (۱) مهربان - ملاقات کردن (۲) شجاع - دفاع کردن (۳) شگفت‌انگیز - محافظت کردن (۴) پاکیزه - چرخیدن

(واژگان)

-۳۶

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «اهدای خون این توانایی را دارد که برای بیش از سه فردی که به خون نیاز دارند، مفید باشد. دانستن این که شما به زندگی دیگران کمک کرده‌اید، باعث می‌شود حس بهتری نسبت به خودتان داشته باشید.»

- (۱) جمع‌آوری کردن (۲) پمپاژ کردن (۳) اهدا کردن (۴) توصیف کردن

(واژگان)

-۳۷

(مهرته مرآتی)

- (۱) اندازه (۲) رنگ (۳) سن (۴) شکل

(کلوزتست)

-۳۸

(مهرته مرآتی)

- (۱) ماندن (۲) شناسایی کردن (۳) خراب کردن (۴) حمل کردن

(کلوزتست)

-۳۹

(مهرته مرآتی)

- (۱) خطر (۲) میکروب (۳) حیوان (۴) انسان

(کلوزتست)

-۴۰

(مهرته مرآتی)

## نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله باید از صفت «long» که برای طول عمر به کار می‌رود استفاده کنیم.

از صفات عالی برای مقایسه یک اسم با یک گروه استفاده می‌شود.

(کلوزتست)





## ریاضی (۱)

-۴۱

(فرشار فرامرزی)

وقتی  $0 < a < 1$ ، هر چه به توان بزرگتر برسد، حاصل کوچکتر

می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست است.  $3 > 2 \Rightarrow a^3 < a^2 \rightarrow$ گزینه «۲» درست است.  $\frac{1}{3} > \frac{1}{2} \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} < a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} \rightarrow$ گزینه «۳» درست است.  $1 > \frac{1}{2} \Rightarrow a^1 < a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow a < \sqrt{a} \rightarrow$ گزینه «۴» نادرست است.  $2 > \frac{1}{2} \Rightarrow a^2 < a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow a^2 < \sqrt{a} \rightarrow$ 

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری- صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

-۴۲

(فرشار فرامرزی)

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

$$\Rightarrow (a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$\Rightarrow 5^3 = a^3 + b^3 + 3 \times 3 \times (5)$$

$$\Rightarrow 125 = a^3 + b^3 + 45 \Rightarrow a^3 + b^3 = 80$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۴۳

(مهمر ظاهر شعاعی)

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4} \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{3}{8}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۴۴

(مهمر پورا همری)

با توجه به نقطه  $P(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{2}}{3})$  از آنجا که  $P(\cos \alpha, \sin \alpha)$  ومثلث  $OPQ$  قائم‌الزاویه است، داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل به زاویه } \alpha}{\text{ضلع مجاور به زاویه } \alpha}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{PQ}{OP} \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{PQ}{OP}$$

$$\frac{OP=1}{\frac{\sqrt{2}}{3}} \rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{3}}{\frac{\sqrt{2}}{3}} = \frac{PQ}{1} \Rightarrow PQ = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow PQ = \sqrt{\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}} \Rightarrow PQ = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱)



$$\Rightarrow \sin^6 \theta + \cos^6 \theta = 1 - 2(\sin \theta \cos \theta)^2 \Rightarrow \frac{193}{625} = 1 - 2(\sin \theta \cos \theta)^2$$

$$\Rightarrow (\sin \theta \cos \theta)^2 = \frac{144}{625} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = \frac{12}{25} \quad (*)$$

از طرفی بنابر اتحاد مربع دو جمله‌ای، داریم:

$$(\sin \theta - \cos \theta)^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\xrightarrow{(*)} (\sin \theta - \cos \theta)^2 = 1 - \frac{24}{25} = \frac{1}{25}$$

$$\xrightarrow{45^\circ < \theta < 90^\circ} \sin \theta > \cos \theta \Rightarrow \sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ و ۶۲ تا ۶۷)

(شروین سیاح‌نیا)

-۴۹

مخرج کسر را با عملیات فاکتورگیری به ساده‌ترین شکل ممکن

درمی‌آوریم:

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2 + \sqrt{14} - (\sqrt{6} + \sqrt{21})} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{7}) - \sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{7})}$$

$$= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{(\sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{2} - \sqrt{3})} = \frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$$

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

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مهم پوراغمیری)

-۵۰

$$\frac{a}{\cos^2 x} + \frac{b}{\cos^2 x} = \tan^2 x + \tan^2 x \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} \left( a + \frac{b}{\cos^2 x} \right)$$

$$= (1 + \tan^2 x)(a + b(1 + \tan^2 x)) = (1 + \tan^2 x)(a + b + b \tan^2 x)$$

$$\Rightarrow (1 + \tan^2 x)(a + b + b \tan^2 x) = \tan^2 x(1 + \tan^2 x)$$

$$\Rightarrow a + b = 0, \quad b = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow a - b = -2$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(مهم پوراغمیری)

-۴۵

$$\sqrt[3]{a^k a^k} = \sqrt[3]{a \times a^k} = \sqrt[3]{a^{k+1}} = a^{\frac{k+1}{3}} = a^{\frac{k+1}{3}} = a \Rightarrow \frac{k+1}{3} = 1$$

$$\Rightarrow k + 1 = 3 \Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی - صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

(سید سروش کریمی‌مهرابی)

-۴۶

$$\frac{\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a^5} - \sqrt[3]{a^2}} = \frac{\sqrt[3]{a}(\sqrt[3]{a} - 1)}{\sqrt[3]{a^5} - \sqrt[3]{a^2}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a^5} - \sqrt[3]{a^2}}$$

$$= \frac{1}{a^{\frac{5}{3}} - a^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{a^{\frac{5}{3}} - a^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{a^{\frac{5}{3}} - a^{\frac{2}{3}}}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی - صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

(علی‌اکبر اسکندری)

-۴۷

$$\tan^2 \alpha = 3 \xrightarrow{\text{دوم ربع } \alpha} \tan \alpha = -\sqrt{3}$$

صورت و مخرج عبارت خواسته شده را بر  $\cos \alpha$  تقسیم می‌کنیم تا

عبارت بر حسب  $\tan \alpha$  شود:

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = \frac{-\sqrt{3} + 1}{-\sqrt{3} - 1} = 2 - \sqrt{3}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(سینا مهم‌پوری)

-۴۸

با توجه به اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

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

در نتیجه:

$$\sin^6 \theta + \cos^6 \theta = \frac{(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^3}{1} - 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta \frac{(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)}{1}$$



## حسابان (۱)

-۵۱

(امیر حسین افشار)

$$a_n = 1, 3, 5, \dots \quad d_1 = 2$$

$$b_n = -2, 3, 8, \dots \quad d_2 = 5$$

$$c_n = -17, -7, 3, \dots \quad d_3 = 10$$

اگر جملات مشترک این دنباله‌ها را بنویسیم به دنباله  $3, 13, 23, \dots$  می‌رسیم که قدرنسبت آن ک. م. م قدرنسبت سه دنباله اول است. بنابراین داریم:

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2 \times 3 + 9 \times 10) = 480$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۵۲

(امیر حسین افشار)

می‌دانیم  $|x|^2 = |x^2| = x^2$  می‌باشد. بنابراین با تغییر متغیر  $|x| = t$  داریم:

$$m^2 t^2 + t - m^2 - 1 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = \frac{-m^2 - 1}{m^2} \end{cases}$$

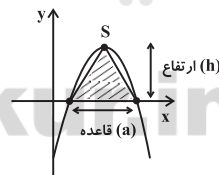
$$\Rightarrow t_1 = |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

مجموع ریشه‌ها برابر صفر است. توجه کنید که  $t_2 < 0$  است، پس غیر قابل قبول است.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳ و ۲۳ تا ۲۸)

-۵۳

(سیر عارل حسینی)



$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a(4) = 8 \Rightarrow a = 4$$

با توجه به این که  $x = 3$  میانگین ریشه‌های سهمی است، ریشه‌ها  $x = 1$  و  $x = 5$  خواهد بود. یعنی می‌توان ضابطه سهمی را به صورت زیر نوشت:

$$y = m(x-1)(x-5)$$

با قرار دادن مختصات نقطه  $S = (3, 4)$  در این رابطه، به سادگی  $m = -1$  به دست می‌آید. در نتیجه داریم:

$$y = -x^2 + 6x - 5 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = -5$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

-۵۴

(معمردوری شایعی عزیزری)

طول رأس سهمی برابر با ۲ می‌باشد. بنابراین  $\frac{\alpha + \beta}{2} = 2$  است.

