

۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

(۱) (بیشه: نیزار)، (غارب: گودی چشم)، (ارتجالاً: بی‌درنگ)

(۲) (جافی: ستمکار)، (ورطه: هلاکت)، (بدسگال: حيله‌گر)

(۳) (قیم: دلآک)، (کمیت: اسب سرخ)، (پلاس: جامه‌ای کم‌ارزش)

(۴) (دانگ: بخش)، (تقریر: نوشتن)، (غوک: قورباغه)

۲- معنای چه تعداد از واژگان زیر درست است؟

(پدرام: آراسته)، (منال: درآمد مستغلات)، (بسیج: نیروی نظامی)، (شوکت: جاه و جلال)، (طرفه: هدیه)، (منحصر: محدود)، (طینت: خوی)،

(مقبل: نیک‌بختی)، (سَخا: جوانمردی)، (جولقی: درویش)

(۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۳- معنی واژگان در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

(۱) (تنگ‌مایه: کم‌توان)، (هماورد: حریف)، (مهیب: هولناکی)

(۲) (بعث: رستخیز)، (گبر: کلاه جنگی)، (کاید: حيله‌گر)

(۳) (نفخ: دم)، (غنا: آوازخوانی)، (اشرف: افراشته‌تر)

(۴) (خور: شاخه‌ای از دریا)، (ستوه: درماندگی)، (عرش: سایبان)

۴- در چند مورد املای واژه‌های انتخاب شده درست است؟

الف) زیر رکاب تواند شاه سواران ملک

ب) به جای دشمنان از کینه‌توزان

پ) منش با خرقه پشمین کجا اندر کمند آرم

ت) شمس ملکان و ملک (تاج‌گذاران - تاج‌گزاران)

غاشیه‌داران تو (کارگزاران - کارگذاران) دین

به جای دوستان از (حق‌گزاران - حق‌گذاران)

زره مویی که مژگانش ره (خنجرگزاران - خنجرگذاران) زد

تاج سر شاهان جهان سید احرار

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام بیت بیش از یک غلط املایی به چشم می‌خورد؟

(۱) در این خرابه همانا عمارتی که کنی

(۲) قضا را به دست لطیفی فتاد

(۳) به فکر این و آن، عمر گرمی رفت از دستم

(۴) از تیغ نور افزای تو، وز رخس سوراوی تو

قرض نه حظّ خود آسودگی خلق خداست

به گفستار نغزش دل و هوش داد

مرا طول عمل بر ستر هستی خط بطلان شد

بر گرز طورآسای تو، نور تجلی ریخته

۶- در کدام دو بیت غلط املایی وجود دارد؟

چون عابد بیدار به تسبیح سحر بر
خم همه عاطل و خمخانه همه باطل بود
که دل زین هر دو مستغنی است برتر زین و زان دانش
مر قصابان غضب را مصلخ است
گریان در اشتیاق وصال تو بوده‌ام

الف) مولع شده بر گفتن شکر تو شب و روز
ب) سر آشفته به بیقولۀ میخانه زدم
ج) سفر بیرون از این عالم کن و بالای این عالم
د) این چنین عمری که مایۀ دوزخ است
ه) روزی که در فراغ جمال تو بوده‌ام

۲) ب، ه

۱) الف، ه

۴) الف، ج

۳) ج، د

۷- ویژگی‌های مربوط به چند اثر تماماً درست نیست؟

(سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی، منظوم)، (اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی، منثور)، (سمفونی پنجم جنوب: سیدهادی خسروشاهی، منظوم)، (لطایف‌الطوائف: فخرالدین علی صفی، طنز و منثور)، (پیوند زیتون بر شاخهٔ ترنج: موسوی گرمارودی، منظوم)، (اسرارالتوحید: محمدبن منور، منثور)

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۸- ترتیب ابیات زیر به لحاظ داشتن آرایه‌های «مجاز - تلمیح - حس آمیزی - تشخیص - استعاره» کدام است؟

خبر یوسف گم‌گشته به کنعان نبرد
بر من این شعله چنان است که بر ابراهیم
ور قصد کند بسوزدش نور
خنده یا رفتار یا لب یا سخن
باد ریزد آب حیوان در دهن

الف) ای عزیزان به جز از باد صبا هیچ بشیر
ب) ای برادر غم عشق آتش نمرود انگار
ج) پروانه نمی‌شکبند از دور
د) وه کدامت زین همه شیرین‌تر است
ه) وقت آن آمد که خاک مرده را

۲) الف - ب - ج - ه - د

۱) ج - ه - د - الف - ب

۴) ج - ه - د - ب - الف

۳) الف - ب - ه - ج - د

۹- آرایه‌های مقابل همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... تماماً درست است.

دلگیر ماه مصر ز زندان چرا شود (استعاره - تلمیح)
زاهد ز زهد خشک پشیمان چرا شود (تشبیه - حس آمیزی)
در قیامت دگر از خاک چرا برخیزم (تضاد - مجاز)
شمع خاکستر چرا در انجمن بر سر کند (ایهام تناسب - حسن تعلیل)

۱) در غنچه برگ گل بود ایمن ز زخم خار
۲) تابوت بهر مرده‌دلان مهد راحت است
۳) من که تا خاستم از خاک، به خون افتادم
۴) گرنه «صائب» داغدار از رفتن پروانه است

۱۰- کدام آرایه در بیت زیر دیده می‌شود؟

«آسمان می‌بالد از ناکامی ما خاکیان / می‌شوند از تشنگی سیراب این تبخال‌ها»

- ۱) استعاره، تناقض، واج‌آرایی
۲) اسلوب معادله، ایهام، استعاره
۳) تشبیه، تشخیص، کنایه
۴) کنایه، تلمیح، ایهام

۱۱- ترتیب توالی ابیات زیر، از لحاظ داشتن آرایه‌های «حسن تعلیل، ایهام تناسب، واج‌آرایی، تلمیح» کدام است؟

- الف) دهن تیشه فرهاد به خون شیرین شد
ب) طالب لعل توام کان که به ظلمات افتاد
ج) گل مگر لافی زد از خوبی کنون پیش رُخت
د) تلخ منشین شراب اگر داری
به چه امید کند کار، هنرپیشه ما؟
طلب چشمه حیوان نکند، چون نکند؟
عذرخواه از ده زبان چون شرمساران می‌رسد
شور کم کن کباب اگر داری

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

۱۲- تعداد جمله‌های وابسته در همه ابیات یکسان است؛ به‌جز ...

- ۱) گفتا کدام مرغی کز این مقام خوانی
۲) گفتا ز قید هستی رو مست شو که رستی
۳) گفتم که لب، گفت لبم آب حیات
۴) با خرد گفتم توانی گفت این اعجوبه چیست
گفتم که خوش نوایی از باغ بینوایی
گفتم به می‌پرستی جستم ز خود رهایی
گفتم دهنت، گفت زهی حب نبات
گفت پندارم که بحری پر ز مشک و شکر است

۱۳- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... کاملاً درست است.

- ۱) بدان دل کت فرستادم، نه‌ای خرسند می‌دانم
۲) تا از تو دلیر مانده‌ام، بی‌خواب و بی‌خور مانده‌ام
۳) بر دلی گر می‌نشینم، بی‌ثباتم همچو آه
۴) جراحت‌ها به دل دارم من از مژگان خون‌خوارش
که گر جان نیز بفرستم نخواهد بود خرسندی (متمم، نهاد)
چون در غمت درمانده‌ام، درمانده را فریاد رس (بدل، مضاف‌الیه)
ور به چشمی جای گیرم، باز لغزانم چو اشک (صفت، قید)
طبییا، مرهم از وصلش بنه دیگر میازارش (مفعول، منادا)

۱۴- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی» و چند ترکیب «اضافی» به کار رفته است؟

«بدون تردید تجربه غنایی بارزترین جنبه تفکر حافظ به‌شمار می‌رود و دیگر جنبه‌های تفکر او نیز با همین رشته مضمون ارتباط دارد. وقتی

حافظ از عشق سخن می‌گوید، هیچ چیز کمتر از یک تجربه شخصی در صدای او انعکاس ندارد.»

- ۱) هفت - هفت
۲) هفت - شش
۳) شش - هفت
۴) شش - شش

۱۵- در کدام بیت «مفعول» جمله هسته، محذوف است؟

- (۱) جام مینایی می سد ره تنگ دلی است
(۲) نیست در شهر نگاری که دل ما ببرد
(۳) باغبانا ز خزان بی خبرت می بینم
(۴) راه عشق ارچه کمینگاه کمان داران است
منه از دست که سیل غمت از جا ببرد
بختم ار یار شود رختم از این جا ببرد
آه از آن روز که بادت گل رعنا ببرد
هر که دانسته رود، صرفه ز اعدا ببرد

۱۶- مفهوم ابیات دوگانه کدام گزینه قرابت ندارد؟

- (۱) غم و شادی جهان را نبود هیچ ثبات
بر ما چو دور خرمی بگذشت و آمد وقت غم
(۲) بیدل گمان مبر که نصیحت کند قبول
ما عاشقیم و گر همه عالم دهند پند
(۳) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید
بست و گشاد حکم قضا را چه چاره است
(۴) تا تو را جای شد ای سرو روان در دل من
ز چشمانم روان گردد سرشک شادمانی‌ها
هر زمان، حال وی از شکل دگر خواهد شد
دل شاد باید داشتن کان هم نیاید، بگذرد
من گوش استماع ندارم لمن تقول
مشو که من نه پند کسی گوش می کنم
قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام
نتوان خیال بست که مگشای یا مبند
هیچ کس می نپسندم که به جای تو بود
گر آن سرو روان یکدم نشیند در کنار من

۱۷- کدام گزینه با عبارت «تنها خداست که نمی توان در انتظارش بود. در انتظار خدا بودن، یعنی درنیافتن این که او را هم اکنون در وجود خود

داری.» قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) محراب از انتظار تو آغوش کرده وا
(۲) معشوق تو همسایه و دیوار به دیوار
(۳) نشاید وصف او گفتن که چون است
(۴) جویندگان جوهر دریای کنه تو
بر خانه خدا ز برای خدا مرو
در بادیه سرگشته شما در چه هوایید
که از تشبیه و از وصف او برون است
در وادی یقین و گمان از تو بی خبر (کنه: اصل)

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

«بعضی دیگر از بچه‌ها گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می کنند و وصیت نامه می نویسند.»

- (۱) خود حسابی خطّ پاکی است ز دیوان حساب
(۲) زان پیش تر که حشر به دیوان کشد تو را
(۳) چه گردیدی گره، تخمی پی فردا بکار این جا
(۴) پیش دستی کن و دیوان خود امروز بپرس
آنچه امروز توان کرد به فردا مگذار
کنجی نشین و از نفس خود حساب گیر
به دامن از ندامت قطره چندی ببار این جا
چه ضرور است به فردا فکنی دیوان را؟

۱۹- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) ای چشم عقل خیره در اوصاف روی تو
(۲) هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی
(۳) کجا وصف تو دانا کرد ادراک
(۴) ای در میان جانم و جان از تو بی خبر
چون مرغ شب که هیچ نبیند به روشنی
یقین دانم، که بی شک جان جانی
که عاجز، اوفتاد اندر کف خاک
وز تو جهان پر است و جهان از تو بی خبر

۲۰- کدام بیت‌ها با هم قرابت معنایی دارند؟

بالای هر سری قلمی رفته از قضا
که عاجز آید از آن کارها، قضا و قدر
که گناه دگران بر تو نخواهند نوشت
کاین بود سرنوشت ز دیوان قسمتم

الف) پیدا بود که بنده به کوشش کجا رسد
ب) قلم به ساعتی آن کارها تواند کرد
ج) عیب رندان مکن ای زاهد پاکیزه سرشت
د) عیبم مکن به رندی و بدنمای ای حکیم

۴ ج - الف

۳ ب - د

۲ الف - د

۱ الف - ب

۲۱- «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»:

۱) هر کس کار نیکو انجام دهد او را ده برابر آن خواهیم داد!

۲) کسی که نیکی آورد، پس ده برابر آن (پاداش) گرفت!

۳) هرکس نیکی بیاورد، پس ده برابرش (پاداش) دارد!

۴) کسی که کاری نیک بیاورد، ده برابر به او (پاداش) داده خواهد شد!

۲۲- «فِي حَفْلَةٍ يُعْرَفُ فِيهَا أَفْضَلُ الطَّالِبِ يُشَارِكُ ضَيْوْفَ كَثِيرُونَ!»:

۱) در جشنی که در آن بهترین دانش‌آموز را معرفی می‌کنند، مهمانان بسیاری شرکت می‌کنند!

۲) مهمانان بسیار در جشنی که بهترین دانش‌آموز در آن شناخته می‌شود، مشارکت خواهند نمود!

۳) مهمانان بسیاری در جشنی که در آن بهترین دانش‌آموز معرفی می‌شود، شرکت می‌کنند!

۴) در جشنی که بهترین دانش‌آموز در آن معرفی خواهد شد، مهمانان زیادی مشارکت می‌کنند!

۲۳- «أَنْصَحُكَ بِقِرَاءَةِ كِتَابٍ حَوْلَ طُرُقِ تَقْوِيَةِ الذَّاكِرَةِ لِأَنَّ النَّسِيَانَ قَدْ نَهَبَ مَعْلُومَاتِكَ!»:

۱) تو را به خواندن کتابی پیرامون روش تقویت حافظه پند می‌دهم، زیرا فراموشی اطلاعات را به تاراج می‌برد!