پس  $\alpha + \beta = 4$  می‌باشد. حال طبق فرض سوال داریم:  $\beta^2 - \alpha^2 = 6$

$$\beta^2 - \alpha^2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} (\beta - \alpha)(\beta + \alpha) = 6 \\ \beta + \alpha = 4 \end{cases} \Rightarrow \beta - \alpha = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta - \alpha = \frac{3}{2} \\ \beta + \alpha = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \beta = \frac{11}{4} \\ \alpha = \frac{5}{4} \end{cases}$$

می‌دانیم  $P = \alpha\beta$  می‌باشد، پس  $P = \frac{55}{16}$  است.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

-۵۵

(معمرفضا ابراهیمی)

در دنباله حسابی داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] = na_1 + \frac{d}{2}n^2 - \frac{d}{2}n$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{d}{2}n^2 + (a_1 - \frac{d}{2})n$$

پس عبارت  $k-1$  برابر صفر است.

$$k-1=0 \Rightarrow k=1 \Rightarrow S_n = n^2 + bn$$

ضریب  $n^2$  نیز در  $S_n$  برابر  $\frac{d}{2}$  است:

$$\frac{d}{2} = 1 \Rightarrow d = 2$$

از طرفی می‌دانیم:

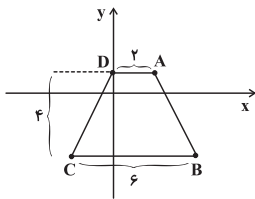
$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{a_{n+4} - a_{n+1}}{n+4 - (n+1)}$$

$$\Rightarrow a_{n+4} - a_{n+1} = 3d = 3 \times (2) = 6$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)



ذوزنقه مورد نظر در شکل زیر رسم شده است:



$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{(6+2)(4)}{2} = 16$$

(مسئله ۱ - صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(معمرباشا ابراهیمی)

-۵۹

نقطه ای روی سهمی در نظر می گیریم:

$$M(\alpha, 4 - \alpha^2)$$

فاصله AM باید حداقل باشد، پس:

$$AM = \sqrt{\alpha^2 + (4 - \alpha^2 - 1)^2} = \sqrt{\alpha^2 + (3 - \alpha^2)^2}$$

$$\Rightarrow AM = \sqrt{\alpha^2 + 9 - 6\alpha^2 + \alpha^4} \xrightarrow{\alpha^2 = t} AM = \sqrt{t^2 - 5t + 9}$$

عبارت زیر رادیکال یک عبارت درجه دوم است، اگر این عبارت درجه

دوم مینیمم باشد، حاصل رادیکال هم مینیمم می شود، پس:

$$AM_{\min} = \sqrt{\frac{-\Delta}{4a}}$$

$$\Rightarrow AM_{\min} = \sqrt{\frac{-(-25 - 36)}{4}} = \sqrt{\frac{11}{4}} = \frac{\sqrt{11}}{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(امیر حسین افشار)

-۶۰

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) = na_1 + \frac{n}{2}(n-1)d$$

$$S'_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d') = na_1 + \frac{n}{2}(n-1)d'$$

$$S_n - S'_n = na_1 + \frac{n}{2}(n-1)d - na_1 - \frac{n}{2}(n-1)d'$$

$$\Rightarrow S_n - S'_n = \frac{1}{2}(n(n-1))(d - d')$$

$$\Rightarrow \frac{S_n - S'_n}{d - d'} = \frac{\frac{1}{2}(n(n-1))(d - d')}{d - d'} = \frac{1}{2}(n(n-1))$$

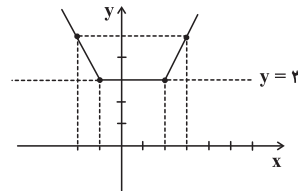
(مسئله ۱ - صفحه های ۲ تا ۴)

(ناصر اسکندری)

-۵۶

ابتدا نمودار  $y = |x+1| + |x-2|$  و  $y = 3$  را رسم می کنیم:

$$y = |x+1| + |x-2| = \begin{cases} -x-1-x+2 = -2x+1 & x \leq -1 \\ x+1-x+2 = 3 & -1 < x < 2 \\ x+1+x-2 = 2x-1 & x \geq 2 \end{cases}$$



محل برخورد این دو تابع قسمتی از خط  $y = 3$  است پس معادله بیشمار

جواب دارد.

(مسئله ۱ - صفحه های ۱۴ تا ۱۶ و ۲۳ تا ۲۸)

(امیر هوشنگ قمسه)

-۵۷

اگر  $x^2 + 3x - 1 = A$  باشد،

$$\frac{1}{A+6} - \frac{2}{A} = 1 \Rightarrow A - 2(A+6) = A(A+6)$$

$$\Rightarrow A - 2A - 12 = A^2 + 6A$$

$$\Rightarrow A^2 + 7A + 12 = 0 \Rightarrow A = -3, -4$$

$$x^2 + 3x - 1 = -3 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 x_2 = 2$$

$$x^2 + 3x - 1 = -4 \Rightarrow x^2 + 3x + 3 = 0$$

معادله جواب ندارد

$$\Rightarrow x_1 x_2 = 2$$

(مسئله ۱ - صفحه های ۷ تا ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)

(سیر عارل حسینی)

-۵۸

$$(x_1, x_1 - 1) \in \ell_1 \Rightarrow \sqrt{(x_1 - 1)^2 + (x_1 - 1 + 2)^2} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow x_1^2 - 2x_1 + 1 + x_1^2 + 2x_1 + 1 = 10$$

$$\Rightarrow 2x_1^2 + 2 = 10 \Rightarrow x_1^2 = 4 \Rightarrow x_1 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} A = (2, 1) \\ C = (-2, -2) \end{cases}$$

$$(x_2, -x_2 + 1) \in \ell_2 \Rightarrow \sqrt{(x_2 - 1)^2 + (x_2 - 3)^2} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow x_2^2 - 2x_2 + 1 + x_2^2 - 6x_2 + 9 = 10$$

$$\Rightarrow 2x_2^2 - 8x_2 = 0 \Rightarrow x_2 = 0 \quad \text{یا} \quad 4 \Rightarrow \begin{cases} B = (4, -2) \\ D = (0, 1) \end{cases}$$



## ریاضی (۱)

-۶۱

(عباس اسیری امیرآباری)

$$2 < \sqrt[5]{x} < 3 \Rightarrow 2^5 < x < 3^5 \Rightarrow 32 < x < 243$$

تعداد اعداد طبیعی :  $243 - 32 - 1 = 210$ 

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

-۶۲

(سیرعارل حسینی)

$$\frac{ab}{c} < 0, bc < 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ c \text{ و } b \text{ مختلف‌العلامت هستند} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a^2}}{a} + \frac{\sqrt[3]{b^3}}{b} + \frac{\sqrt[6]{c^6}}{c} = \frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c} = 1 + 1 - 1 = 1$$

از بین  $\frac{|b|}{b}$  و  $\frac{|c|}{c}$  یکی مثبت و یکی منفی است.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

-۶۳

(سیرعارل حسینی)

با توجه به این که عدد  $m$  بین  $0$  و  $1$  است، پس:

$$\sqrt[9]{m} > \sqrt[7]{m} > \sqrt[4]{m} > 0 > -\sqrt[4]{m}$$

پس  $a$  مربوط به ریشه هفتم و  $b$  مربوط به ریشه چهارم است.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

-۶۴

(امیر هوشنگ قمسه)

ابتدا عدد  $10$  را به صورت  $9+1$  نوشته و سپس کسر را تفکیک می‌کنیم.

$$\frac{3 \cos x + 10}{3 + \cos x} = \frac{3 \cos x + 9 + 1}{3 + \cos x} = 3 + \frac{1}{3 + \cos x}$$

حال باید عبارت  $\frac{1}{3 + \cos x}$  را ماکزیم کنیم.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \cos x \leq 4 \Rightarrow \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3 + \cos x} \leq \frac{1}{2}$$

مشاهده می‌شود ماکزیم کسر برابر  $\frac{1}{2}$  است. پس حداکثر مقدار عبارت

$$3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۶۵

(همیرضا سیوری)

چون  $27^\circ < \alpha < 18^\circ$  است، پس  $\alpha$  در ناحیه سوم دایره ی مثلثاتیقرار دارد که در ناحیه سوم کسینوس عددی بین  $-1$  و صفر است و

داریم:

$$-1 < \cos \alpha < 0 \Rightarrow -1 < \frac{1-2m}{3} < 0 \xrightarrow{\times 3} -3 < 1-2m < 0$$

$$\xrightarrow{+(-1)} -4 < -2m < -1$$

$$\xrightarrow{\div (-2)} \frac{1}{2} < m < 2 \Rightarrow m \in \left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۶۶

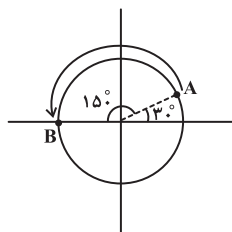
(سیرعارل حسینی)

با توجه به مختصات نقطه  $A$ ، زاویه مربوط به آن  $3^\circ$  است و داریم:

$$51^\circ = 36^\circ + 15^\circ$$

یعنی با طی زاویه  $51^\circ$ ، یک دور کامل دایره را طی می‌کنیم و بهنقطه  $A$  بازمی‌گردیم و پس از آن  $15^\circ$  دیگر در جهت مثبت دایره

مثلثاتی پیش می‌رویم.

بنابراین به نقطه  $B(-1, 0)$  می‌رسیم.

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)



راه حل دوم: بررسی تمام گزینه‌ها وقت گیر است. در گزینه «۱»،  $x = 0$

صدق نمی‌کند. بنابراین گزینه «۱» جواب است.

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سینا ممبرپور)

-۶۹

$$(x + x^{-1})^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{x + \frac{1}{x}} = \sqrt[3]{\frac{x^2 + 1}{x}}$$

حال با جای گذاری  $x = \sqrt{2} - 1$  در عبارت فوق داریم:

$$\sqrt[3]{\frac{(\sqrt{2}-1)^2 + 1}{\sqrt{2}-1}} = \sqrt[3]{\frac{2+1-2\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} = \sqrt[3]{\frac{4-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}}$$

در نتیجه با گویا کردن مخرج کسر زیر رادیکال داریم:

$$\sqrt[3]{\frac{4-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1}} = \sqrt[3]{\frac{2\sqrt{2}}{1}} = \sqrt[3]{2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{8} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی - صفحه‌های ۳۸ تا ۶۷)

(امیرحسین افشار)

-۷۰

می‌توان به کمک اتحاد مزدوج و اتحاد چاق و لاغر حاصل را تجزیه کرد:

$$* \quad 3^{12} - 1 = (3^6)^2 - 1^2 = (3^6 - 1)(3^6 + 1)$$

$$= (729 - 1)(729 + 1) \Rightarrow 3^{12} - 1 = 728 \times 730$$

اتحاد چاق و لاغر:

$$* \quad 3^{12} - 1 = (3^4)^3 - 1^3 = (3^4 - 1)(3^8 + 3^4 + 1)$$

$$= (81 - 1)(3^8 + 3^4 + 1) = 80 \times (3^8 + 3^4 + 1)$$

بنابراین این عدد، بر اعداد ۷۲۸، ۷۳۰، ۸۰ بخش پذیر است.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۶۷

(فرشاد فرامرزی)

$$\frac{1 + \cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{(1 + \cos x)^2 + \sin^2 x}{\sin x(1 + \cos x)}$$

$$= \frac{1 + \cos^2 x + 2 \cos x + \sin^2 x}{\sin x(1 + \cos x)} = \frac{2 + 2 \cos x}{\sin x(1 + \cos x)}$$

$$= \frac{2(1 + \cos x)}{\sin x(1 + \cos x)} = \frac{2}{\sin x}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۶۸

(عزیزالله علی‌اصغری)

راه حل اول: هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$-\frac{1}{\cos x} + \tan x = -\frac{1}{\cos x} + \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\sin x - 1}{\cos x} \times \frac{\sin x + 1}{\sin x + 1}$$

$$= \frac{\sin^2 x - 1}{\cos x(\sin x + 1)} = \frac{-\cos^2 x}{\cos x(\sin x + 1)} = -\frac{\cos x}{\sin x + 1}$$

پس گزینه «۱» اتحاد نیست.