۲) چون فراموشی معلومات را به تاراج برده است تو را به مطالعه کتابی درباره راه‌های تقویت حافظه نصیحت می‌کنم!

۳) من تو را به مطالعه کتابی پیرامون راه‌های تقویت قوه حافظه پند دادم، چون فراموشی معلومات را به غارت برده است!

۴) چون که فراموش کردن اطلاعات تو را غارت کرده است، تو را به خواندن کتابی درباره راهی برای تقویت حافظه پند می‌دهم!

۲۴- «عِنْدَمَا نَظَرْتُ إِلَى الشَّارِعِ مِنْ نَافِذَةِ غُرْفَتِي بِدِقَّةٍ، صَدَّقْتُ أَنَّ التَّلَجَّ قَدْ نَزَلَ عَشْرِينَ سَانتِي مِترًا!»:

۱) زمانی که با دقت از پنجره اتاق به خیابان نگاه می‌کردم، باور کردم که برف ده سانتی‌متر باریده است!

۲) هنگامی که از روزنه اتاقم به خیابان با دقت نگاه کردم، فهمیدم که باران بیست سانتی‌متر باریده است!

۳) هنگامی که از پنجره اتاقم به خیابان دقت کردم، فهمیدم که بی‌شک برف ده سانتی‌متر باریده است!

۴) زمانی که با دقت از پنجره اتاقم به خیابان نگاه کردم، باور کردم که برف بیست سانتی‌متر باریده است!

۲۵- «خَيْرَ اللَّهِ ذَا الْقَرْنَيْنِ فِي هِدَايَةِ الْمُشْرِكِينَ وَلَكِنَّهُمْ رَفَضُوهَا وَ هَجَمُوا عَلَى النَّاسِ!»:

- (۱) خداوند به ذو القرنین درباره هدایت مشرکان اختیار داد، اما او آن را نپذیرفت و آن‌ها بر مردم حمله کردند!
- (۲) ذو القرنین از جانب خداوند برای هدایت مشرکان اختیار یافت، ولی آن‌ها مخالفت کردند و بر مردم هجوم بردند!
- (۳) خداوند به ذو القرنین درباره هدایت مشرکان اختیار داد، ولی آن‌ها آن را نپذیرفتند و بر مردم هجوم بردند!
- (۴) ذو القرنین از جانب خداوند برای هدایت مشرکان اختیار یافت، اما آن‌ها نپذیرفتند و بر مردم حمله کردند!

۲۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) يُوْجَدُ فِي قِشْرِ بَعْضِ الْفَوَاكِهَةِ فَيْتَامِينُ سِي! : در پوست میوه‌ها ویتامین سی وجود دارد!
- (۲) حَيْرَتْ أُمِّي مِنْ كَلَامِي وَ مَا قَبَلْتَهَا! : مادرم از حرف‌هایم شگفت‌زده شد و آن را نپذیرفت!
- (۳) لَا تُمَطِّرُ التَّلْجَ عَلَيْنَا السَّمَاءُ الصَّافِيَةُ! : آسمان شفاف بر ما برف نمی‌بارد!
- (۴) اسْتَغْفِرُ لِلذَّنُوبِ الْكَثِيرَةِ يَا صَدِيقِي! : ای دوست من، برای گناهان فراوانم مرا ببخش!

۲۷- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) هناك أسماكٌ مُضِيئَةٌ فِي أَعْمَاقِ الْمُحِيطِ تَحْوُلُ ظِلَامَ الْمَاءِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيءٍ، ماهی‌هایی نورانی در اعماق اقیانوس‌ها هستند که تاریکی آب را به روزی روشن تغییر می‌دهند،
- (۲) وَ يَسْتَطِيعُ الْغَوَاصُونَ فِيهِ التَّقَاطُطَ صَوْرٍ فِي أَضْوَاءِ هَذِهِ الْأَسْمَاقِ، وَ غَوَاصَانِ مَيِّ تَوَانِدُ فِي أَنْ دَرِ نَوْرِهِ فِي هَذِهِ الْمَاهِيَّاتِ عَكْسًا بَغِيرِهَا،
- (۳) إِنَّ هَذِهِ الْأَضْوَاءَ تَنْتَشِرُ مِنْ نَوْعٍ مِنَ الْبِكْتَرِيَا الْمُضِيئَةِ، این نورها از نوعی از باکتری نورانی منتشر می‌شوند،
- (۴) يُمَكِّنُ أَنْ يَسْتَفِيدَ الْبَشَرُ مِنْهَا وَ تَسَاعِدُ الْبَشَرَ لِإِنَارَةِ الْمَدْنِ! : امکان دارد که بشر از آن استفاده کند و بشر را برای نورانی کردن شهرها کمک کند!

۲۸- «دشمن آتش جنگ را شعله‌ور کرد و کتابخانه‌های ما را ویران کرد!»؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَشْعَلَّ الْعَدُوُّ نَارَ الْحَرْبِ وَ خَرَّبَ مَكْتَبَاتِنَا!
- (۲) الْعَدُوُّ أَشْعَلَتْ نَارَ الْحَرْبِ وَ خَرَّبَتْ مَكْتَبَاتِنَا!
- (۳) أَشْعَلَّ الْعَدُوُّ نَارَ الْحَرْبِ وَ خَرَّبَ مَكْتَبَاتِنَا!
- (۴) أَشْعَلَّ الْأَعْدَاءُ نَارَ الْحَرْبِ وَ خَرَّبُوا مَكْتَبَاتِنَا!

٢٩- عَيْنَ مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «مَنْ جَرَّبَ الْمُجَرَّبَ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ!»

- (١) دود از كنده بلند ميشه!
(٢) تجربه بالاتر از علم است!
(٣) آزموده را آزمودن خطاست!
(٤) دست بالاي دست بسيار است!

يُحْكِي أَنَّ عَجُوزاً كَانَ يَسَافِرُ فِي قَطَارٍ مَعَ ابْنِهِ الشَّابِّ، وَكَانَتْ تَصْرَفَاتِهِ تَشْبِهُ تَصْرَفَاتِ الْأَطْفَالِ، فَقَدْ أَخْرَجَ يَدِيهِ مِنَ النَّافِذَةِ، وَشَعَرَ بِمُرُورِ الْهَوَاءِ عَلَى وَجْهِهِ، وَصَرَخَ فَجَاءَةً: أَبِي، هَلْ تَرَى كُلَّ هَذِهِ الْأَشْجَارِ الَّتِي تَسِيرُ وَرَاءَنَا؟! تَيْسَمُ الرَّجُلَ الْعَجُوزَ فَرِحاً. وَ قَدْ جَلَسَ إِلَى جَانِبَيْهَا زَوْجَانِ يَسْتَمْعَانِ بِاسْتِغْرَابٍ شَدِيدٍ إِلَى الْحَدِيثِ الدَّائِرِ بَيْنَ الْأَبِ وَابْنِهِ: فَكَيْفَ لَشَابِّ فِي هَذَا الْعُمُرِ أَنْ يَتَصَرَّفَ كَطِفْلِ صَغِيرٍ؟! بَدَأَ الشَّابُّ بِالصَّرَاحِ مَرَّةً أُخْرَى: أَبِي، انظُرْ إِلَى الْأَزْهَارِ الْمَلَوْنَةِ وَالْأَعْشَابِ، انظُرْ إِلَى الْغَيْومِ الَّتِي تَسِيرُ مَعَ الْقَطَارِ! اِزْدَادَ تَعْجَبَ الزَّوْجَيْنِ مِنْ حَدِيثِ الشَّابِّ. ثُمَّ بَدَأَ نَزُولَ الْأَمْطَارِ وَصَرَخَ الشَّابُّ: إِنَّهَا تَمَطَّرُ وَ الْمَاءُ يَتَسَاقَطُ عَلَى يَدَيَّ. فِي هَذِهِ اللَّحْظَةِ لَمْ يَسْتَطِعِ الزَّوْجَانِ السَّكُوتَ، وَ سَأَلَا الرَّجُلَ الْعَجُوزَ: لِمَاذَا لَا تُرَاجِعُ الطَّبِيبَ وَ تَحْصُلَ عَلَى عِلَاجٍ لِابْنِكَ؟، فَأَجَابَ: إِنَّا قَادِمَانِ مِنَ الْمُسْتَشْفَى، إِذْ إِنَّ ابْنِي قَدْ اسْتَطَاعَ أَنْ يَبْصُرَ لِلْمَرَّةِ الْأُولَى!

٣٠- مَاذَا تَبَيَّنَ لِلزَّوْجَيْنِ فِي الْأَخِيرِ؟ تَبَيَّنَ لِهَمَا أَنَّ ...

- (١) الابن الشاب مُصاب بمرض غريب!
(٢) الرجل العجوز لا يعرف مرض ابنه!
(٣) الشاب ما كان قادراً على رؤية الأشياء منذ ولادته!
(٤) العجوز يقدر على رؤية الأشياء لأول مرة في حياته!

٣١- عَيْنَ الْخَطَا:

- (١) سلوك الشاب حير الزوجين جداً!
(٢) كان الأب العجوز و ابنه قد راجعا الطبيب للعلاج!
(٣) كان الابن الشاب يصرخ خائفاً من الطواهر الطبيعية!
(٤) إن الزوج و الزوجة إختارا الصمت في بداية الأمر!

٣٢- عَيْنَ الْأَقْرَبِ لِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) آن چه من می نگرم بر دگری ظاهر نیست!
(٢) لا تتعجل في الحكم على الآخرين!
(٣) خوب جهان را ببین، هر چه بینی کم است!
(٤) إن الأمور بعواقبها لا بظواهرها!

٣٣- «تَعْجَبُ»:

- (١) فعل مضارع - للغائب / فاعله «الزوجين» و الجملة فعلية
(٢) اسم - مصدر (على وزن «تَفَعَّلُ») / مفعول
(٣) اسم - مفرد مذکر - مصدر (حروفه الأصلية: ع ج ب) / فاعل
(٤) فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

- ١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: سُقوط) - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- ٢) مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س ق ط) / فعل و فاعل، خبر و مبتدؤه: الماء
- ٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: ساقط، مصدره: مُساقطة) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ٤) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تساقط، على وزن «تَفَاعُل») - معلوم / فعل و فاعله «الماء»، خبر

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ١) الْعَيْمُ بُخَارٌ مُتْرَاكِمٌ فِي السَّمَاءِ يَنْزِلُ مِنْهُ الْمَطَرُ!
- ٢) الْفَصْلُ الْبَارِدُ فِي السَّنَةِ الْإِيرَانِيَّةِ فَصَلُ الشِّتَاءِ!
- ٣) الْإِعْصَارُ رِيحٌ شَدِيدَةٌ تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى مَكَانٍ!
- ٤) تُؤَدِّي الدَّلَافِينُ دَوْرًا مُهِمًّا فِي الْحَرْبِ وَ السَّلْمِ!

٣٦- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ جَمْعٌ سَالِمٌ لِلْمَوْثِ:

- ١) «إِنَّ الَّذِينَ قَتَلُوا الْمُؤْمِنِينَ وَ الْمُؤْمِنَاتِ ثُمَّ لَمْ يَتُوبُوا فَلَهُمْ عَذَابٌ جَهَنَّمَ»
- ٢) اشترى أبي لأخواتي الجوّالات الجديدة من السوق!
- ٣) كنتُ أنتظرُ صديقي في قسم الجوازات في المطار!
- ٤) قرأتُ أجمل أبيات الشعر الحديث لنزار قبّاني!

٣٧- عَيْنُ الْجَارِ وَ الْمَجْرورِ يَكُونانِ خَبْرًا لِلعَبارةِ:

- ١) ما شاهدتُ في بداية الأمر تقدماً في دروسي!
- ٢) الفرسُ قادرٌ على النومِ واقفاً على أقدامه!
- ٣) أشجار ربيعة و مخضرة في حديقتنا الوسيعة!
- ٤) بابُ صالةِ الإمتحانِ يُفْتَحُ للطلّاب!

٣٨- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحَسَابِيَّةِ:

- ١) خمسةٌ وَ خمسونَ ناقصٌ ستّةٌ يساوي سبعةً وَ ثلاثينَ.
- ٢) خمسةٌ عشرَ في ثلاثةٍ يساوي خمسةً وَ أربعينَ.
- ٣) أربعةٌ وَ ستونَ تقسيمٌ على أربعةٍ يساوي ثمانية عشرَ.
- ٤) ثلاثةٌ وَ سبعونَ زائدٌ ثمانية عشرَ يساوي ثلاثةً وَ تسعينَ.

۳۹- عین عبارة لا يوجد فيها الفعل المجهول:

- (۱) «خُلِقَ الإنسان ضعيفاً»
(۲) «و لا تحسبن الذين قتلوا في سبيل الله أمواتاً»
(۳) بُعِثَ النَّبِيُّ (ص) لإتمام مكارم الأخلاق!
(۴) يَخْرُجُ التلميذُ من الصفِّ بعد خروج معلمه!
۴- عین اسم الإشارة يَخْتَلِفُ من حيث التَّرْجَمَةُ:
(۱) تلك حقائب رخيصة اشتريتها من السوق!
(۲) هذه الملابس الشتائية تحفظني من برودة الجو!
(۳) أولئك طلابٌ نجحوا في مسابقات الكيمياء!
(۴) هؤلاء شهداءٌ دافعوا عن بلدكم أمام الظالمين!