گزینه «۲»:

$$\frac{1}{\tan x + \cot x} = \frac{1}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{1}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}}$$

اتحاد است.  $\rightarrow \sin x \cos x$

گزینه «۳»:

$$\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x} = \frac{1 + \frac{\sin x}{\cos x}}{1 + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\frac{\cos x + \sin x}{\cos x}}{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x}} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x \rightarrow$$

گزینه «۴»:

$$(1 - \sin x) \left( \frac{1}{\cos x} + \tan x \right) = (1 - \sin x) \left( \frac{1 + \sin x}{\cos x} \right)$$

$$= \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x} = \frac{\cos^2 x}{\cos x} = \cos x \rightarrow$$

هندسه (۱)

-۷۱

(فشار فرامرزی)

$$\frac{xy + xz}{yz} = \frac{xy}{yz} + \frac{xz}{yz} = \frac{x}{z} + \frac{x}{y}, \quad \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{z}{6} \Rightarrow \frac{x}{z} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{xy + xz}{yz} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

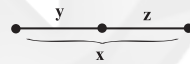
(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

-۷۲

(فشار فرامرزی)

$$\begin{cases} 3^2 = x \times y \Rightarrow xy = 9 \\ 4^2 = x \times z \Rightarrow xz = 16 \end{cases} \Rightarrow x(y+z) = 25$$

$$\Rightarrow x \times x = 25 \Rightarrow x^2 = 25 \xrightarrow{x > 0} x = 5$$



(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

-۷۳

(رهم مشتاق نظم)

چون طول بزرگ‌ترین ضلع مثلث برابر  $10\sqrt{2}$  است بنابراین ارتفاع وارد بر

آن برابر ۶ خواهد بود. پس:

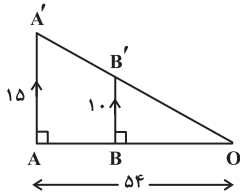
$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 10\sqrt{2} = 30\sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} 4 \times b = 30\sqrt{2} \Rightarrow b = \frac{30\sqrt{2}}{4} \\ 5 \times c = 30\sqrt{2} \Rightarrow c = 6\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow b + c = \frac{30\sqrt{2}}{4} + 6\sqrt{2} = \frac{30\sqrt{2} + 24\sqrt{2}}{4} = \frac{54\sqrt{2}}{4} = \frac{27\sqrt{2}}{2}$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

-۷۴

(فشار فرامرزی)



$$BB' \parallel AA' \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{OB}{OA} = \frac{BB'}{AA'} \Rightarrow \frac{OB}{54} = \frac{10.8}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow OB = 36 \text{ m}$$

$$\Rightarrow AB = OA - OB = 54 - 36 = 18 \text{ m}$$

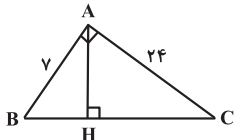
(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۷۵

(مهمر طاهر شعاعی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، مطابق شکل ابتدا طول وتر را به دست

می‌آوریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 \Rightarrow BC = 25$$

حال طول پاره‌خط‌های BH و CH را محاسبه می‌کنیم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow BH = \frac{7^2}{25} = \frac{49}{25}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow CH = \frac{24^2}{25} = \frac{576}{25}$$

$$\Rightarrow CH - BH = \frac{576}{25} - \frac{49}{25} = \frac{527}{25} = \frac{2108}{100} = 21.08$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

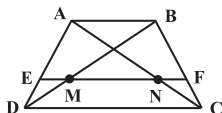


(علی فتح آباری)

-۷۹

$$\Delta ABD : EM \parallel AB \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{EM}{AB} = \frac{DE}{DA} \quad (1)$$

$$\Delta ABC : NF \parallel AB \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{NF}{AB} = \frac{FC}{CB} \quad (2)$$



از طرفی در دوزنقه ABCD داریم:

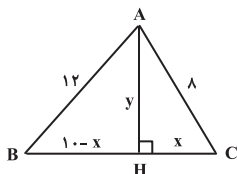
$$EF \parallel AB \parallel CD \Rightarrow \frac{ED}{DA} = \frac{FC}{CB} \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow \frac{EM}{AB} = \frac{NF}{AB} \Rightarrow EM = NF \Rightarrow \frac{EM}{NF} = 1$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(علی فتح آباری)

-۸۰



$$\begin{cases} \Delta ABH : y^2 = 12^2 - (10-x)^2 \\ \Delta ACH : y^2 = 8^2 - x^2 \end{cases} \Rightarrow 12^2 - (10-x)^2 = 8^2 - x^2$$

$$\Rightarrow (10-x)^2 - x^2 = 12^2 - 8^2$$

$$\Rightarrow (10-x+x)(10-x-x) = (12-8)(12+8)$$

$$\Rightarrow 10(10-2x) = 80 \Rightarrow 10-2x = 8 \Rightarrow 2x = 2$$

$$\Rightarrow x = 1, \quad y = \sqrt{63}$$

$$\Rightarrow xy = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(مهم پورا عمری)

-۷۶

وقتی دو زاویه برابر باشند، آن‌گاه مکمل‌های آن‌ها نیز با هم برابر است. دو

مثلث  $\Delta ABC$  و  $\Delta DEC$  بنابه حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{BC}{CE} = \frac{AC}{DC} \Rightarrow \frac{BC}{4} = \frac{15}{4+BC}$$

$$\Rightarrow 60 = 4BC + BC^2 \Rightarrow BC^2 + 4BC - 60 = 0$$

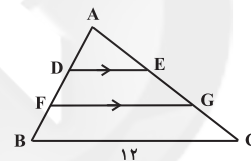
$$\Rightarrow (BC-6)(BC+10) = 0 \Rightarrow BC = 6 \quad \text{یا} \quad BC = -10 \quad (\text{غ ق})$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(ابراهیم نیقی)

-۷۷

$$AD = DF = FB = x \Rightarrow AF = 2x, \quad AB = 3x$$



$$\frac{AD}{AB} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{DE}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow DE = 4$$

$$\frac{AF}{AB} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{FG}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow FG = 8$$

$$\Rightarrow DE + FG = 4 + 8 = 12$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(مهم پورا عمری)

-۷۸

$$\left. \begin{array}{l} AB \perp AC \\ CD \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow AB \parallel CD$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD \\ \text{مورب } BC \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \hat{A}BE = \hat{E}CD \\ \hat{A}EB = \hat{C}ED \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ز ز)}} \Delta ABE \sim \Delta CDE$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

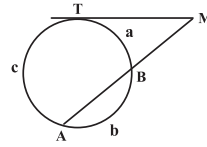


## هندسه (۲)

-۸۱

(شروین سیاح‌نیا)

ابتدا اندازه کمان‌های ایجاد شده را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = x \Rightarrow \begin{cases} a = 2x \\ b = 3x \\ c = 5x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 36^\circ \end{cases}$$

$$2x + 3x + 5x = 36^\circ \Rightarrow 10x = 36^\circ \Rightarrow x = 3.6^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BT} = 2x = 7.2^\circ, \widehat{AT} = 5x = 18^\circ, \widehat{AB} = 3x = 10.8^\circ$$

می‌دانیم زاویه بین مماس و امتداد یک وتر، برابر با نصف قدرمطلق تفاضل کمان‌های روبه‌رو به آن است، لذا خواهیم داشت:

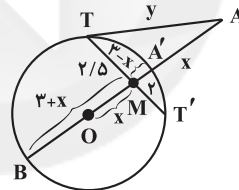
$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} = \frac{18^\circ - 7.2^\circ}{2} = 5.4^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

-۸۲

(فرشاد خرام‌ریزی)

از روابط طولی در دایره داریم:



$$MT \times MT' = MB \times MA'$$

$$2/5 \times 2 = (3+x)(3-x) \Rightarrow 9 - x^2 = 5 \Rightarrow x^2 = 4 - \frac{x > 0}{x} \Rightarrow x = 2$$

همچنین داریم:

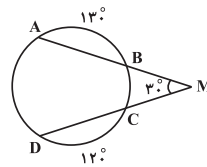
$$AT^2 = AA' \times AB \Rightarrow y^2 = 2 \times 8 = 16 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow x + y = 6$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۸۳

(مهرداد ملونری)

مطابق شکل داریم:



$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AD} - \widehat{BC}}{2} = 3^\circ \Rightarrow \widehat{AD} - \widehat{BC} = 6^\circ$$

از طرفی مجموع کمانهای  $\widehat{AD}$  و  $\widehat{BC}$  برابر می‌شود با:

$$\widehat{AD} + \widehat{BC} = 36^\circ - (12^\circ + 12^\circ) = 12^\circ$$

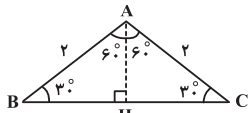
پس:

$$\begin{cases} \widehat{AD} - \widehat{BC} = 6^\circ \\ \widehat{AD} + \widehat{BC} = 11^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{AD} = 8.5^\circ, \widehat{BC} = 2.5^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

-۸۴

(رحیم مشتاق‌نظم)

ابتدا مساحت مثلث را می‌یابیم. چون  $AH$  در مثلث قائم‌الزاویه ضلع روبه‌روبه زاویه  $30^\circ$  است، پس:

$$AH = \frac{AC}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

از طرفی  $HC = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$  است، بنابراین  $BC = 2\sqrt{3}$  و داریم:

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

از طرفی مساحت قطاعی با زاویه مرکزی  $120^\circ$  و شعاع ۲ برابر است با:

$$S = \frac{\pi \times 4 \times 120^\circ}{360^\circ} = \frac{4\pi}{3}$$

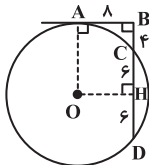
$$\Rightarrow \text{مساحت هاشورزده} = \frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۸۵

(رضا عباسی اصل)

با توجه به شکل مقابل داریم:



$$BA^2 = BC \cdot BD \Rightarrow 6^2 = 4 \cdot BD \Rightarrow BD = 9 \Rightarrow DC = 12$$

از مرکز دایره بر  $CD$  عمود می‌کشیم. می‌دانیم شعاع عمود بر وتر آن را نصف

می‌کند، پس داریم:

$$CH = HD = \frac{CD}{2} = 6$$

چهارضلعی  $ABHO$  مستطیل است، بنابراین داریم:

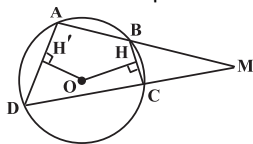
$$R = OA = OB = BH \rightarrow R = 6 + 6 = 12$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۳، ۱۸ و ۱۹)

-۸۶

(علیرضا افری)

می‌دانیم قطر عمود بر وتر، وتر را نصف می‌کند، پس داریم:







هندسه (۱)

-۹۱

(معمد پوراعمری)

$$\frac{a}{7} = \frac{b}{14} = \frac{c}{21} = \frac{d}{28} \quad \text{با توجه به یکی از ویژگی‌های تناسب}$$

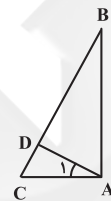
$$\frac{a+b+c+d}{7+14+21+28} = \frac{b}{14} \Rightarrow \frac{a+b+c+d}{7(1+2+3+4)} = \frac{b}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b+c+d}{70} = \frac{b}{14} \Rightarrow a+b+c+d = 5b$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

-۹۲

(فرشاد فرامرزی)



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC}$$

$$\Rightarrow AC^2 = CD \times BC$$

یعنی AC واسطه هندسی بین دو پاره خط CD و BC است.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۳ و ۳۸ تا ۴۳)

-۹۳

(معمد پوراعمری)

$$\triangle ABM : CN \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{MC}{MB} = \frac{CN}{AB}$$

طول ضلع مربع را x فرض می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{3x}{4x} = \frac{CN}{x} \Rightarrow CN = \frac{3x^2}{4x} \Rightarrow CN = \frac{3}{4}x$$

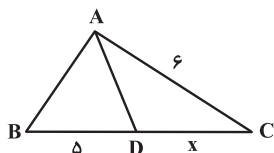
$$\Rightarrow S_{ANCB} = \frac{(AB+CN) \times BC}{2} = \frac{(x + \frac{3}{4}x) \times x}{2} = \frac{\frac{7}{4}x^2}{2} = \frac{7}{8}x^2$$

$$\frac{S_{ANCB}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{7}{8}x^2}{x^2} = \frac{7}{8}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(فرشاد فرامرزی)

-۹۴



$$\left. \begin{array}{l} \hat{BAC} = \hat{ADC} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle BCA \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{\delta+x} = \frac{x}{6} \Rightarrow x^2 + \delta x - 36 = 0 \Rightarrow (x+9)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -9 & \text{غ ق ق} \\ x = 4 \Rightarrow CD = 4 \end{cases}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(رضا عباسی اصل)

-۹۵

داریم:

$$\triangle ABC : KF \parallel BC \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{KF}{BC} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow \frac{FC}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\triangle ACD : EF \parallel AD \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{CF}{AC} = \frac{EF}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x-3}{x+1} \Rightarrow x = 7 \Rightarrow AD = 8$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)



$$\Delta ABC : DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{AC} = \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow AC = 7.5 \Rightarrow CE = 7.5 - 3 = 4.5$$

محیط مثلث ABC برابر ۲۸ است. بنابراین:

$$28 = AB + AC + BC \Rightarrow 28 = AB + 7.5 + 10 \Rightarrow AB = 10.5$$

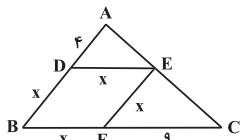
$$\Delta ABC : DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AD}{10.5} = \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow AD = 4/2 \Rightarrow BD = AB - AD = 10.5 - 4/2 = 6/3$$

$$\Rightarrow \text{محیط دوزنقه} = BD + DE + EC + BC = 6/3 + 4 + 4.5 + 10 = 24.5/8$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(فرشاد فرامرزی)



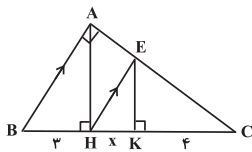
$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{4+x} = \frac{x}{9+x}$$

$$\Rightarrow 36 + 4x = 4x + x^2 \Rightarrow x^2 = 36 \xrightarrow{x>0} x = 6$$

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{CE}{AC} = \frac{BD}{AB} = \frac{x}{4+x} \Rightarrow \frac{CE}{AC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(علی فتح‌آبادی)



$$\left. \begin{aligned} AH \parallel EK &\Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{EC}{AE} \\ AB \parallel EH &\Rightarrow \frac{4+x}{3} = \frac{EC}{AE} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{4+x}{3}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x = 12 \rightarrow x^2 + 4x + 4 = 16$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 = 16 \Rightarrow x+2 = \pm 4 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

$$AH^2 = BH \times CH = 3 \times 6 \Rightarrow AH = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ و ۴۲)

(ریم مشتاق‌نظم)

-۹۶

چون در دو مثلث ABC و DEC،  $\hat{C} = \hat{C}$ ،  $\frac{DC}{AC} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$  و

پس این دو مثلث در حالت دو ضلع متناسب و زاویه بین  $\frac{EC}{BC} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

برابر متشابه هستند. بنابراین:

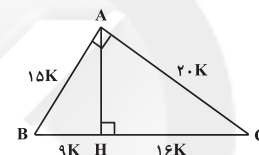
$$\frac{x}{x+2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 2x + 4 \Rightarrow x = 4$$

(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(رضا عباسی اصل)

-۹۷

بنابه فرض داریم:



$$BH = 9K \text{ و } HC = 16K$$

حال بنابه روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AC^2 = CH \cdot CB = 16K \cdot 25K \Rightarrow AC = 20K$$

$$AB^2 = BH \cdot BC = 9K \cdot 25K \Rightarrow AB = 15K$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \Rightarrow 150 = \frac{1}{2} \times 15K \times 20K \Rightarrow K = 1$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABC = 15K + 20K + 25K = 60K = 60$$

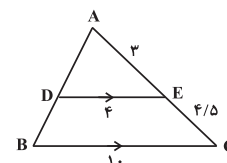
(هنرسه ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴)

(علیرضا نصرالعی)

-۹۸

در مثلث ABC با توجه به این که  $DE \parallel BC$ ، با استفاده از تعمیم قضیه

تالس داریم:





## فیزیک (۱)

-۱۰۱

(سیدعلی میرنوری)

کار کل نیروهای وارد بر جسم برابر با مجموع کار هر یک از نیروهای وارد بر جسم است. پس اگر کار کل صفر باشد، داریم:

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + \dots = 0$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

-۱۰۲

(مهوری براتی)

کار انجام شده توسط نیروی  $\vec{F}$  در جابه‌جایی  $d$  از رابطه زیر به دست می‌آید که در آن  $\alpha$  زاویه بین بردار جابه‌جایی و بردار نیرو است.

$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

نیروی وارد شده از طرف بالن به شخص به سمت بالا است و جابه‌جایی به سمت پایین، در نتیجه  $\alpha = 180^\circ$  و  $\cos \alpha = -1$  می‌شود و کار بالن منفی است. نیروی وارد شده از طرف زمین به شخص و همچنین جابه‌جایی به سمت پایین است، بنابراین  $\alpha = 0^\circ$  و  $\cos \alpha = 1$  می‌شود و کار نیروی جاذبه زمین مثبت است.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ و ۳۰ تا ۳۲)

-۱۰۳

(فسرو ارغوانی فرد)

در لحظه شروع حرکت ( $t=0$ )، تندی متحرک  $v_0 = 3 \frac{m}{s}$  و در لحظه توقف  $v=0$  می‌باشد. کل کار انجام شده بر روی متحرک برابر با تغییر در انرژی جنبشی آن است:

$$W_{\Sigma} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 = -9J$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۳ تا ۳۸)

-۱۰۴

(فسرو ارغوانی فرد)

می‌دانیم که کار برابند نیروهای وارد بر جسم، برابر با تغییرات انرژی جنبشی آن می‌باشد. در این جابه‌جایی کار نیروی وزن و نیروی عمودی سطح به دلیل آن که بر جابه‌جایی عمودند، صفر است و تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی  $\vec{F}$  می‌باشد.

$$W_{\Sigma} = F \cdot d \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow F \times 20 \times \cos 37^\circ = \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \Rightarrow F = 18 / 75 N$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

-۱۰۵

(مهوری براتی)

کار نیروی وزن برابر با قرینه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است:

$$W_{mg} = -\Delta U = -mg\Delta h$$

با فرض پایین‌ترین نقطه مسیر به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$A \rightarrow B: W_{1mg} = -mg(2-10) = +8mg$$

$$B \rightarrow D: W_{2mg} = -mg(6-2) = -4mg$$

$$\Rightarrow \frac{W_{1mg}}{W_{2mg}} = \frac{+8mg}{-4mg} = -2$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

-۱۰۶

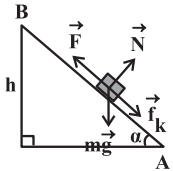
(سیدعلی میرنوری)

اگر بعد از جابه‌جایی  $d$ ، انرژی جنبشی جسم را  $K$  در نظر بگیریم، داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{m=\text{ثابت}} \frac{K}{K_0} = \left(\frac{v}{v_0}\right)^2$$

$$\xrightarrow{v=\frac{1}{2}v_0} \frac{K}{K_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow K = \frac{1}{4}K_0$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 1 \times (4^2 - 0) = 8 \text{ J}$$