۴۱- در بیان قرآن کریم، راستی راستگويان، در قیامت چگونه به آنها سود می‌بخشد و کدام یک، از ویژگی متقیان است؟

- (۱) آمرزیده شدن از سوی پروردگار - هم‌نشین راستگويان و شهیدان هستند.
(۲) آمرزیده شدن از سوی پروردگار - خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند.
(۳) تعلق گرفتن باغ‌هایی از بهشت - خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند.
(۴) تعلق گرفتن باغ‌هایی از بهشت - هم‌نشین راستگويان و شهیدان هستند.
۴۲- در چه صورت، یک نمازگزار حقیقی نه‌تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج فاصله می‌گیرد؟
(۱) در هنگام تکبیر به بزرگی خداوند بر همه‌چیز توجه داشته و به آنچه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه نکند.
(۲) در هنگام رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشد و به راه‌های انحرافی دل نبندد.
(۳) شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کرده و به کسب درآمد از راه حرام متمایل نشود.
(۴) نماز را سخیف نشمرد و نسبت به آنچه می‌گوید و انجام می‌دهد، درک صحیح داشته باشد.
۴۳- نگرش انسان به آیات الهی در آفاق جهان و عمق جان خود، چه ثمره‌ای را به ارمغان می‌آورد و بازیابی خداوند پس از غفلت و فراموشی یاد او، هم‌آوایی با کدام سخن شاعر را نتیجه می‌دهد؟

- (۱) یافتن خدا و محبتش در دل - «ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟/ خوبی قمر بهتر، یا آن که قمر سازد؟»
(۲) یافتن خدا و محبتش در دل - «دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم»
(۳) شناخت خدا و دوری از جهل - «دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم»
(۴) شناخت خدا و دوری از جهل - «ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟/ خوبی قمر بهتر، یا آن که قمر سازد؟»
۴۴- براساس آیات قرآن کریم، علت انکار معاد توسط انسان چیست و کدام عبارت، زبان حال انسان گناهکار مست و مغرور به نعمت‌ها در دنیاست؟

- (۱) می‌خواهد بدون ترس از دادگاه الهی در تمام عمر گناه کند - هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟
(۲) دلبستگی به دنیا و میل به جاودانگی باعث انکار می‌شود - هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟
(۳) دلبستگی به دنیا و میل به جاودانگی باعث انکار می‌شود - وای بر ما که از وجود چنین روزی غافل بوده‌ایم و امروز با آن روبه‌رو شدیم.
(۴) می‌خواهد بدون ترس از دادگاه الهی در تمام عمر گناه کند - وای بر ما که از وجود چنین روزی غافل بوده‌ایم و امروز با آن روبه‌رو شدیم.
۴۵- مردود شمردن بهانه استضعاف از سوی کدام عوامل در عالم حقیقی مطرح می‌گردد و آنان در مدخل بهشت برزخی، پاکان را چگونه مشایعت می‌کنند؟

- (۱) «کراماً کاتبین» - «خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.»
(۲) «کراماً کاتبین» - «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.»
(۳) «أیدیهم وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ» - «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.»
(۴) «أیدیهم وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ» - «خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.»

۴۶- حدیث شریف «الدُّنْيَا مَزْرَعَةُ الْآخِرَةِ» با کدام عبارت شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) «يَنْبِؤُا الْاِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ»
(۲) «لَعَلِّيْ اَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
(۳) «اِنَّمَا يَأْكُلُوْنَ فِيْ بُطُوْنِهِمْ نَارًا»
(۴) «لِيَجْمَعَنَّكُمْ اِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»

۴۷- ابیات زیر می‌تواند پیامی برای کدام آیه شریفه باشد؟

«تو را چندین پیمبر کرده آگاه/ که خواهد بود کاری صعب بر راه
به گفتِ طفلِ جُستی راه پرهیز/ به گفتِ انبیا از خواب برخیز»

- (۱) «اَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِيْنَ كَالْفُجَّارِ»
(۲) «اللّٰهُ لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ اِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»
(۳) «اَفَحَسِبْتُمْ اَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَّ اَنكُمْ اِلَيْنَا لَا تُرْجَعُوْنَ»
(۴) «اَمْ نَجْعَلُ الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا وَّ عَمِلُوا الصّٰلِحٰتِ كَالْمُفْسِدِيْنَ فِي الْاَرْضِ»

۴۸- تداوم نسل در گذر روزگار از دیدگاه منکران، مفهوم قابل ادراک از پژوهش در کدام عبارت شریفه است و غرق شدن در گرداب آلودگی‌ها،

فرجام شوم جهان‌بینی کدام دسته از افراد است؟

- (۱) «فاذا ماتوا انتبهوا» - افرادی که در عین این‌که ایمان و باور قلبی به معاد ندارند، عمل خود را اصلاح نمی‌کنند.
(۲) «نموت و نحيا» - افرادی که در عین این‌که ایمان و باور قلبی به معاد ندارند، عمل خود را اصلاح نمی‌کنند.
(۳) «نموت و نحيا» - گروهی که با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن پیکر او، پرونده‌اش را برای همیشه می‌بندند.
(۴) «فاذا ماتوا انتبهوا» - گروهی که با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن پیکر او، پرونده‌اش را برای همیشه می‌بندند.

۴۹- مطابق آیه شریفه «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُوْنِي ...»، نتیجه اطاعت و پیروی از فرامین الهی چیست و میان محبت به خدا و آثار آن

چه رابطه‌ای برقرار است؟

- (۱) «يُحِبُّكُمْ اللّٰهُ» - متقابل
(۲) «يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ» - متقابل
(۳) «يُحِبُّكُمْ اللّٰهُ» - تقابل
(۴) «يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ» - تقابل

۵۰- خداوند متعال در قرآن کریم، چه کسانی را از تزکیه نفس در آخرت بی بهره می سازد و چه عذابی برای آنان در نظر گرفته است؟

۱) کسانی که در دنیا سوگند دروغ می خورند - عذابی دردناک

۲) کسانی که در دنیا سوگند دروغ می خورند - عذابی خوارکننده

۳) کسانی که ارزشی برای سوگندهای خود قائل نیستند - عذابی دردناک

۴) کسانی که ارزشی برای سوگندهای خود قائل نیستند - عذابی خوارکننده

۵۱- عامل «تسهیل» و «تسریع» در رسیدن به هدف به ترتیب چیست؟

۱) دنباله روی از الگوها و اسوه ها - داشتن عزم قوی

۲) داشتن عزم قوی - دنباله روی از الگوها و اسوه ها

۳) داشتن صبر در کارها - مراقبت

۴) مراقبت - داشتن صبر در کارها

۵۲- به فرموده قرآن کریم، چرا در روز قیامت، افراد مست به نظر می رسند، در حالی که مست نیستند و چه کسانی از وحشت رستاخیز موعود در

امان اند؟

۱) به دلیل نامعلوم بودن زمان حسابرسی بزرگ - نیکوکاران

۲) به دلیل نامعلوم بودن زمان حسابرسی بزرگ - دانایان

۳) به خاطر هیبت و عظمت عذاب سخت قیامت - دانایان

۴) به خاطر هیبت و عظمت عذاب سخت قیامت - نیکوکاران

۵۳- بیت «نام احمد نام جمله انبیاست/ چون که صد آمد نود هم پیش ماست» مبین کدام است؟

۱) «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم می دهیم.»

۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»

۳) «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

۴) «و ما آسمانها و زمین و آنچه بین آنهاست را به بازیچه نیافریدیم، آنها را جز به حق خلق نکردیم.»

۵۴- قرآن کریم گردن نهادن به فرمان الهی مبنی بر «تبعیت» را مشروط به چه می‌داند و کسی که از این فرمان سرپیچی می‌کند، در کلام امام

صادق (ع) چگونه توصیف شده است؟

۱) مداومت در دوستی خدا - او، خدا را دوست ندارد.

۲) مداومت در دوستی خدا - خدا، او را دوست ندارد.

۳) آمرزندگی خدا - او، خدا را دوست ندارد.

۴) آمرزندگی خدا - خدا، او را دوست ندارد.

۵۵- «غافلگیر کننده ناگهانی»، «آغاز حیات مجدد انسان‌ها» و «آشکار شدن حقایق» مرتبط با کدام یک از حوادث قیامت است؟

۱) شنیده شدن صدایی مهیب - شنیده شدن صدایی مهیب - حضور شاهدان و گواهان

۲) زنده شدن همه انسان‌ها - شنیده شدن صدایی مهیب - حضور شاهدان و گواهان

۳) زنده شدن همه انسان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها - کنار رفتن پرده از حقایق عالم

۴) شنیده شدن صدایی مهیب - زنده شدن همه انسان‌ها - کنار رفتن پرده از حقایق عالم

۵۶- تکرار التزام به کدام حدیث شریف، سبب باصفاشدن زندگی است و مؤید کدام نکته است؟

۱) «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.» - ارتباط آراستگی باطنی و ظاهری با یکدیگر

۲) «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.» - عدم اختصاص آراستگی به معاشرت‌های اجتماعی

۳) دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.» - ارتباط آراستگی باطنی و ظاهری با یکدیگر

۴) دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.» - عدم اختصاص آراستگی به معاشرت‌های اجتماعی

۵۷- اگر از محضر ولی معصوم بپرسیم: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟»، از کدام یک از ابعاد فریضه حجاب پرسش به عمل

آورده‌ایم و پاسخ کامل حضرت به ما چه خواهد بود؟

۱) کیفیت حجاب - «از مچ دست به بالا باید پوشیده شود.»

۲) حدود حجاب - «از مچ دست به بالا باید پوشیده شود.»

۳) کیفیت حجاب - «چهره و دست تا مچ.»

۴) حدود حجاب - «چهره و دست تا مچ.»

۵۸- چرا کسی که هدف اصلی زندگی خود را ثروتمند شدن قرار دهد، دچار زیان و خسران می‌گردد؟

- ۱) به فرموده قرآن کریم، اگر کسی تنها زندگی زودگذر دنیا را طلب کند، آن را به دست می‌آورد.
- ۲) اگر فقط آن را بخواهد، مقداری از آن را به دست می‌آورد، ولی آخرت پایدار را از دست می‌دهد.
- ۳) باید بدانیم اهداف فرعی و اصلی هر دو خوباند و هر دو برای زندگی انسان ضروری است.
- ۴) انسان باید جان و دل خویش را به خداوند نزدیکتر کند و سرای آخرت خود را نیز آباد سازد.

۵۹- با توجه به آیات قرآن کریم، مهم‌ترین فایده نماز کدام است و در چه صورت از خشوع و خشوع در مقابل مستکبران دور خواهیم شد؟

- ۱) «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - توجه به عظمت خدا در رکوع و سجود
- ۲) «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - کسب درآمد از راه حلال
- ۳) «وَ لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - توجه به عظمت خدا در رکوع و سجود
- ۴) «وَ لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - کسب درآمد از راه حلال

۶۰- در قرآن، دستور «يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنَ الْجَلَابِيهِنَّ» به ترتیب به چه کسانی داده شده است؟

- ۱) زنان مؤمنان - زنان پیامبر (ص) - دختران پیامبر (ص)
- ۲) زنان پیامبر (ص) - دختران پیامبر (ص) - زنان مؤمنان
- ۳) دختران پیامبر - زنان پیامبر (ص) - زنان مؤمنان
- ۴) زنان مؤمنان - دختران پیامبر (ص) - زنان پیامبر (ص)

61- A: I'd like to give you a lift in my car. I always drive home through that street.

B: Thanks, but I think I ... home. The weather looks very pleasant for walking.

- 1) will walk 2) am going to walk 3) am walking 4) walk

62- A: "Which car of these newest models in the show do you prefer?"

B: "I'd like to have ... car than the one I have. It keeps breaking down."

- 1) a very reliable 2) the most reliable 3) as reliable as a 4) a more reliable

63- Which sentence is grammatically WRONG?

- 1) I need to study hard in Norooz.
- 2) I saw a scary big black cat in the kitchen!
- 3) Please refer to the table in page 64 for more details.
- 4) Alex can't come to the party because he is going to be at his cousin's funeral on Friday.

64- As your financial advisor, I recommend that you put the money, which you got last week, into this particular bank. You will earn ... at 3% as long as you have money in your account.

- 1) billion 2) value 3) success 4) interest

65- I became aware of him looking at me. I ... realized what I'd said to him, but it was too late.

- 1) suddenly 2) patiently 3) probably 4) especially

66- The embassy made various destinations more ... to both those who came to our country for work and those who wanted to visit our culture and nature.

- 1) hospitable 2) identifiable 3) comfortable 4) suitable

67- Something you buy or keep to help you remember a holiday or a special event is called

- 1) ceremony 2) drought 3) souvenir 4) observatory

Can you taste sounds or see symphonies of color whenever you hear a song? If your answer to these is "yes", you may have a/an ...(68)... condition known as synesthesia. People with synesthesia experience a unique mixing of two senses. Although there are some ...(69)... types of synesthesia, the most common form ...(70)... place when someone always sees a certain color in response to a certain letter of the alphabet or a certain number. For example, a person with synesthesia might see the word "plain" as green or the number "4" as brown. There are also other types of synesthesia which involve hearing sounds in response to smell, smelling something in response to touch, or feeling something in response to sight. In the future, some researchers ...(71)..., studying the mechanisms of synesthesia ...(72)... provide very valuable information for brain science research. This can also allow us to better understand how our brains guide us and help us deal with our world more easily.