در شکل فوق نیروهای وارد بر جسم نشان داده شده‌اند. کار انجام شده توسط هر یک از نیروها را در این جابه‌جایی می‌نویسیم و سپس جمع می‌کنیم. نیروی تکیه‌گاه عمود بر مسیر جابه‌جایی بوده و کاری انجام نمی‌دهد.

$$\sin 45^\circ = \frac{h}{AB} \Rightarrow 0.707 = \frac{h}{5} \Rightarrow h = 3.5 \text{ m}$$

$$W_{mg} = -mgh = -1 \times 10 \times 3.5 = -35 \text{ J}$$

$$W_F = F \cdot d = 12 \times 5 = 60 \text{ J}$$

$$W_{\text{کل}} = W_{mg} + W_N + W_F + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 8 = -35 + 0 + 60 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -12 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۸)

(معدی براتی)

-۱۱۰

۲۰ درصد انرژی که به موتور تریلی رسیده، مفید بوده و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود:

$$K = \frac{20}{100} \times E_{\text{کل}} = 4 \times 10^5 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 4 \times 10^5 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^6 \times 10^{-3} \times (v^2 - 0)$$

$$\Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸، ۵۱ و ۵۲)

یعنی بعد از جابه‌جایی d، انرژی جنبشی،  $\frac{1}{4}$  انرژی جنبشی اولیه جسم است و

$\frac{3}{4}$  انرژی جنبشی اولیه آن صرف غلبه بر کار نیروهای مقاوم شده است.

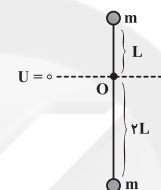
(فیزیک ۱- صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸ و ۳۵ تا ۳۹)

-۱۰۷

(سیدعلی میرنوری)

$$\Delta U = U_f - U_i = (-mg(2L) + mgL) - 0 = -mgL$$

انرژی پتانسیل گرانشی کل سیستم به اندازه  $mgL$  کاهش می‌یابد، بنابراین طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$\Delta K + \Delta U = 0 \quad V_i = 0, \quad K_i = 0, \quad \Delta K = K_f \Rightarrow \Delta U = -mgL$$

$$K_f - mgL = 0 \Rightarrow K_f = mgL$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = mg(2L) \Rightarrow L = \frac{v^2}{4g} = \frac{10^2}{4 \times 10} = 25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۹ تا ۴۲ و ۳۵ تا ۳۸)

-۱۰۸

(فرشید رسولی)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و با توجه به این که تندی جسم در ابتدا و انتهای مسیر صفر است، انرژی پتانسیل گرانشی جسم به انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جسم- فنر تبدیل می‌شود. حالت اول را جایی می‌گیریم که جسم رها می‌شود و حالت دوم را جایی که فنر فشرده شده است.

$$\Delta U_g + \Delta U_e = 0 \Rightarrow -mg(h+x) + \Delta U_e = 0$$

$$\Rightarrow \frac{500}{1000} \times 10 \times (20+4) \times 10^{-2} = \Delta U_e \Rightarrow \Delta U_e = 1/2 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = -\Delta U_e = -(1/2) = -1/2 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

-۱۰۹

(فرشید رسولی)

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_f = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$



## فیزیک (۲)

-۱۱۱

(سیدعلی میرنوری)

با افزایش تعداد بارهای الکتریکی، ممکن است در یک نقطه معین، میدان الکتریکی کاهش یابد. از طرف دیگر، میدان الکتریکی در هر نقطه، به بار موجود در آن نقطه بستگی ندارد. همچنین هر چه فاصله خطوط میدان الکتریکی در یک نقطه از فضا بیشتر باشد، اندازه میدان الکتریکی در آن نقطه کمتر است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

-۱۱۲

(مهمربارق ماه‌سیره)

قانون کولن را برای حل مسئله در سه مرحله به صورت زیر به کار می‌گیریم. توجه کنید که علامت بارها در رابطه جاگذاری نمی‌شود و علامت صرفاً به خاطر آن است که مشخص شود نیرو جاذبه است یا دافعه.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} \text{در مرحله اول: } 30 = k \frac{q \times q}{d^2} \Rightarrow 30 = k \frac{q^2}{d^2} \\ \text{در مرحله دوم: } 40 = k \frac{Q \times Q}{d^2} \Rightarrow 40 = k \frac{Q^2}{d^2} \\ \text{در مرحله سوم: } F = k \frac{(Q+q)(Q-q)}{d^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F = k \frac{(Q^2 - q^2)}{d^2} = k \frac{Q^2}{d^2} - k \frac{q^2}{d^2} = 40 - 30 = 10 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۱۳

(مهمربسین معززیان)

در این سوال ضریب  $k$  برحسب  $\frac{\text{N} \cdot \text{mm}^2}{\text{C}^2}$  داده شده است، بنابراین نیازی به تبدیل فاصله پروتون‌ها به متر نداریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad q_1 = q_2 = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$r = 2 \times 10^{-12} \text{ mm}$$

$$F = 9 \times 10^{15} \times \frac{1/6 \times 10^{-19} \times 1/6 \times 10^{-19}}{4 \times 10^{-24}} = 57/6 \text{ N}$$

نیروی بین ۲ پروتون از نوع دافعه می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۱۴

(امیر مهمودی انزابی)

چون نیروی بین دو بار با اندازه‌های برابر از نوع جاذبه است، پس یکی مثبت و دیگری منفی است. چون ۱۰ درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه می‌کنیم، پس اندازه بار هر کدام  $\frac{9}{10}$  برابر می‌شود، طبق رابطه قانون کولن

داریم:

$$\begin{cases} |q'_1| = |q'_2| = q - \frac{10}{100}q = \frac{9}{10}q & (q > 0) \\ r' = r + \frac{10}{100}r = \frac{11}{10}r \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q'_1||q'_2|}{r'^2}}{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \frac{r^2}{r'^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{605} = \frac{\frac{9}{10}q \times \frac{9}{10}q}{q \times q} \times \frac{r^2}{\left(\frac{11}{10}r\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{605} = \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{10}{11} \times \frac{10}{11} = \frac{81}{121} \Rightarrow F' = 405 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۱۵

(سیدعلی میرنوری)

طبق تعریف کمی میدان الکتریکی، داریم:

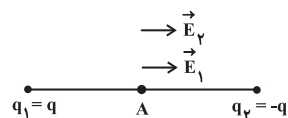
$$\vec{F} = \vec{E} \cdot q = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times 10^{-5} \times (-2 \times 10^{-6}) \Rightarrow \vec{F} = -6\vec{i} - 8\vec{j} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۹ تا ۲۱)

-۱۱۶

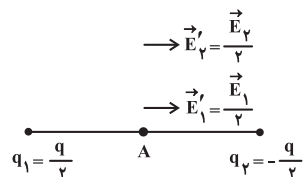
(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A وسط فاصله آن‌ها برابر با  $\frac{E}{2}$  است.



$$E_1 + E_2 = E \xrightarrow{E_1 = E_2} E_1 = E_2 = \frac{E}{2}$$

در حالت دوم که بار یکی را نصف می‌کنیم و به دیگری می‌دهیم، چون دو بار ناهم نام هستند، اندازه بار هر دو نصف می‌شود.



$$E' = \frac{E_2}{2} + \frac{E_1}{2} = \frac{E}{4} + \frac{E}{4} \Rightarrow E' = \frac{E}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۱۷

(امیر مهمودی انزابی)

ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را حساب می‌کنیم:

$$\Delta V = V_B - V_A = -20 - 10 = -30 \text{ V}$$

$$\Delta U = \Delta V \times q = -30 \times 2 \times 10^{-3} = -6 \times 10^{-2} \text{ J}$$



(کتاب آبی)

-۱۲۲

در اثر مالش، این الکترون‌ها هستند که از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(کتاب آبی)

-۱۲۳

اگر کره‌ها کاملاً مشابه باشند با توجه به علامت بار کره‌ها و این که فاصلهٔ دو کره تغییر نکرده است، هر سه حالت می‌تواند اتفاق بیفتد چون نیرو متناسب با حاصلضرب بارهاست.

اگر شعاع کره‌ها متفاوت باشد باز هم هر سه حالت ممکن است، اتفاق بیفتد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۸)

(کتاب آبی)

-۱۲۴

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(|Q| - \frac{1}{2}|Q|) \times (|Q| + \frac{1}{2}|Q|)}{|Q| \times |Q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|Q|^2 - \frac{1}{4}|Q|^2}{|Q|^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3}{4} \Rightarrow F' = \frac{3}{4}F$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۸)

(کتاب آبی)

-۱۲۵

چون برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای صفر است، مطابق شکل اگر برابند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  صفر باشد، با فرض  $q_1 > 0$ ، لازم است  $q_2$  و  $q_3$  ناهم‌نام باشند. (مطابق شکل)

$$\vec{F}_{T,1} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{21} = -\vec{F}_{31}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{21}| = |\vec{F}_{31}| \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{(20)^2} = \frac{|q_3|}{(30)^2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_3} = \frac{900}{400} = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_2 > 0 \Rightarrow \frac{q_2}{q_3} = -\frac{9}{4} \\ q_2 < 0 \Rightarrow \frac{q_2}{q_3} = -\frac{9}{4} \end{cases}$$

فرضی که در ابتدای پاسخ در نظر گرفتیم، در نتیجهٔ نهایی تأثیری نخواهد داشت.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی  $\Delta U + \Delta K = 0$  است، بنابراین

$$\Delta K = -\Delta U = 6 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow 6 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 10^{-2}(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 12 = v_B^2 - 4 \Rightarrow v_B^2 = 16 \Rightarrow v_B = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۱۸

کار نیروی میدان روی بار  $(W_E)$  قرینهٔ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است، پس:

$$\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -100 \times 10^{-9} \times 4000 \times 10^{-1} \times (-1) = 4 \times 10^{-5} = 40 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(هسین نامی)