- 68- 1) boring 2) endangered 3) ashamed 4) wonderful
69- 1) average 2) different 3) worried 4) daily
70- 1) to take 2) taking 3) take 4) takes
71- 1) break 2) destroy 3) believe 4) invent
72- 1) are going to 2) is going to 3) will going to 4) will be

سایت کنکور

Konkur.in

Most animals use more than one species as food. Therefore, the term “food web” is a better description of the food relationship than the term “food chain.” A “food web” is a complex feeding system that contains several food chains. For example, mice, rabbits, and deer eat plants, owls eat meat and rabbits, and mountain lions eat rabbits and deer. These five species are parts of food chains that together form a food web.

The first link in a food chain is always a green plant. Only organisms with chlorophyll, such as green plants, can make food. For example, the first link in the aquatic chains is algae. Most algae are microscopic green plants that produce food by photosynthesis, a process in which energy from sunlight converts carbon dioxide and water to sugar. Tiny fish in lakes, streams, and oceans eat algae. In turn, they are eaten by larger fish. These larger fish are eaten by still larger fish. Algae make the food supply for fish. This food is then passed through the food chains as one animal eats another.

Organisms may be divided into three groups based on how they obtain food. These groups are producers, decomposers, and consumers. Organisms containing chlorophyll are producers. Thus, green plants are producers. Animals that eat other animals and plants are consumers. Microbes, one-celled organisms that cause the decay of the dead animals and plants, are decomposers. Since decomposers cannot make their food, they are also consumers.

73- What is the main purpose of this passage?

- 1) To determine which food chain is the most effective
- 2) To describe the food network among plants and animals
- 3) To explain the process of photosynthesis in green plants
- 4) To protect endangered plant species

74- According to the author, what is a “food web”?

- 1) A complicated system of several food chains
- 2) A society that makes food
- 3) The relationship of one green plant to another
- 4) Organisms that make their food

75- The author divides the organisms according to

- 1) how they use energy
- 2) how they get food
- 3) how much energy they need to move
- 4) whether they live on the land or in the sea

76- According to the passage, which statement is NOT true?

- 1) Producers are organisms that contain chlorophyll.
- 2) Decomposers, such as microbes, are also producers.
- 3) The process of photosynthesis happens in organisms with chlorophyll.
- 4) Algae are the first links in the aquatic chains.

There are several ways to create a photograph. The most common photographs are made by using a camera. In many ways, a camera works like the human eye. Like the eye, the camera takes in rays of light reflected from a subject. It then focuses the rays into an image. Older cameras record the image on inserted film. Newer digital cameras record the image on an electronic storage device such as a memory card. Once the image is captured, it can be seen and enjoyed by many people.

When using a camera, the photographic process requires care and patience. Creating great printed photographs by using older cameras requires five steps: (1) finding a subject, (2) focusing on the subject, (3) exposing the film, (4) developing the film, and (5) producing the photograph. Many professional photographers do all five steps themselves. They use a room called a darkroom. It's "dark" so that light doesn't ruin the negatives.

Photography makes our lives richer in many ways. Through photographs we can learn about other parts of the world and see how people live. We can also imagine what life was like in other time periods since the mid-1800s, when the camera was invented. Special cameras can capture images in places most human beings can't go, like distant planets or deep oceans. But, best of all, photographs remind us of the special people and special times in our lives. Millions of people use cameras to take pictures of their family, friends, and special celebrations. For them, the photographs they take are priceless.

77- According to the passage, the most common photographs are made by using what?

- 1) A phone app 2) Papers exposed to light 3) A camera 4) Graphs and charts

78- What does the passage list?

- 1) The five steps for creating digital photographs using a newer camera
2) The five steps for creating printed photographs using an older camera
3) The five steps for creating digital photographs using an older camera
4) Famous photographers and the work they have done

79- How are newer cameras different from older cameras?

- 1) Creating photographs using newer cameras takes care and patience. Using older cameras does not.
2) Newer cameras work like the human eye. Older cameras do not work like the human eye.
3) Newer cameras record images on an electronic storage device. Older cameras record images on inserted film.
4) Newer cameras take in rays of light reflected from a subject. Older cameras release rays of light reflected from a subject.

80- What is the passage mainly about?

- 1) The importance of photography in our society
2) Different types of cameras used to make photographs
3) How photographs are made without the use of cameras
4) How to make photographs and the role they play in our lives

۸۱- از ۵۶ نفر دانش آموز دبیرستانی، ۳۱ نفر در کلاس ریاضی و ۲۸ نفر در کلاس فیزیک ثبت نام کرده اند. اگر ۱۰ نفر در هیچ کدام از

کلاس ها ثبت نام نکرده باشند، چند نفر از این دانش آموزان فقط در یک کلاس ثبت نام کرده اند؟

۳۵ (۴)

۳۳ (۳)

۲۲ (۲)

۲۹ (۱)

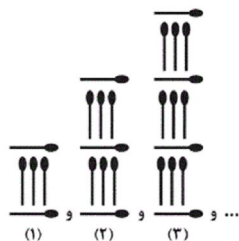
۸۲- با توجه به الگوی مقابل، تعداد چوب کبریت ها در شکل دهم کدام است؟

۴۱ (۱)

۴۳ (۲)

۴۵ (۳)

۴۷ (۴)



۸۳- در یک دنباله هندسی با جملات متمایز، جمله اول برابر ۲- و جمله چهارم مربع جمله دوم است. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله

کدام است؟

۸۴۲ (۴)

۴۲۲ (۳)

۶۸۲ (۲)

۳۴۲ (۱)

۸۴- اگر اختلاف ریشه‌های ششم عدد ۱۶ برابر با A باشد، مقدار x در رابطه $2^x = \sqrt[5]{A} \times \sqrt[3]{4}$ کدام است؟

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

۸۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[5]{8 + (2\sqrt[4]{4\sqrt{2}})^3}}{(\sqrt[5]{4})^3 - \sqrt[3]{16}}$ کدام است؟

- (۱) $5\sqrt[5]{2}$ (۲) $\sqrt[3]{2^8}$ (۳) $5\sqrt[3]{2}$ (۴) $\sqrt[5]{2}$

۸۶- اگر $\frac{a-3b}{a^2} = \frac{1}{14}$ و $\frac{3a-b}{b^2} = \frac{1}{50}$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۸۷- به ازای هر k در بازه $[a, b]$ ، خط $y = k$ نمودار تابع $y = x - 1 + \frac{|3x|}{x}$ را قطع نمی‌کند. حداکثر مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۶

۸۸- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x}$ زیرمجموعه بازه $(4k, k+4)$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای k کدام است؟

- (۱) $(-1, \frac{3}{4})$ (۲) $(0, \frac{3}{4})$ (۳) $(-1, -\frac{3}{4})$ (۴) $(-\frac{4}{3}, -1)$

۸۹- اگر $[\frac{2x+1}{3}] = 5$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای $[-x]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱۳ (۲) -۱۵ (۳) -۲۴ (۴) -۱۷

۹۰- تابع $f(x) = x^2 - 4x + 1$ با کدام دامنه وارون پذیر است؟

- (۱) $(0, 3)$ (۲) $(-8, -6)$ (۳) $(1, 4)$ (۴) $(-3, 3)$

۹۱- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2-1}$ و $g(x) = \frac{x}{x^2-1}$ باشد، چند عدد طبیعی در برد تابع $h(x) = \frac{xf(x)}{g(x)}$ قرار ندارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- اگر $f(x) = \sqrt{x+2\sqrt{x-1}}$ و $g(x) = 6+4x-x^2$ باشد، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 10)$ (۳) $(-\infty, 9]$ (۴) $[6, 10]$

۹۳- اگر $f(x) = \sqrt{5-x^2}$ باشد، دامنه تابع $f \circ f$ بازه $[a, b]$ است. مساحت سطح محصور بین نمودار تابع $f \circ f$ ، محور x ها و

خطوط $x = a$ و $x = b$ کدام است؟

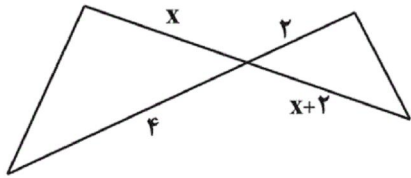
- (۱) ۵ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳) $1/25$ (۴) $2\sqrt{5}$

۹۴- برای دو تابع $f = \{(1, 4), (5, 2), (-1, b), (4, 5)\}$ و $g = \{(a, 3), (-2, 10), (2, 6), (1, -6)\}$ ، اگر $(5, 3) \in \text{gof}^{-1}$ و $(-1, 10) \in \text{gof}$

باشد، مقدار $g^{-1}(a-b)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) -۲

۹۵- نسبت مساحت‌های مثلث‌های شکل زیر برابر $\frac{6}{5}$ است. مقدار x کدام می‌تواند باشد؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) $\frac{10}{7}$

۹۶- مساحت شکل گسترده قیفی مخروطی شکل به شعاع قاعده ۳، برابر 45π است. اندازه زاویه شکل گسترده (قطاع) این قیف چند درجه است؟

(۴) ۷۲

(۳) ۹۰

(۲) ۸۰

(۱) ۶۰

۹۷- اگر $f(x) = \frac{2 + \sin 4x}{3 - \cos 4x}$ و k عددی صحیح باشد، حاصل $f\left(\frac{k\pi}{2}\right)$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۱) صفر

۹۸- حاصل $\frac{-\tan 20^\circ (3 \sin 70^\circ + 5 \cos 160^\circ)}{\sin 340^\circ - 2 \sin(-20^\circ)}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

(۲) -۲

(۱) $-\sqrt{3}$

۹۹- اگر $\frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = 2$ باشد، حاصل $\cos^4 x - \sin^4 x$ کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $-\frac{3}{5}$

۱۰۰- اگر $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ و α در ربع دوم باشد، مقدار $50 \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right)$ کدام است؟

(۲) $-24\sqrt{3} - 7$

(۱) $24\sqrt{3} - 7$

(۴) $12\sqrt{3} + 7$

(۳) $12\sqrt{3} - 7$

۱۰۱- ساده‌شده عبارت $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{6}+3}$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{3}+1$

(۳) $\sqrt{3}-1$

(۲) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

۱۰۲- اگر اشتراک مجموعه‌های $A = (-\infty, \frac{2a-5}{3}]$ و $B = [a, +\infty)$ مجموعه‌ای تک‌عضوی باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) -۵

(۳) -۴

(۲) -۳

(۱) -۲

۱۰۳- در یک دنباله حسابی با جملات متمایز، جمله هفتم نصف جمله سوم است. مجموع چند جمله اول این دنباله، برابر صفر است؟

(۴) ۲۱

(۳) ۲۰

(۲) ۱۹

(۱) ۱۸

۱۰۴- اگر f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد و داشته باشیم: $\frac{3f(2)+g(2)}{2g(7)+f(1)} = \frac{10}{9}$ ، مقدار $g(0)$ کدام است؟

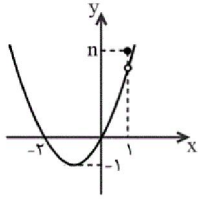
(۴) -۲

(۳) -۴

(۲) ۲

(۱) ۴

۱۰۵- نمودار تابع $g(x) = \begin{cases} x^2 + bx + c & ; x \neq 1 \\ 4 & ; x = 1 \end{cases}$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $n+b+c$ کدام است؟



- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۳
(۴) ۵

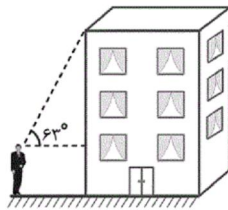
۱۰۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x & ; x \geq 1 \\ 1 & ; x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = \sqrt{2-x^2}$ ، آنگاه تعداد صفرهای تابع $f+g$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۷- دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases}$ و $g = \{(2, -1), (-1, 4), (3, -2), (-4, -3)\}$ مفروض‌اند. اگر $g^{-1}(f(a)) = 3$ باشد، a کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۴

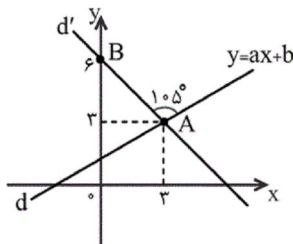
۱۰۸- مطابق شکل زیر، شخصی با قد 200 cm در فاصله افقی 5 m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه نسبت به



افق، لبه بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ($\tan 63^\circ = 2$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۷/۵
(۴) ۴/۵

۱۰۹- با توجه به خطوط d و d' در شکل زیر، حاصل $b(a+1)$ کدام است؟



سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) -۶
(۲) ۱۵/۴
(۳) ۲
(۴) ۳/۴

۱۱۰- اگر $\frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = 2$ باشد، $\tan x$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۱/۳
(۳) ۲/۳ (۴) ۳

۱۱۱- روی محیط یک چندضلعی شبکه‌ای، ۱۸ نقطه و درون آن ۳ نقطه قرار دارد. مساحت این چندضلعی کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۳/۵ (۳) ۱۱ (۴) ۱۸/۵

۱۱۲- خط d و دو نقطه A و B در یک صفحه مفروض‌اند. در کدام حالت، حتماً نقطه‌ای روی خط d وجود دارد که از A و B به یک فاصله باشد؟

- (۱) خط d از نقطه A عبور کند.
 (۲) خط d ، امتداد پاره‌خط AB را قطع کند.
 (۳) خط d ، پاره‌خط AB را در نقطه‌ای بین A و B قطع کند.
 (۴) خط d موازی پاره‌خط AB باشد.