-۱۱۹

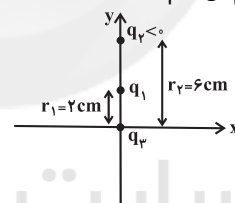
نقاط A و B در راستای عمود بر خطهای میدان الکتریکی اند، بنابراین هم پتانسیل اند  $(V_A = V_B)$ . با حرکت در جهت خطهای میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، پس:  $V_A = V_B > V_C > V_D$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(نیمه نوروزی)

-۱۲۰

ابتدا جایگاه بارها را بر روی محور مختصات رسم می‌کنیم:



با توجه به این که  $q_3$  در خارج از خط واصل  $q_1$  و  $q_2$  قرار دارد و در حالت تعادل است، پس بارهای  $q_1$  و  $q_2$  غیرهم‌نام‌اند. در نتیجه بار  $q_1$  حتماً مثبت است. داریم:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_1^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = \frac{9}{36} \Rightarrow |q_1| = 1 \mu\text{C} \xrightarrow{q_1 > 0} q_1 = 1 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۲۱

$$\begin{cases} q = -ne = -1.0^{15} \times 1.6 \times 10^{-19} = -1.6 \times 10^{-4} \text{ C} \\ q_2 = q_1 + q = 16 \times 10^{-6} - 1.6 \times 10^{-4} \\ = 0.16 \times 10^{-4} - 1.6 \times 10^{-4} \Rightarrow q_2 = -1.44 \times 10^{-4} \text{ C} \end{cases}$$

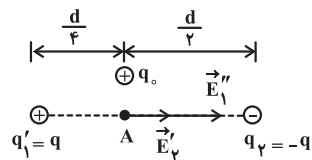
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)



حالت اول :

$$E'_1 = E'_2 = k \frac{|q|}{r^2} = k \frac{|q|}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = 4k \frac{|q|}{d^2} = E' \quad (1)$$

$$|\vec{E}_A| = |\vec{E}'_1| + |\vec{E}'_2| \xrightarrow{(1)} |\vec{E}_A| = E' + E' = E \Rightarrow E' = \frac{E}{2} \quad (*)$$



حالت دوم :

$$E''_1 = k \frac{|q'_1|}{r'^2} = k \frac{|q|}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = 4k \frac{|q|}{d^2} = 4E' \quad (2)$$

$$|\vec{E}'_A| = |\vec{E}''_1| + |\vec{E}'_2| \xrightarrow{(2)} |\vec{E}'_A| = 4E' + E' = 5E'$$

$$\Rightarrow E'_A = 5E' \xrightarrow{(*)} E'_A = 5 \times \frac{E}{2} = 2.5E$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۲۹

چون بار  $q = -5\mu\text{C}$  از  $B$  به  $A$  جابه‌جا می‌شود در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E|q|d = -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -10^{-1} \text{ J}$$

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی  $\Delta K = -\Delta U_E = +10^{-1} \text{ J}$ 

$$\Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0} \Delta K = K_2 \Rightarrow K_2 = 0.1 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۳۰

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{(U_E)_B - (U_E)_A}{q}$$

$$\Rightarrow V_B - 20 = \frac{0.1 \times 10^{-3} - 0.4 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} = -100 \text{ V}$$

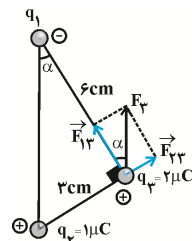
$$\Rightarrow V_B - 20 = -100 \Rightarrow V_B = -80 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۲۶

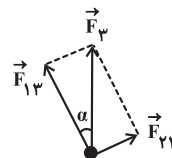
چون برابند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  از طرف  $q_1$  و  $q_2$  (یعنی  $\vec{F}_3$ ) مطابق شکل است حتماً باید  $q_1$  منفی باشد.



$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 20 \text{ N}$$

$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{F_{23}}{F_3} \Rightarrow F_3 = \frac{F_{23}}{\sin \alpha} \\ \sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 6^2}} = \frac{3}{\sqrt{45}} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \end{cases}$$



$$\Rightarrow F_3 = \frac{20}{\frac{1}{\sqrt{5}}} \Rightarrow F_3 = 20\sqrt{5} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۲۷

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{q \text{ ثابت}} \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

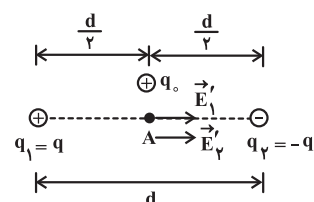
$$\Rightarrow \frac{160}{250} = \left(\frac{r}{r+10}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{r}{r+10}$$

$$\Rightarrow 4r + 40 = 5r \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۲۸



## فیزیک (۱)

-۱۳۱

(بابک اسلامی)

کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است و داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U = -mgh$$

چون  $\Delta h$  در این سه مسیر یکسان است، پس:

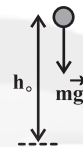
$$W_{mg,1} = W_{mg,2} = W_{mg,3}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

-۱۳۲

(فرشید رسولی)

در بالا رفتن جسم در خلأ، تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود و کار انجام می‌دهد نیروی گرانش زمین یعنی همان وزن جسم است.



$$W_{\text{وزن}} = mgh \cdot \cos 180^\circ \Rightarrow W_{\text{وزن}} = -mgh.$$

در نتیجه کار نیروی وزن منفی و نمودار آن بر حسب ارتفاع خطی خواهد بود.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۹ تا ۴۲)

-۱۳۳

(فسرو ارغوانی فردر)

اگر ۳۶٪ انرژی جنبشی اولیه تلف شود، ۶۴٪ انرژی جنبشی باقی می‌ماند، یعنی  $K_2 = 0.64 K_1$  است.

$$K_2 = 0.64 K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 0.64 \times \frac{1}{2} m v_1^2 \xrightarrow{\text{جذر}} v_2 = 0.8 v_1$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0.8 = \frac{4}{5}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۴۸)

-۱۳۴

(فسرو ارغوانی فردر)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است. به جسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا اثر می‌کند، پس می‌توان نوشت:

$$W_R + W_{mg} = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow W_R + mgh = \frac{1}{2} m v^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_R + 0.2 \times 10 \times 45 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 20^2 \Rightarrow W_R = -50 \text{ J}$$

حال اندازه متوسط نیروی مقاومت هوا را حساب می‌کنیم:

$$W_R = \bar{f}_R \times h \times \cos 180^\circ \Rightarrow -50 = \bar{f}_R \times 45 \times (-1) \Rightarrow \bar{f}_R = \frac{10}{9} \text{ N}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۴۲)

-۱۳۵

(فسرو ارغوانی فردر)

توان خروجی ماشین برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{\text{کار}}{\text{زمان}} = \frac{mgh}{t} = \frac{800 \times 10}{25} = 320 \text{ W}$$

$$\text{توان خروجی} = \frac{\text{توان مصرفی}}{\text{توان خروجی}} \times 100 = \frac{320}{400} \times 100 = 80 \%$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲ و ۴۹ تا ۵۲)

-۱۳۶

(مهردی براتی)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_{g1} = K_2 + U_{g2} + U_e$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2 + U_e$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 + 2 \times 10 \times 10 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 + 2 \times 10 \times 7 + 39$$

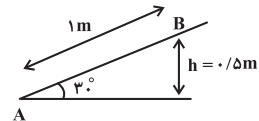
$$\Rightarrow v_2 = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۹ تا ۴۸)

-۱۳۷

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = K_B - K_A \xrightarrow{K_B = 0} K_A = \frac{1}{2} m v_A^2$$

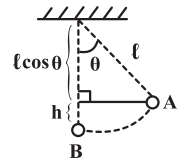
$$-f_k \times 1 - 2 \times 10 \times 0.5 = 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2 \Rightarrow f_k = 6 \text{ N}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۴۸)

-۱۳۸

(سیدعلی میرنوری)

مقدار جابه‌جایی قائم گلوله از نقطه A تا نقطه B به صورت زیر به دست می‌آید:



$$h = l - l \cos \theta = l(1 - \cos \theta) \Rightarrow h = 1 \times (1 - \cos 37^\circ) \Rightarrow h = 0.2 \text{ m}$$

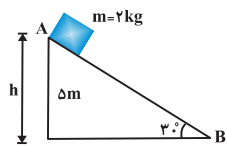
با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 0.2}$$

$$\Rightarrow v_B = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۴۲)

(کتاب آبی)

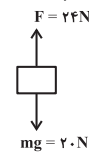
 $W_{mg} = mgh = 2 \times 10 \times 5$ 

$$\Rightarrow W_{mg} = 100 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۴۳

(شماره پوکار)

 $F_t = 24 - 20 = 4 \text{ N} \Rightarrow W_t = F_t \cdot d \cos \theta = 4 \times 2 = 8 \text{ J}$ 

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow \Delta K = 8 \text{ J}$$

تغییرات انرژی پتانسیل برابر است با:

$$\Delta U = mg\Delta h \Rightarrow \Delta U = 2 \times 10 \times 2 = 40 \text{ J} \Rightarrow \Delta U - \Delta K = 32 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

-۱۳۹

(کتاب آبی)

-۱۴۴

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \times (12^2 - 2^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 140 \times 10^3 \text{ J} = 140 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۳ تا ۳۸)

-۱۴۰

(سیرامیر نیکی‌نهایی)

برای محاسبه کار نیروی وزن در مسیر AB نیاز به دانستن ارتفاع داریم:

$$\text{فیتاغورس: } h^2 = x^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}h\right)^2 \Rightarrow x = \frac{h}{2}$$

در طول مسیر نیروهایی که بر روی جسم کار انجام می‌دهند عبارتند از وزن (در طول مسیر AB) و نیروی اصطکاک در طول مسیر BC. با توجه به این که سرعت اولیه و نهایی جسم صفر است، طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = 0$$

$$W_{mg_{A \rightarrow B}} + W_{f_{k_{B \rightarrow C}}} = 0 \Rightarrow mg \frac{h}{2} - f_k h = 0$$

$$\Rightarrow mg \frac{h}{2} = f_k h \Rightarrow \frac{f_k}{mg} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

(کتاب آبی)

-۱۴۵

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times (40^2 - 100^2)$$

$$W_t = -84 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ تا ۳۸)

(کتاب آبی)

-۱۴۶

با توجه به نبود اصطکاک، از لحظه برخورد جسم با فنر تا لحظه متوقف شدن آن ( $v_2 = 0$ )، فقط نیروی فنر بر روی جسم کار انجام می‌دهد بنابراین برای محاسبه کار نیروی فنر طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{cases} v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 = 0 \Rightarrow K_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = K_2 - K_1 = 0 - K_1 = -K_1$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2}mv_1^2 = -\frac{1}{2} \times 0.5 \times 4^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = -4 \text{ J}$$

از طرفی تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جسم-فنر برابر با منفی کار نیروی فنر بر روی جسم است:

$$\Delta U_{\text{فنر}} = -W_{\text{فنر}} \Rightarrow \Delta U = -(-4) \Rightarrow \Delta U = 4 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ تا ۳۸ و ۳۲ تا ۳۴)

-۱۴۱

(کتاب آبی)

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{4} = 1 \times \left(\frac{v_2}{4}\right)^2$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{v_2}{4} \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

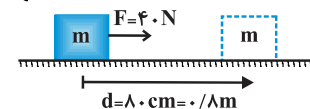
-۱۴۲

(کتاب آبی)

چون کمترین نیرو داده شده است، بنابراین نیرو افقی است و زاویه بین بردار نیرو و جابه‌جایی برابر با صفر خواهد بود.

$$\begin{cases} \rightarrow F \\ \rightarrow d \end{cases} \Rightarrow \theta = 0$$

$$W_F = Fd \cos \theta = 40 \times 0.8 \times \cos 0 \Rightarrow W_F = 32 \text{ J}$$

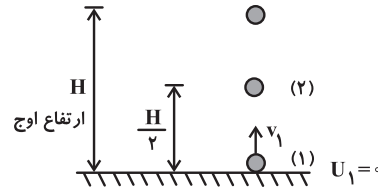


(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۴۷

(کتاب آبی)

اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، انرژی مکانیکی جسم بایسته می ماند بنابراین انرژی مکانیکی در نصف ارتفاع اوج یا هر نقطه دیگری با انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب برابر است:



$$E_2 = E_1 \Rightarrow E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2$$

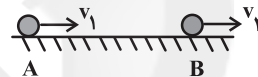
$$\Rightarrow E_2 = 100 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۲۸، ۲۹، ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ و ۴۸)

-۱۴۸

(کتاب آبی)

جسم روی سطح افقی جابه جا می شود، بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی در هر دو نقطه A و B یکسان است که آن را صفر در نظر می گیریم. از طرفی انرژی مکانیکی در اثر حضور نیروهای اصطکاک تلف می شود:



$$E_A = K_A + U_A = K_A = \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{1}{2} \times 0.45 \times (8)^2 = 14/4 \text{ J}$$

$$W_f = \frac{2}{100} \times K_A = \frac{2}{100} \times 14/4 = 2/88 \text{ J}$$

$$\begin{cases} W_f = E_B - E_A \\ E_B = K_B + U_B = K_B + 0 = K_B = \frac{1}{2}mv_B^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_B^2 - 14/4$$

$$\Rightarrow -2/88 = \frac{1}{2} \times 0.45 \times v_B^2 - 14/4$$

$$\Rightarrow v_B \approx 7/1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

راه حل دوم:

۲۰ درصد انرژی جنبشی تلف می شود بنابراین ۸۰ درصد آن به نقطه B می رسد:

$$K_B = 0.8K_A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = 0.8 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 0.8 \times 8^2 \Rightarrow v_B \approx 7/1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۲۸، ۲۹ و ۴۵ تا ۴۹)

-۱۴۹

(کتاب آبی)

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، کار انجام شده توسط موتور هواپیما برابر با تغییرات انرژی جنبشی آن است، بنابراین داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^4 \times \left( \left( \frac{360}{3.6} \right)^2 - 0 \right) = 400 \times 10^6 \text{ J}$$

بنابراین توان متوسط موتورها برای انجام این کار برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{400 \times 10^6}{20} \Rightarrow \bar{P} = 20 \times 10^6 \text{ W}$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 20 \text{ MW}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۲۸، ۲۹، ۳۳ تا ۳۸، ۴۹ و ۵۰)

-۱۵۰

(کتاب آبی)

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{W_{\text{ورودی}}} \quad (W_{\text{ورودی}})_A = (W_{\text{ورودی}})_B \rightarrow (W_{\text{بازده}})_A > (W_{\text{بازده}})_B$$

$$\Rightarrow (W_{\text{خروجی}})_A > (W_{\text{خروجی}})_B$$

می توان نوشت:

$$(P_{\text{خروجی}})_A < (P_{\text{خروجی}})_B$$

$$\Rightarrow \frac{(W_{\text{خروجی}})_A}{t_A} < \frac{(W_{\text{خروجی}})_B}{t_B}$$

$$\frac{(W_{\text{خروجی}})_A > (W_{\text{خروجی}})_B}{t_A > t_B}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۴۹ تا ۵۲)





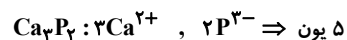
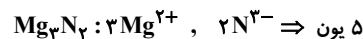
-۱۵۶

(معمری مغمری)

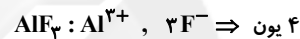
در هر چهار مورد، شمار یون‌های سازنده هر دو ترکیب یونی با هم برابر است.

بررسی موارد:

(الف)



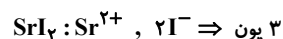
(ب)



(پ)



(ت)



(شیمی ۱- کیهان، زاگله الفبای هستی- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

-۱۵۷

(رسول عابرینی زواره)

در لایه‌های مختلف هواکره علاوه بر مولکول‌ها و اتم‌ها، یون‌ها نیز وجود دارند.

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود  $6^\circ\text{C}$

افت می‌کند اما روند تغییر فشار به‌طور منظم و خطی نمی‌باشد؛ بنابراین تنها

عبارت‌های «الف» و «پ» درست‌اند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۱۵۸

(بهزار تقی زاره)

در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع گاز اکسیژن بعد از گاز آرگون در

دمای  $(-183^\circ\text{C})$  یا  $90\text{K}$  از هوای مایع جدا می‌شود و یکی از کاربردهای

آن شرکت در فرایند سوختن برای تولید انرژی است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۳۸ تا ۵۴)

-۱۵۹

(سیدرهم هاشمی دهکردی)

$$12\text{km} \times \frac{6^\circ\text{C}}{1\text{km}} = 72^\circ\text{C}$$

$$-58^\circ\text{C} = 72 - 14$$

$$T = \theta + 273 = -58 + 273 = 215\text{K}$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه ۴۸)

-۱۶۰

(مهمد عظیمیان زواره)

میل ترکیبی هموگلوبین خون با CO بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن

می‌باشد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۲، ۵۴ و ۵۵)



## شیمی (۲)

۱۶۱-

(معمد عظیمیان زواره)

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه ۲)

۱۶۲-

(سیررهم هاشمی رگبری)

مواد مصنوعی از مواد طبیعی استخراج شده از زمین تولید می‌شوند؛ بنابراین می‌توان گفت که همه مواد مصنوعی مانند همه مواد طبیعی از کوره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۶۳-

(موسی قیاط علممیری)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) به جز کربن، بقیه عناصر این گروه براق هستند.  $\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$   
 (ب) C، Si و Ge بر اثر ضربه خرد می‌شوند.  $\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$   
 (پ) همه عناصر این گروه، رسانای جریان برق هستند.  
 (ت) کربن تنها عنصر این گروه است که رسانای گرما نمی‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۱۶۴-

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) بیش تر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.  
 (ب) در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی (از بالا به پایین)، شعاع اتمی و خصلت فلزی افزایش می‌یابد.  
 (پ) هر دو فلز A و B در یک گروه (گروه ۲) از جدول دوره‌ای قرار دارند و شعاع اتمی A کم‌تر از B بوده و در نتیجه دشوارتر الکترون از دست می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ و ۱۲)

۱۶۵-

(علی مؤیری)

سه عنصر یاد شده در گروه اول جدول تناوبی (فلزهای قلیایی) جای دارند. پس همگی دارای یک الکترون ظرفیتی ( $ns^1$ ) و دارای کاتیون پایدار ( $M^+$ ) هستند. در یک گروه از بالا به پایین، شمار لایه‌ها و در نتیجه شعاع اتمی افزایش می‌یابد، به همین دلیل تمایل عناصر فلزی به از دست دادن الکترون نیز بیش‌تر می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ و ۱۲)

۱۶۶-

(سیررهم هاشمی رگبری)

تعداد الکترون زیرلایه ۳p باید اعداد زوج ۲، ۴ و ۶ باشد؛ بنابراین تعداد الکترون زیرلایه ۳d یکی از اعداد ۱، ۲ و ۳ با آرایش  $3d^1 4s^2$ ،  $3d^2 4s^2$ ،  $3d^3 4s^2$ ، ... است که به ترتیب اعداد اتمی ۲۱، ۲۲ یا ۲۳ را دارد. عنصر اسکاندیم با عدد اتمی ۲۱ ضمن تشکیل کاتیون  $Sc^{3+}$  به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

۱۶۷-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) هالوژن دوره دوم جدول تناوبی فلوئور است که در شرایط یکسان از سایر هالوژن‌ها واکنش پذیرتر است.

(ب) در اکسیدهای طبیعی آهن، کاتیون‌های  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  وجود دارد، اما آرایش الکترونی آن‌ها همانند آرایش الکترونی گازهای نجیب نمی‌باشد.

(پ) فلزات واسطه به‌طور کلی از نظر رسانایی الکتریکی و گرما، چکش‌خواری و قابلیت ورقه شدن شبیه فلزات اصلی هستند، اما از نظر آرایش الکترونی با فلزات اصلی تفاوت دارند.