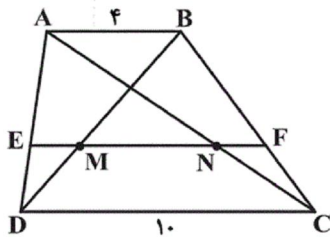
۱۱۳- در چهارضلعی $ABCD$ ، بین اندازه‌های زاویه‌های داخلی رابطه $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{D}}{4}$ برقرار است. در این چهارضلعی نیم‌سازهای داخلی دو زاویه ... و ... بر هم عمودند.

- (۱) $D-A$ (۲) $C-A$ (۳) $A-B$ (۴) $D-B$

۱۱۴- در مثلث ABC ، نقطه E روی ضلع AB طوری قرار دارد که از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است. کدام نامساوی همواره درست است؟

- (۱) $CE < AC$ (۲) $BC < CE$ (۳) $AE < AC$ (۴) $BE < CE$

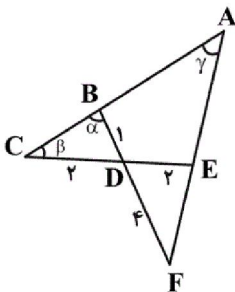
۱۱۵- در دوزنقه شکل زیر به طول قاعده‌های ۴ و ۱۰، پاره‌خط EF موازی قاعده‌ها، دو قطر را در نقاط M و N قطع کرده است. اگر



$MN = 3EM$ باشد، آنگاه $\frac{AE}{ED}$ کدام است؟

- (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۲ (۴) ۲

۱۱۶- با توجه به شکل زیر، کدام رابطه درست است؟



(۱) $\gamma = \alpha - \beta$

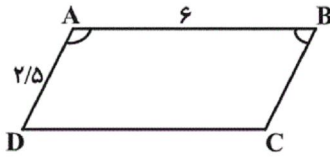
(۲) $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

(۳) $\alpha + \beta = 90^\circ + \gamma$

(۴) $2\gamma = \alpha + \beta$

۱۱۷- متوازی‌الاضلاع ABCD مطابق شکل زیر مفروض است. کدام گزینه درباره محل برخورد نیمسازهای زوایای A و B درست

است؟



(۱) داخل متوازی‌الاضلاع

(۲) روی ضلع CD

(۳) خارج متوازی‌الاضلاع

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۱۱۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یکی از زاویه‌های حاده آن 75° است، فاصله نقطه هم‌رسی میانه‌ها از ارتفاع وارد بر وتر، چه کسری

از طول وتر است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۱۹- از دوران مثلث قائم‌الزاویه‌ای به طول وتر ۵ حول وتر آن، شکلی با حجم $\frac{20\pi}{3}$ ایجاد شده است. مجموع طول اضلاع قائم در

این مثلث کدام است؟

(۴) $4\sqrt{5}$

(۳) $3\sqrt{5}$

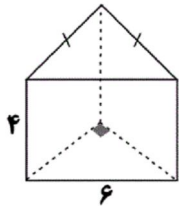
(۲) $2\sqrt{5}$

(۱) $\sqrt{5}$

۱۲۰- در شکل زیر، مستطیلی به ابعاد ۴ و ۶، یکی از وجه‌های منشوری است که قاعده‌های آن مثلث‌های قائم‌الزاویه

متساوی‌الساقین هستند. مساحت سطح مقطع صفحه شامل رأس قائمه قاعده بالایی و وتر قاعده پایینی، با این منشور کدام

است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۳

(۳) ۱۴

(۴) ۱۵

۱۲۱- اگر ارزش گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست باشد، ارزش گزاره $\sim p \Rightarrow (\sim q \Rightarrow r)$ با کدام یک از گزاره‌های زیر یکسان است؟

(۲) $q \wedge r$

(۱) $p \wedge r$

(۴) $q \vee r$

(۳) $p \vee r$

۱۲۲- نقیض گزاره «عدد طبیعی n وجود دارد به طوری که n عددی اول باشد و عددی فرد نباشد.» کدام است؟

(۱) عدد طبیعی n وجود دارد که n عددی اول نیست و n عددی فرد است.

(۲) عدد طبیعی n وجود دارد به طوری که n عددی اول نیست یا n عددی فرد است.

(۳) برای هر عدد طبیعی n، n عددی اول نیست و n عددی فرد است.

(۴) برای هر عدد طبیعی n، n عددی اول نیست یا n عددی فرد است.

۱۲۳- به ازای چند عدد صحیح x ، دو مجموعه $A = \{x^2 + x, 1, 1 + x^2\}$ و $B = \{1 + x, x\}$ می‌توانند با هم مساوی باشند؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۴- متمم مجموعه $[A \cap (A \cup B)] \cup [(A - B) - (B \cap A')]$ کدام است؟

- (۱) A (۲) A' (۳) $A \cup B$ (۴) $A' \cap B'$

۱۲۵- نمودار کدام یک از مجموعه‌های زیر، شامل نیم‌خط‌هایی موازی محور x ها در ربع سوم دستگاه مختصات است؟

- (۱) $(-\mathbb{N}) \times (-\infty, 0]$ (۲) $(-\mathbb{N}) \times [0, +\infty)$
 (۳) $(-\infty, 0] \times (-\mathbb{N})$ (۴) $(-\infty, 0] \times \mathbb{N}$

۱۲۶- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S ، $P(A) = 0/25$ و $P(B) = 0/8$ باشد، اختلاف کمترین و بیشترین مقدار ممکن برای $P(A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۱۲۷- در پرتاب یک تاس، احتمال رو شدن عدد ۶، $\frac{1}{3}$ احتمال رو نشدن آن است و احتمال رو شدن هر یک از اعداد ۱ تا ۵، برابر یکدیگر می‌باشد. در یک بار پرتاب این تاس، احتمال اینکه عددی زوج ظاهر شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{20}$ (۲) $\frac{7}{20}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۴) $\frac{11}{20}$

۱۲۸- در ظرفی شش مهره با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ ریخته‌ایم. به تصادف ۲ مهره با هم از این ظرف خارج می‌کنیم. اگر مجموع ارقام روی این دو مهره زوج باشد، احتمال آنکه مهره ۲ نیز خارج شده باشد، کدام است؟

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

۱۲۹- در یک پروژه ساختمانی به دلیل کمبود نقدینگی، احتمال اعتصاب کارگران $0/6$ می‌باشد. اگر اعتصاب شود به احتمال $0/3$ و اگر اعتصاب نشود به احتمال $0/8$ کار پروژه به موقع تمام می‌شود. احتمال اینکه کارگران اعتصاب کرده باشند در صورتی که بدانیم کار به موقع تمام شده است، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{9}{25}$
 (۳) $\frac{11}{25}$ (۴) $\frac{8}{25}$

۱۳۰- احتمال بارش باران در یک روز مشخص در شهرهای تهران، اصفهان و شیراز به ترتیب $0/5$ ، $0/4$ و $0/3$ است. احتمال اینکه در این روز حداقل در یکی از این سه شهر باران ببارد، کدام است؟

- (۱) $0/79$ (۲) $0/84$ (۳) $0/89$ (۴) $0/94$

۱۳۱- گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم ارز است؟

(۱) p

(۲) q

(۳) $\sim p$

(۴) $\sim q$

۱۳۲- گزاره سوری $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ با کدام گزاره نمای $P(x, y)$ دارای ارزش درست است؟

(۱) $y - x = 6$

(۲) $x - y = 6$

(۳) $x + y = 6$

(۴) $xy = 6$

۱۳۳- مجموعه اعداد طبیعی را به سه مجموعه A ، B و C افراز کرده‌ایم. اگر $A = \{n \mid n = 6k + 1, k \in \mathbb{N}\}$ و

$B = \{n \mid n = 6k - 1, k \in \mathbb{N}\}$ باشد، کدام عدد طبیعی به مجموعه C تعلق دارد؟

(۱) ۱۱

(۲) ۲۹

(۳) ۳۳

(۴) ۳۷

۱۳۴- مجموعه A دارای ۵۱۲ زیرمجموعه و مجموعه $A \cap B$ دارای ۳ عضو است. تعداد زیرمجموعه‌های $(B \cup A)'$ کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۴۸

(۴) ۶۴

۱۳۵- اگر برای دو مجموعه A و B ، رابطه $A' \cup B = A' \cap B'$ برقرار باشد، کدام گزینه لزوماً درست است؟

(۱) $A = \emptyset$

(۲) $A = B$

(۳) $B = \emptyset$

(۴) $A = B'$

۱۳۶- در کیسه‌ای ۵ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام

احتمال فقط دو مهره خارج شده هم‌رنگ هستند؟

(۱) $\frac{41}{120}$

(۲) $\frac{37}{60}$

(۳) $\frac{79}{120}$

(۴) $\frac{31}{60}$

۱۳۷- در یک آزمایش تصادفی، فضای نمونه $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر $P(a)$ ، $P(b)$ ، $P(c)$ و $P(d)$ به ترتیب از راست به چپ،

یک دنباله هندسی با قدر نسبت $\frac{1}{3}$ تشکیل دهند، مقدار $P(\{a, d\})$ کدام است؟

(۱) $0/5$

(۲) $0/6$

(۳) $0/7$

(۴) $0/8$

۱۳۸- یک فضای نمونه متشکل از ۵ برآمد a ، b ، c ، d و e است. اگر $P(a) = \frac{1}{4}$ و $P(\{a, b, c\}) = \frac{2}{3}$ باشد، احتمال

$P(\{b, c, e\} \mid \{a, b, c\})$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{8}$

(۲) $\frac{5}{12}$

(۳) $\frac{5}{8}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۳۹- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید، تاس می‌ریزیم. اگر پشت بیاید، سه سکه دیگر را با هم می‌ریزیم. در این آزمایش،

احتمال اینکه دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{9}{16}$

(۳) $\frac{5}{8}$

(۴) $\frac{11}{16}$

۱۴۰- در دو پیشامد مستقل A و B، اگر $P(A \cap B) = 0/6$ و $P(A \cap B') = 0/2$ باشد، آنگاه $P(A \cup B')$ کدام است؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۰/۹

۱۴۱- اگر خطای اندازه‌گیری در یک خط‌کش درجه‌بندی شده برابر با $\pm 0/2 \text{ cm}$ باشد، فاصله ۱۰cm تا ۳۰cm روی آن به چند قسمت مساوی تقسیم شده است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۵۰

۱۴۲- ۲ گرم اسید نیتریک را با 8 cm^3 آب مخلوط می‌کنیم. اگر کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن دو ماده $1/3 \text{ cm}^3$ باشد، چگالی

مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی آب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و چگالی اسید نیتریک $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)

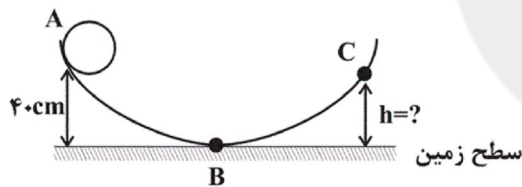
- (۱) $3/29$ (۲) $15/14$ (۳) $1/9$ (۴) $6/5$

۱۴۳- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع H بالای سطح زمین رها می‌شود. نسبت انرژی جنبشی گلوله به انرژی پتانسیل گرانشی آن در نیمه‌راه سقوط کدام است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

- (۱) ۱ (۲) $1/2$ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۴۴- مطابق با شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰۰g از نقطه A با تندی اولیه 1 m/s به سمت نقطه B می‌رود. سپس مسیر BC را بالا رفته و در برگشت، در نقطه B متوقف می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در مسیر BC برابر با $0/4 \text{ J}$ باشد، به ترتیب از راست به

چپ، کار نیروی اصطکاک در مسیر AB چند ژول و ارتفاع نقطه C از سطح زمین چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۰/۱ و ۴۰

(۲) ۰/۱ و ۲۰

(۳) ۰/۱ و ۴۰

(۴) ۰/۱ و ۶۰

۱۴۵- توان ورودی به یک پمپ برقی ۳kW و بازده آن ۸۰ درصد است. این پمپ در هر ثانیه چند کیلوگرم آب را با تندی ثابت در

راستای قائم به اندازه ۲۴m بالا می‌برد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۴۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) نیروی رانشی بین مولکول‌ها، مایع‌ها را تقریباً تراکم‌ناپذیر می‌سازد.

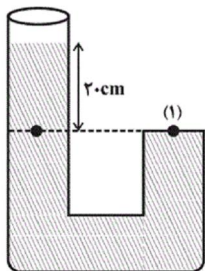
(۲) ویژگی‌های فیزیکی تمام مواد در مقیاس نانو به‌طور چشمگیری تغییر می‌کند.

(۳) ماده درون خورشید به‌صورت گاز است.

(۴) نیروی دگرچسبی، مولکول‌های یک ماده را به سوی مولکول‌های ماده مجاور می‌کشد.

۱۴۷- حجم‌های مساوی از دو مایع مخلوط‌شده‌ی A و B به چگالی‌های $\rho_A = 1/9 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_B را با هم مخلوط کرده و در ظرفی مطابق

شکل زیر می‌ریزیم. اگر فشار کل در نقطه (۱) برابر با ۷۷cmHg باشد، ρ_B چند g/cm^3 است؟ (فشار هوا برابر با



استوانه‌ای، کدام گزینه صحیح است؟
 $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و تغییر حجم نداریم.)

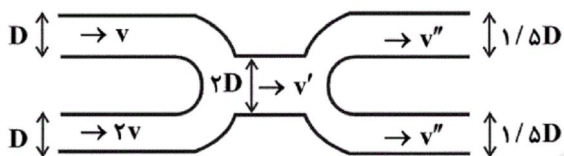
(۱) ۰/۹

(۲) ۱/۷

(۳) ۱/۲

(۴) ۰/۸

۱۴۸- در شکل زیر آب به صورت لایه‌ای و به حالت پایا از مجموعه لوله‌ها در حال عبور است. با توجه به تندی‌ها و قطر لوله‌های



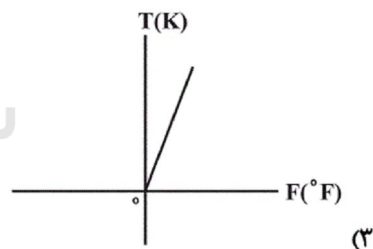
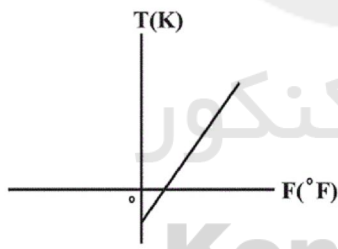
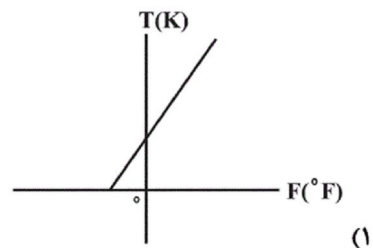
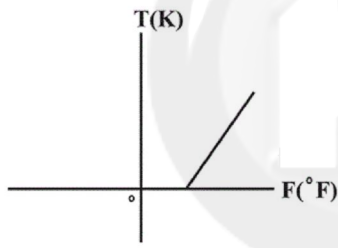
(۱) $3v = 4v' = 5v''$

(۲) $3v = 4v' = 4/5v''$

(۳) $2v = 4v' = 5v''$

(۴) $2v = 4v' = 4/5v''$

۱۴۹- اگر F، دما برحسب درجه فارنهایت و T، دما برحسب کلونین باشد، کدام گزینه می‌تواند نمودار T بر حسب F باشد؟



۱۵۰- دو کره هم‌جنس، هم‌اندازه و هم‌دمای A و B را فرض کنید که کره A توپُر و کره B دارای حفره‌ای درون خود است، به طوری که

$m_A = 2m_B$ می‌باشد. اگر دو کره را درون آب در حال جوش بیاندازیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، افزایش سطح کره A

چند برابر افزایش سطح کره B خواهد بود؟

(۴) ۱

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{1}{2}$

۱۵۱- برای آن که نیمی از یک قطعه یخ به جرم ۲kg و دمای -20°C را ذوب کنیم، باید چند کیلوژول گرما به آن بدهیم؟

$(L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ\text{C}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ\text{C}})$

(۴) ۷۶۵

(۳) ۴۲۰

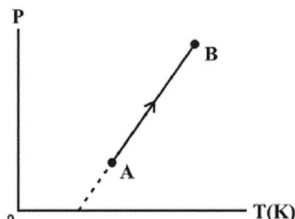
(۲) ۷۵۶

(۱) ۳۷۸

۱۵۲- دو میله استوانه‌ای هم‌طول A و B را که شعاع مقطع میله A نصف شعاع مقطع میله B است، می‌توان به‌طور مجزا بین یک منبع گرم با دمای ثابت 80°C و یک منبع سرد که مخلوطی از آب و یخ در حال تعادل است، قرار داد. اگر میله A را قرار دهیم، کل یخ در مدت زمان یک ساعت و اگر میله B را قرار دهیم، کل یخ در مدت زمان ۹۰ دقیقه ذوب خواهد شد. ضریب رسانندگی گرمایی میله B چند برابر میله A است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

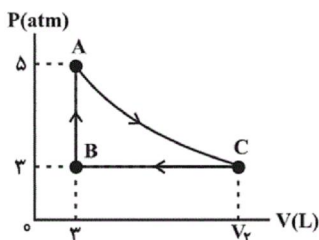
۱۵۳- مطابق شکل زیر، مقدار معینی گاز آرمانی طی فرایندی از حالت A به حالت B می‌رود. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با



حجم گاز طی این فرایند صحیح است؟

- (۱) ثابت می‌ماند.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۵۴- یک مول گاز آرمانی تک‌اتمی چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر فرایند AC هم‌دما باشد، کار انجام شده بر روی گاز



طی فرایند CB چند ژول است؟

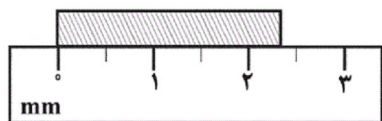
- (۱) ۶۰۰-
 (۲) ۹۰۰-
 (۳) ۶۰۰
 (۴) ۹۰۰

۱۵۵- در یک یخچال که با چرخه کارنو کار می‌کند، دمای چشمه سرد 27°C و دمای چشمه گرم 27°C است. چند ژول کار باید انجام

شود تا 3kJ گرما از چشمه سرد گرفته شود؟

- (۱) ۳۳۰ (۲) ۴۱۰ (۳) ۶۶۰ (۴) ۵۰۰

۱۵۶- مطابق با شکل زیر، طول جسمی را با خط‌کشی مدرج اندازه‌گیری کرده‌ایم. در کدام گزینه نتیجه حاصل از این اندازه‌گیری به



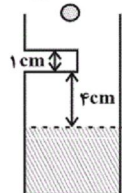
درستی بیان شده است؟

- (۱) $2/2\text{mm} \pm 0/25\text{mm}$ (۲) $2/2\text{mm} \pm 0/5\text{mm}$
 (۳) $2/3\text{mm} \pm 0/2\text{mm}$ (۴) $2/3\text{mm} \pm 0/3\text{mm}$

۱۵۷- مطابق شکل زیر، اگر گلوله B به آرامی در ظرف استوانه‌ای انداخته شود، ارتفاع مایع ۸cm نسبت به حالت اولیه بالا می‌آید.

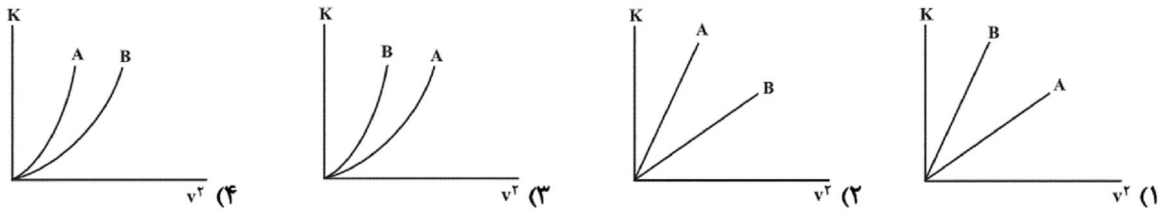
چگالی گلوله B چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ خواهد بود؟ ($\pi = 3$ و شعاع قاعده‌های بزرگ و کوچک ظرف به ترتیب برابر با ۳cm و ۱cm است).

$$m_B = 576\text{g}$$



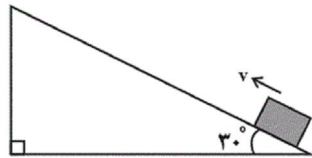
- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۹
 (۴) ۱۲

۱۵۸- دو اتومبیل به جرم‌های m_A و m_B ، با تندی‌های برابر v در حال حرکت هستند. اگر $m_A > m_B$ باشد، در کدام گزینه نمودار انرژی جنبشی این دو متحرک بر حسب v^2 به درستی رسم شده است؟



۱۵۹- مطابق با شکل زیر، جسمی به جرم 2kg را با تندی اولیه $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب‌داری به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. جسم روی

سطح شیب‌دار بالا رفته و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به محل پرتاب باز می‌گردد. اگر سطح شیب‌دار بدون اصطکاک بود، جسم چند متر

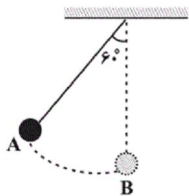


بیشتر نسبت به حالت قبل می‌توانست روی سطح شیب‌دار بالا رود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱/۱
(۲) ۲/۲
(۳) ۱۲/۲
(۴) ۱۴/۴

۱۶۰- در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 6kg توسط ریسمانی سبک به طول $1/5\text{m}$ به سقف متصل شده است. اگر وزنه را از نقطه A رها کنیم، اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر AB برابر با 18J می‌شود. تندی وزنه در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟

($g = 10 \text{m/s}^2$)



- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۶۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در جوستنج توربیجلی، با کاهش قطر داخلی لوله، ارتفاع جیوه افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۳) فاصله بین مولکولی در مایعات تقریباً به اندازه جامدات است.

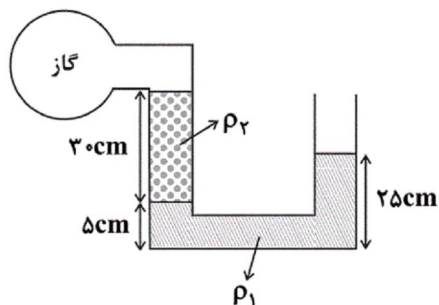
(۴) چسبیدن کارت بانکی به سطح آب به دلیل نیروی دگرچسبی است.

۱۶۲- اگر آب و الکل را با جرم یکسان درون استوانه‌ای با مساحت قاعده 20cm^2 بریزیم، فشار ناشی از طرف مخلوط دو مایع بر کف استوانه

برابر با 4000Pa می‌شود. حجم الکل درون استوانه چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰۰
(۳) ۲۰
(۴) ۴۰۰

۱۶۳- در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن 1500 Pa باشد، چگالی ρ_1 بر حسب یکای SI



کدام است؟ ($\rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۲۵۰
(۲) ۴۵۰۰
(۳) ۲/۲۵
(۴) ۴/۵

۱۶۴- دمای یک فلز را چند درجهٔ فارنهایت افزایش دهیم تا طول آن ۱٪ درصد افزایش یابد؟ ($\alpha_{\text{فلز}} = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۷۳ (۴) ۲۱۲

۱۶۵- دمای مقدار معینی گاز کامل برابر با 87°C است. اگر فشار گاز را ۲۰٪ افزایش و هم‌زمان حجم آن را ۲۵٪ کاهش دهیم، دمای آن به چند درجهٔ سلسیوس می‌رسد؟

- (۱) ۵۷ (۲) ۳۲۴ (۳) ۱۰۸ (۴) ۵۱

۱۶۶- به مقداری یخ با دمای صفر درجهٔ سلسیوس گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب $\theta^\circ\text{C}$ شود. اگر ۸۰ درصد گرمای داده شده صرف

ذوب یخ شده باشد، θ چند درجهٔ سلسیوس است؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۱۶۷- یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت P به همراه 200 g آب درون یک گرماسنج به ظرفیت گرمایی $160 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ قرار دارد. اگر طی

مدت زمان 50 s ، دمای مجموعهٔ آب و گرماسنج از 95°C به 100°C برسد، چند دقیقه طول می‌کشد تا تمام آب درون گرماسنج

به بخار تبدیل شود؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ، $L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

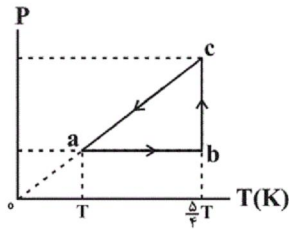
- (۱) ۷۵/۲ (۲) ۷/۵۲ (۳) ۳۵/۱ (۴) ۳/۵۱

۱۶۸- در طی یک فرایند ترمودینامیکی، مقداری گاز آرمانی را خیلی سریع متراکم می‌کنیم. طی این فرایند، علامت کار انجام شده توسط گاز بر روی محیط ... است و انرژی درونی گاز ... می‌یابد.

- (۱) منفی، افزایش (۲) منفی، کاهش
(۳) مثبت، کاهش (۴) مثبت، افزایش

۱۶۹- شکل زیر، نمودار P-T چرخه‌ای را که مقدار معینی گاز آرمانی طی می‌کند، نشان می‌دهد. اگر نسبت تغییرات انرژی درونی

گاز در فرایند ab به تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند ca را با m و نسبت قدرمطلق کار انجام شده روی گاز در فرایند ab به



قدرمطلق کار انجام شده روی گاز در فرایند bc را با x نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

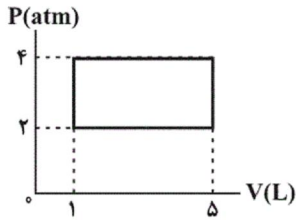
(۱) $x > 1, m = 1$

(۲) $x < 1, m = 1$

(۳) $x > 1, m = -1$

(۴) $x < 1, m = -1$

۱۷۰- یک ماشین گرمایی کارنو بین بیش‌ترین و کم‌ترین دمای چرخه زیر کار می‌کند. بازده این ماشین کدام است؟



(۱) ۰/۶۶

(۲) ۰/۸

(۳) ۰/۹

(۴) جهت چرخه باید معلوم باشد.