(ت) نخستین فلز واسطه اسکاندیم ( $Sc$ ) است که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد و کاتیون پایدار آن ( $Sc^{3+}$ )، آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود، یعنی ( $Ar$ ) را دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

۱۶۸-

(معمد عظیمیان زواره)

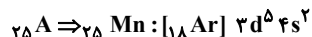
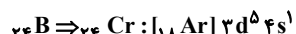
بررسی سایر گزینه‌ها:

$${}_{21}Sc: [{}_{18}Ar] 3d^1 4s^2 \Rightarrow \begin{cases} 3d^1 \Rightarrow (3+2) \times 1 = 5 \\ 4s^2 \Rightarrow (4+0) \times 2 = 8 \end{cases}$$

$${}_{31}Ga: [{}_{18}Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^1 \Rightarrow \begin{cases} 4s^2 \Rightarrow (4+0) \times 2 = 8 \\ 4p^1 \Rightarrow (4+1) \times 1 = 5 \end{cases}$$

گزینه «۱»: با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، تفاوت شعاع اتمی  ${}_{11}Na$  و  ${}_{12}Mg$  از تفاوت شعاع اتمی  ${}_{16}S$  و  ${}_{17}Cl$  بیش‌تر است.  
 گزینه «۲»: هالوژن‌ها تمایل به گرفتن الکترون دارند و فلوئور که کم‌ترین شعاع اتمی در بین هالوژن‌ها را دارد، آسان‌تر الکترون می‌گیرد.

گزینه «۴»: شمار الکترون‌های با  $l=2$  (در زیرلایه d) برای هر دو اتم  ${}_{25}A$  و  ${}_{24}B$  یکسان است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ و ۱۶)

۱۶۹-

(مسعود روستایی)

آخرین زیرلایه  $3d^4 \rightarrow [{}_{18}Ar] 3d^4$  و  ${}_{24}Cr^{2+}: [{}_{18}Ar] 3d^5 4s^1$   
 ${}_{26}Fe: [{}_{18}Ar] 3d^6 4s^2 \Rightarrow {}_{26}Fe^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$   
 شمار الکترون‌های موجود در لایه سوم:  $2+6+5=13$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه } 3d}{\text{شمار الکترون‌های لایه سوم}} = \frac{4}{13}$$

${}_{26}Fe^{3+}$  شمار الکترون‌های لایه سوم  
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

۱۷۰-

(معمد فلاح‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی فشرده عنصر A با عدد اتمی ۲۴ به صورت  $[{}_{18}Ar] 3d^5 4s^1$  است و در آخرین زیرلایه آن، یک الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی فشرده اتم B به صورت  $[{}_{18}Ar] 3d^2 4s^2$  است.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی  $Be^+$  همانند اتم C و به صورت « $1s^2 2s^1$ » است.

گزینه «۴»:  $Ti^{4+}$  برخلاف  $D^{3+}$ ، به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسد.  
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

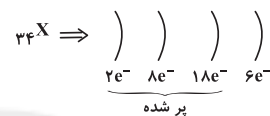
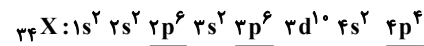
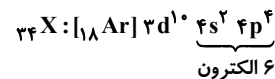


## شیمی (۱)

-۱۷۱

(مهمم عظیمیان زواره)

با توجه به شمار الکترون‌های با  $l=1$  در اتم  $X$ ، عدد اتمی آن برابر با ۳۴ می‌باشد.



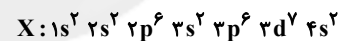
اتم  $X$  دارای ۱۰ الکترون با  $l=2$  و ۸ الکترون با  $l=0$  می‌باشد.

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

-۱۷۲

(رسول غابرینی زواره)

عنصر دوره چهارم دارای ۴ لایه الکترونی اشغال شده است و عناصر گروه ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی جزو عناصر واسطه‌اند؛ بنابراین آرایش الکترونی لایه ظرفیت این اتم به صورت  $3d^y 4s^2$  می‌باشد.



در این اتم ۶ زیرلایه الکترونی پر است:  $(1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s)$  در بیرونی‌ترین لایه (لایه چهارم) تعداد الکترون با  $l=1$  یعنی تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه  $p$  برابر با صفر می‌باشد. زیرا این اتم در زیرلایه  $4p$  هیچ الکترونی ندارد.

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

-۱۷۳

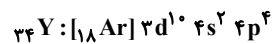
(مهمم عظیمیان زواره)

$As$  عنصری است که متعلق به دوره چهارم و گروه پانزدهم جدول دوره‌ای می‌باشد؛ بنابراین اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر با ۲۰ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتم عنصرهای موجود در گروه‌های ۱۷ و ۱۲ جدول دوره‌ای به ترتیب تمایل به تشکیل آنیون و کاتیون دارند.

گزینه «۲»: به طور کلی عناصر فلزی در واکنش با عناصر نافلزی الکترون از دست می‌دهند و کاتیون تشکیل می‌دهند. شرط بیان شده در این گزینه مختص فلزات نیست، به عنوان مثال عنصر کربن (C) در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارد اما نمی‌تواند کاتیون تشکیل دهد.

گزینه «۴»: شمار زیرلایه‌های الکترونی کاملاً بر در هر دو اتم یکسان است:



(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵، ۳۷ و ۳۸)

-۱۷۴

(بهان پناه هاتمی)

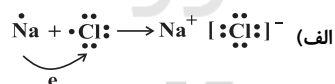
عنصر  $X$  با عدد اتمی ۱۵ همان فسفر است و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر با ۵ بوده و آرایش الکترون- نقطه‌ای آن به صورت  $\cdot \ddot{P} \cdot$  رسم می‌شود، و تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر با عدد اتمی ۳۳ و ۲۳ با عنصری با عدد اتمی ۱۵ برابر است. الکترون‌های ظرفیت در عنصر با عدد اتمی ۳۳ برابر با مجموع الکترون‌های  $s$  و  $p$  آخرین لایه و در عنصری با عدد اتمی ۲۳ برابر با مجموع الکترون‌های آخرین زیرلایه‌های  $s$  و  $d$  می‌باشد.

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

-۱۷۵

(موسی قیاط‌علیممیری)

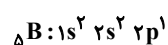
بررسی عبارت‌ها:



ب) در تشکیل هر پیوند کووالانسی در مولکول  $H_2O$ ، اتم‌های  $H$  و  $O$  به تعداد برابر الکترون به اشتراک می‌گذارند.

پ) در ساختار  $\ddot{O} = \ddot{O} :$ ، ۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد که فقط تحت تاثیر جاذبه یک هسته اکسیژن قرار دارند.

ت) آرایش الکترونی  $B$  به صورت زیر بوده و آرایش الکترون- نقطه‌ای آن به صورت  $\cdot \ddot{B} \cdot$  می‌باشد.



(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)





۱۷۶-

(همایون امیری)

بررسی عبارت‌ها:

الف) طبق شکل با هم بیندیشیم صفحه ۴۷ کتاب درسی، در ارتفاع (۱۲) تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین) با افزایش ارتفاع، دما افزایش می‌یابد که در این محدوده طبق شکل حداقل سه نوع عنصر C، O و N در ترکیبات موجود یافت می‌شود. (درست)

ب) در لایه آخر هواکره به دلیل برخورد پرتوهای پرنرژی الکترومغناطیسی با مولکول‌ها و اتم‌ها، یون ایجاد می‌شود اما در این لایه تنها یون وجود ندارد؛ بلکه طبق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، اتم و مولکول بدون یار نیز یافت می‌شود. (نادرست)

پ) اتمسفر زمین تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است. (نادرست)

ت) تا ارتفاع ۱۰۰ کیلومتری از سطح زمین، در تمامی لایه‌ها به‌جز محدوده ۱۲ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین با افزایش ارتفاع دما کاهش می‌یابد اما فشار به‌طور یکنواخت در تمام لایه‌ها کاهش می‌یابد، لذا جز در این محدوده در سایر لایه‌ها روند تغییرات دما و فشار کاهشی است. (درست)

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

۱۷۷-

(امیرعلی برفوردراریون)

یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد. درصد حجمی هلیوم در هوای پاک و خشک خیلی کم‌تر از ۷ درصد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

گزینه «۲»: آرگون، سومین گاز فراوان هواکره است؛ با توجه به این که نقطه جوش اکسیژن از آرگون و آرگون از نیتروژن بیش‌تر است، در مخلوط هوای مایع ابتدا گاز N<sub>۲</sub>، سپس Ar و در نهایت O<sub>۲</sub> جدا می‌شوند.

گزینه «۴»: در سوختن زغال سنگ برخلاف سوختن قنדהا، علاوه بر بخار آب و کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱، ۵۳ و ۵۴)

۱۷۸-

(رسول عابرنینی زواره)

نخستین گاز نجیب He است. این گاز سبک‌ترین گاز نجیب می‌باشد که بی‌رنگ، بی‌بو و پرکاربرد است. (سبک‌ترین گاز، هیدروژن است).

مقدار ناچیزی از He در هوا و مقدار بیش‌تری از آن در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد. از He برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود. اما برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن استفاده می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۴۸، ۵۱ و ۵۲)

۱۷۹-

(موسی فیاط‌علیمهری)

در هوای مایع اصلاً ترکیب‌های CO<sub>۲</sub> و He وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: H<sub>۲</sub>O(g) فقط در لایه تروپوسفر موجود است.

گزینه «۳»: طبق متن صفحه ۴۶ کتاب درسی عبارت این گزینه صحیح است.

گزینه «۴»: در لایه‌های بالایی هواکره کاتیون‌های چند اتمی مانند N<sub>۲</sub><sup>+</sup> و O<sub>۲</sub><sup>+</sup> وجود دارد.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۴۶، ۴۷ و ۵۰)

۱۸۰-

(پیمان پناه فاطمی)

با توجه به تصویر صفحه ۵۵ کتاب درسی، گوگرد با شعله آبی می‌سوزد و در صفحه ۵۴ کتاب درسی یکی از فراورده‌های سوختن زغال سنگ، گوگرد دی‌اکسید می‌باشد.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)