۱۷۱- اگر کره رسانای A را با کره رسانای B تماس دهیم، بار الکتریکی کره رسانای B بدون تغییر علامت به اندازه ۱۲۵ درصد افزایش

می‌یابد. اگر کره B تعداد 5×10^{13} الکترون گرفته باشد، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۴) -۶/۴

(۳) $\frac{32}{9}$

(۲) $-\frac{32}{9}$

(۱) ۶/۴

۱۷۲- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در چهار رأس مربعی ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی خالص وارد بر بار q_2 از طرف

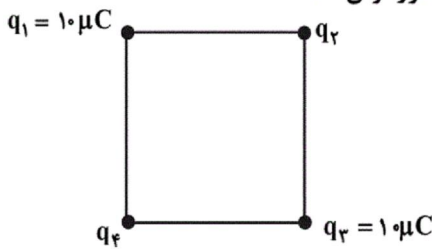
بارهای دیگر برابر با اندازه نیرویی باشد که بار q_4 به بار q_2 وارد می‌کند، بار q_4 چند میکروکولن است؟

(۱) $-10\sqrt{2}$

(۲) $10\sqrt{2}$

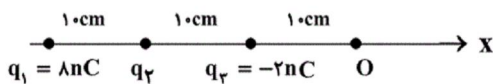
(۳) $-20\sqrt{2}$

(۴) $20\sqrt{2}$



۱۷۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی محور x ثابت شده‌اند. اگر بردار میدان الکتریکی خالص حاصل از سه بار در

نقطه O به صورت $\vec{E} = 10 \cdot \vec{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ باشد، بار q_2 چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



(۲) -۴

(۱) ۴

(۴) $-\frac{44}{9}$

(۳) $\frac{44}{9}$

۱۷۴- مطابق شکل زیر، بار نقطه‌ای $q > 0$ را بر روی عمودمنصف خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و ناهم‌نام، از نقطه A تا

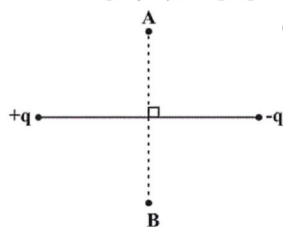
نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. کار نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای q در این جابه‌جایی چگونه است؟

(۱) مثبت

(۲) منفی

(۳) صفر

(۴) ابتدا مثبت و سپس منفی



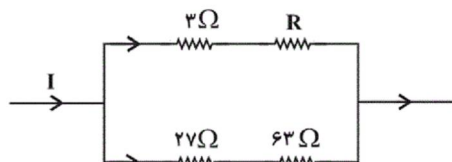
۱۷۵- دو سر خازن تختی که تمام فاصله ۴ میلی‌متری بین صفحات آن توسط دی‌الکتریک با ثابت ۲ به‌طور کامل پر شده را به مولدی متصل می‌کنیم تا به‌طور کامل شارژ شود. اگر بدون جدا کردن خازن از مولد، ابتدا دی‌الکتریک را از بین صفحات آن خارج کنیم و سپس فاصله بین صفحات را ۱mm افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن نسبت به حالت اولیه چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.
(۳) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۷۶- استوانه‌ای رسانا با قطر مقطع ۴cm و جرم ۹۰۰۰g دارای مقاومت الکتریکی $\frac{25}{16} m\Omega$ است. اگر مقاومت ویژه ماده‌ای که استوانه از آن ساخته شده، برابر با $10^{-6} \Omega \cdot m$ باشد، چگالی ماده‌ای که استوانه از آن ساخته شده، چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$ و دما ثابت است).

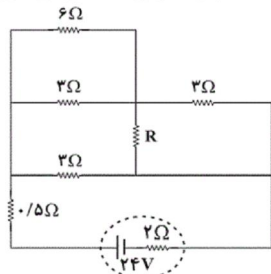
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۷۷- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۲۷ اهمی برابر با توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۳ اهمی باشد، مقاومت R چند اهم است؟



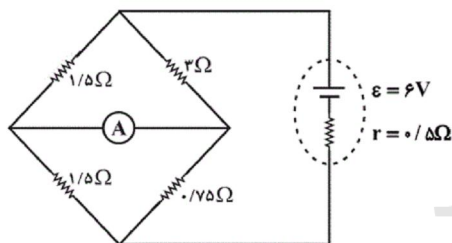
- (۱) ۱۸ (۲) ۹ (۳) ۲۷ (۴) ۳

۱۷۸- در مدار شکل زیر، اگر توان خروجی از باتری بیشینه باشد، به ترتیب از راست به چپ، مقاومت R چند اهم و توان مصرفی آن چند وات است؟



- (۱) ۶ ، ۱/۵ (۲) ۷۲ ، ۱/۵ (۳) ۶ ، ۳ (۴) ۷۲ ، ۳

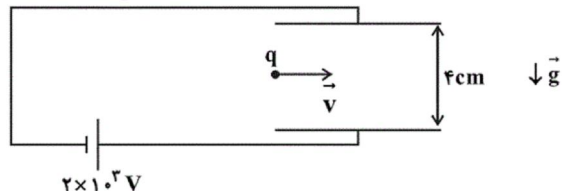
۱۷۹- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

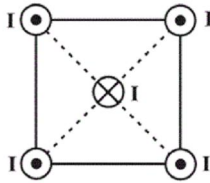
۱۸۰- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم ۵mg و بار $-1nC$ با تندی افقی $10^6 \frac{m}{s}$ در فضای بین دو صفحه باردار پرتاب می‌شود. کمینه

بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذره باردار بدون انحراف از فضای بین صفحات عبور کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۰/۱ ، درون سو (۲) ۱۰³ ، درون سو (۳) ۰/۱ ، برون سو (۴) ۱۰³ ، برون سو

- ۱۸۱- مطابق شکل زیر، چهار سیم راست، مستقیم، بلند و حامل جریان برون سوی I عمود بر صفحه کاغذ در چهار رأس مربع و یک سیم راست، مستقیم و حامل جریان درون سوی I عمود بر صفحه کاغذ در مرکز مربع قرار گرفته اند. اندازه نیرویی که از طرف هر سیم واقع در رأس های مربع به سیم واقع در مرکز وارد می شود، برابر با F است. اگر جهت جریان عبوری از سه رأس مربع برعکس شود، اندازه نیروی خالص واقع بر سیم مرکزی چند F تغییر می کند؟



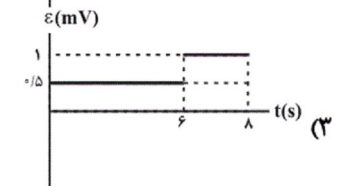
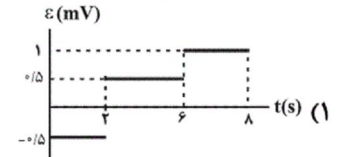
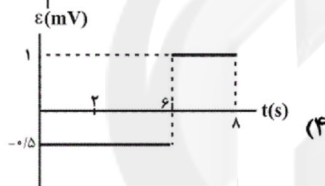
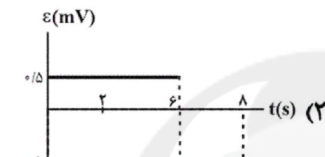
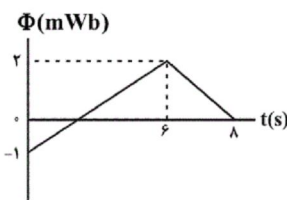
- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

- ۱۸۲- با استفاده از سیم نازکی به طول ۱۵m، پیچۀ مسطحی به شعاع ۵cm درست می کنیم و از آن جریان ۲A را عبور می دهیم.

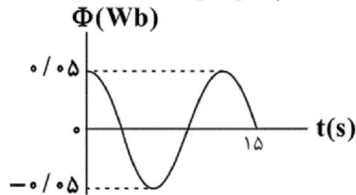
بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۱۲ (۲) 12×10^{-4} (۳) ۱/۲ (۴) 12×10^{-3}

- ۱۸۳- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه القا شده در این حلقه بر حسب زمان، کدام گزینه می تواند باشد؟



- ۱۸۴- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچۀ مسطحی که ۱۲ حلقه دارد و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد، نشان داده شده است. اگر جریان القایی متوسط عبوری از این پیچه در بازۀ زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3s$ برابر با ۱/۲A باشد،



مقاومت پیچه چند اهم است؟

- (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۲

- ۱۸۵- ولتاژ ورودی به یک مبدل آرمانی افزایش یافته با تعداد دور پیچۀ اولیه ۳۴ برابر با ۲۰۴V است. به ترتیب از راست به چپ، ولتاژ خروجی بر حسب ولت و تعداد دورهای پیچۀ ثانویه آن مطابق با کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) ۶۰، ۳۰۰ (۲) ۷۵، ۴۵۰ (۳) ۲۵، ۱۵۰ (۴) ۵۰، ۳۵۰

- ۱۸۶- یک قطعۀ پلاستیکی خنثی را توسط یک پارچۀ پشمی خنثی مالش می دهیم. اگر طی این عمل تعداد $4/5 \times 10^{13}$ الکترون

جابه جا شود، بار قطعۀ پلاستیکی چند میکروکولن خواهد شد؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} nC)$

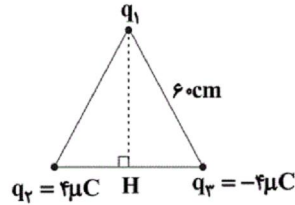
سری الکتریسیته مالشی

انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
سرب
کاغذ
پلاستیک

- (۱) ۷/۲ (۲) -۷/۲ (۳) ۷۲۰۰ (۴) -۷۲۰۰

۱۸۷- مطابق با شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع ثابت شده‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی

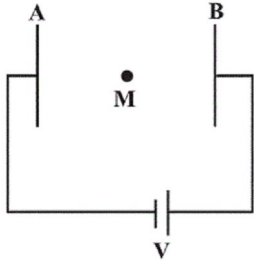
خالص ناشی از سه بار در نقطه H برابر با $\frac{N}{C}$ باشد، اندازه بار q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



- ۹ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۸ (۴)

۱۸۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار $4 \mu C$ و جرم $1 mg$ از نقطه M وسط فاصله بین دو صفحه قائم A و B با تندی افقی $20 \frac{m}{s}$ به سمت صفحه B پرتاب می‌شود. اگر این ذره به صفحه B برخورد نکند، کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه A و B

چند ولت است؟ (از وزن ذره و کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر شود.)



- ۵۰ (۱)
- ۱۰۰ (۲)
- ۱۲۵ (۳)
- ۱۵۰ (۴)

۱۸۹- در یک دستگاه رفع لرزش نامنظم قلب، توان متوسط تخلیه انرژی در بدن بیمار برابر با $108 kW$ است. ظرفیت خازن این

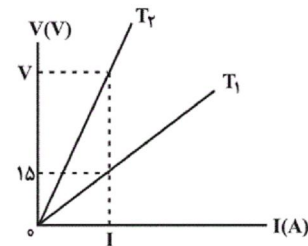
دستگاه که با ولتاژ $6 kV$ شارژ شده و طی مدت $2 ms$ تمام انرژی خود را تخلیه می‌کند، برابر با چند میکروفاراد است؟

- ۶ (۱)
- ۹ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۸ (۴)

۱۹۰- در شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن در دو دمای $T_1 = 253 K$ و

$T_2 = 653 K$ نشان داده شده است. اگر ضریب دمایی مقاومت ویژه این رسانا $\frac{1}{K} \times 10^{-3} \times 5$ باشد، چند ولت است؟ (دمای کم‌تر

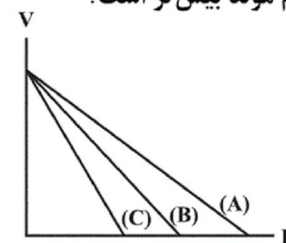
به عنوان دمای مرجع در نظر گرفته شود.)



- ۴۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۴۵ (۴)

۱۹۱- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای محرکه مجزای A، B و C بر حسب جریان عبوری از آنها مطابق شکل زیر است. اگر به

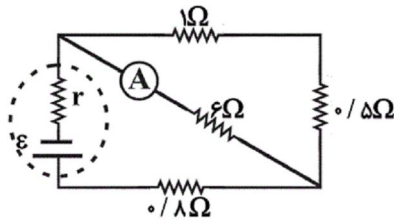
دو سر هر یک از این مولدها مقاومت یکسانی را متصل کنیم، توان مصرفی در مقاومت متصل به کدام مولد بیش‌تر است؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)

(۴) در هر سه برابر است.

۱۹۲- در مدار شکل زیر، اگر آمپرسنج آرمانی $0.5A$ را نشان دهد، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟



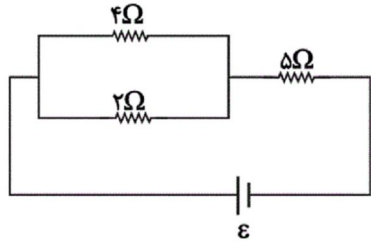
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) ε و r باید مشخص باشند.

۱۹۳- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی برابر با ۸W باشد، مقاومت ۵ اهمی در مدت زمان ۳۰s چند ژول انرژی الکتریکی مصرف می کند؟



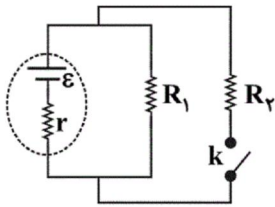
(۱) ۱۳۵۰

(۲) ۲۷۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۷۵۰

۱۹۴- در مدار شکل زیر، اگر با وصل کردن کلید k، جریان عبوری از مولد تغییری نکند، کدام یک از عبارات های زیر صحیح است؟



(۱) R_1 خیلی بزرگتر از R_2 است.

(۲) R_2 خیلی بزرگتر از R_1 است.

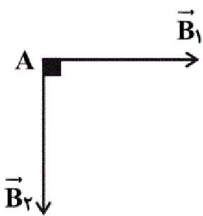
(۳) $r = 0$

(۴) $R_2 = r$

۱۹۵- ذره ای با بار $10 \mu C$ و تندی $2 \times 10^3 m/s$ به صورت درون سو (عمود بر صفحه کاغذ به طرف داخل) از نقطه A که در آن دو

میدان مغناطیسی یکنواخت هم اندازه و عمود بر هم که اندازه هر یک $\sqrt{4/5} T$ است، وجود دارد، عبور می کند. در لحظه عبور،

اندازه نیروی مغناطیسی چند نیوتون و جهت آن به کدام سمت است؟



(۱) 0.9 ✓

(۲) 0.6 ✓

(۳) 0.6 ↗

(۴) 0.9 ↗

۱۹۶- مطابق شکل زیر، سیمی به طول 2m در راستای افقی شرقی - غربی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 2T که جهت آن به طرف جنوب است، قرار گرفته و اندازه نیروی کشش هریک از ریسمان‌های عایق 3N است. جریان الکتریکی چند آمپری و به کدام سمت از سیم عبور دهیم تا نیروی کشش هریک از ریسمان‌ها 2N شود؟



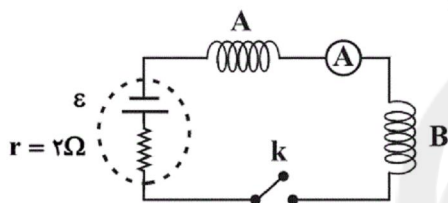
(۱) $2/5$ ، به سمت غرب

(۲) $2/5$ ، به سمت شرق

(۳) 5 ، به سمت غرب

(۴) 5 ، به سمت شرق

۱۹۷- در مدار شکل زیر، طول، شعاع سطح مقطع سیملوله مسی A و شعاع سیم سازنده آن به ترتیب 3 ، $\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{4}$ برابر طول، شعاع سطح مقطع سیملوله مسی B و شعاع سیم سازنده آن است و مقاومت الکتریکی سیملوله A برابر با 12Ω می‌باشد. با بستن کلید k، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله A، 2 برابر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله B می‌شود. اگر در این حالت آمپرسنج ایده‌آل 2A را نشان دهد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



(۱) 30

(۲) 34

(۳) 46

(۴) 36

۱۹۸- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای مسطح در SI به صورت $\Phi = 4t^2 + t + 3$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با 10Ω و جریان الکتریکی متوسط القا شده در آن در بازه زمانی صفر تا 5s برابر با $4/2\text{A}$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

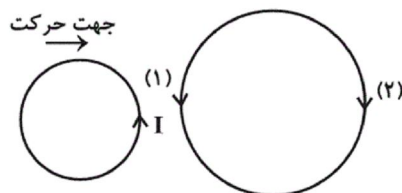
(۴) 8

(۳) 4

(۲) 2

(۱) 1

۱۹۹- در شکل زیر، هر دو حلقه رسانا در صفحه کاغذ قرار دارند. اگر حلقه کوچک حامل جریان در جهت حرکت نشان داده شده، وارد حلقه بزرگتر شود و از سمت دیگر آن خارج گردد، جهت جریان القایی در حلقه بزرگتر قبل از ورود حلقه کوچکتر به آن و بعد از خروج حلقه کوچکتر از آن، به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟



(۱) $1, 1$

(۲) $2, 2$

(۳) $2, 1$

(۴) $1, 2$

۲۰۰- ویژگی ساختمانی سه القاگر A، B و C به صورت زیر نمایش داده شده است. اگر جریان عبوری از این سه القاگر یکسان باشد، به ترتیب از راست به چپ، بیشترین و کمترین انرژی ذخیره شده، مربوط به کدام القاگرها است؟ (N: تعداد دورهای القاگر، r: شعاع قاعده القاگر و l: طول القاگر است.)

$A \begin{cases} N = 25 \\ r = 6 \text{ cm} \\ l = 15 \text{ cm} \end{cases}$	$B \begin{cases} N = 20 \\ r = 8 \text{ cm} \\ l = 16 \text{ cm} \end{cases}$	$C \begin{cases} N = 18 \\ r = 5 \text{ cm} \\ l = 10 \text{ cm} \end{cases}$
C و A (۴)	B و A (۳)	A و B (۲)
		C و B (۱)

۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) تعداد اتم‌های موجود در ۲۰ گرم متان بیشتر از تعداد آنیون‌های موجود در ۵/۰ مول آلومینیم اکسید است.
- (۲) در هر خانه از جدول تناوبی عناصر، عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام عنصر و عدد جرمی عنصر مشخص شده است.
- (۳) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیر اتمی را اندازه‌گیری کنند.
- (۴) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

۲۰۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) جذب نور، مناسب‌ترین شیوه برای الکترون جهت از دست دادن انرژی است.
 - (۲) هر نوار طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر است.
 - (۳) در طیف نشری خطی عنصر هیدروژن در ناحیه مرئی، سه نوار وجود دارد.
 - (۴) با تعیین دقیق طول موج نوارهای موجود در طیف نشری خطی عنصرها نمی‌توان به تصویر دقیقی از آرایش الکترونی اتم دست یافت.
- ۲۰۳- تعداد الکترون‌هایی که در یون پایدار فسفر، عدد کوانتومی اصلی کمتر از ۲ دارند، چند برابر تعداد الکترون‌هایی است که در یون پایدار عنصر Zn، عدد کوانتومی فرعی بزرگ‌تر از ۱ دارند؟ (عدد اتمی فسفر و روی به ترتیب برابر با ۱۵ و ۳۰ است.)

۰/۵ (۱) ۱/۵ (۲) ۰/۲ (۳) ۲/۵ (۴)

۲۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر $n+1$ برای دو زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگتر زودتر الکترون می‌گیرد.
- (۲) در عنصری با عدد اتمی ۳۶ تعداد الکترون‌های با $l=2$ بیشتر از تعداد الکترون‌های با $l=0$ است.
- (۳) تعداد الکترون‌های ظرفیتی Mn با تعداد الکترون‌های با $l=0$ در Cu برابر است.
- (۴) ترتیب انرژی زیرلایه‌های $4d, 6s, 5p, 4f$ به صورت $4d < 5p < 6s < 4f$ است.

۲۰۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کره زمین تنها سیاره‌ی دارای اتمسفر در منظومه شمسی است.
- (۲) تغییرات آب و هوایی در لایه‌ی تروپوسفر و قسمتی از استراتوسفر اتفاق می‌افتد.
- (۳) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما و فشار به ترتیب بصورت منظم و نامنظم تغییر می‌کنند.
- (۴) حضور یون‌ها در ارتفاع‌های بالای ۷۵km از سطح زمین به دلیل انرژی بالای پرتوهای خورشید است.

۲۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گاز آرگون در روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.
 (۲) ترتیب جدا شدن گازهای اکسیژن، نیتروژن و آرگون از هوای مایع به صورت $N_2 \rightarrow Ar \rightarrow O_2$ است.
 (۳) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.
 (۴) هلیوم را تنها می‌توان از تقطیر جزء‌به‌جزء گاز طبیعی به دست آورد.

۲۰۷- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر نیست؟

- (۱) PCl_3, SO_2 (۲) CH_3O, HCN (۳) $NOCl, NH_3$ (۴) NO_2, Cl, SO_2

۲۰۸- در مورد ترکیب‌های یونی داده شده کدام یک از موارد زیر درست است؟

- A = آهن (III) نیترات B = باریم سولفات C = آلومینیم فسفات D = آمونیوم کلرید

(آ) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در A و C یکسان است.

(ب) رسانایی محلول یک مولار A و D یکسان است.

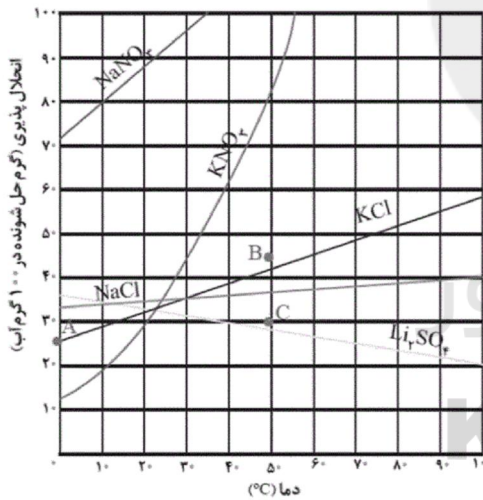
(پ) هر چهار ترکیب، محلول در آب و رسانای جریان برق هستند.

(ت) اگر انحلال‌پذیری ترکیب D در دمای $20^\circ C$ برابر 60 g باشد، درصد جرمی محلول سیر شده آن در همین دما برابر با $37/5\%$ خواهد بود.

- (۱) همه موارد (۲) پ و ت (۳) آ و ب (۴) فقط ت

۲۰۹- بر اثر انحلال ... گرم در ... لیتر آب از ماده‌ای که دارای انحلال‌پذیری 60 گرم در دمای $40^\circ C$ است، محلول سیر شده آن در

دمای $25^\circ C$ به دست می‌آید. ($d_{H_2O} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)



(۱) $2,350$

(۲) $1,350$

(۳) $2,750$

(۴) $1,700$

۲۱۰- انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دمای $20^\circ C$ برابر با 90 گرم در 100 گرم آب است. اگر در این دما 380 گرم محلول سیر شده با

چگالی $1/9 \text{ g.mL}^{-1}$ از این نمک تهیه شود، درصد جرمی و غلظت مولار محلول حاصل به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

($Na = 23, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) $21,90$

(۳) $10/5,90$

(۲) $21,47/3$

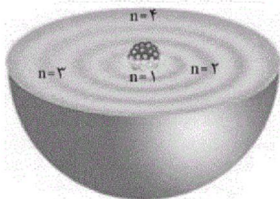
(۱) $10/5,47/3$

۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شمار الکترون‌ها در لایه آخر اشغال شده در یون Fe^{2+} برابر با ۱۲ است.
 (۲) رنگ شعله ترکیب مس (II) کلرید، شکست کمتری نسبت به رنگ شعله ترکیب سدیم کلرید در منشور دارد.
 (۳) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی بوده که فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی آن از $0/7\%$ درصد کمتر است.
 (۴) در ایزوتوپ طبیعی پرتوزای هیدروژن، نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها از $1/5$ کم‌تر است.

۲۱۲- چنانچه عنصر فرضی A ۱۲، دارای ۳ ایزوتوپ با شمار نوترون‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴ باشد و درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ $\frac{1}{3}$ مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر و جرم اتمی میانگین عنصر A $25/25 \text{amu}$ باشد، نسبت درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ به سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۱۳- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارات زیر نادرست‌اند؟

(آ) بخش‌های پرننگ بخش‌هایی هستند که الکترون تمام وقت خود را در آن جا می‌گذراند.
 (ب) در $n = 3$ ، ۳ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی ۰، ۱ و ۲ قرار دارند.

(پ) سطح انرژی یکی از زیر لایه‌ها با $n = 3$ از سطح انرژی یکی از زیرلایه‌ها با $n = 4$ بالاتر است.

(ت) K ۱۹ با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیبی می‌رسد که تمام زیرلایه‌های با $n = 3$ در آن به طور کامل از الکترون پر شده است.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۱۴- اگر در یون X^{2+} اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر با ۴ باشد، چه تعداد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) عنصر X در گروه ۱۳ از جدول تناوبی قرار دارد.

(ب) این عنصر ۸ الکترون با $n = 3$ و $l = 2$ دارد.

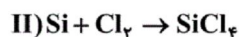
(پ) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم خنثای X به صورت $3d^1 4s^2$ است.

(ت) در آرایش الکترونی یون X^{2+} دو الکترون با عدد کوانتومی $n = 4$ و $l = 0$ وجود دارد.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۱۵- گاز کلر تولید شده در واکنش (I) در واکنش با مقدار کافی سیلیسیم، منجر به تولید $91/8$ گرم SiCl_4 می‌شود. برای این منظور

به چند گرم MnO_2 نیاز است؟ ($Mn = 55, Cl = 35/5, Si = 28, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- ۱ (۴۶/۹۸) ۲ (۷۱/۵) ۳ (۹۳/۹۶) ۴ (۱۸۷/۹۲)

۲۱۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

(۲) هنگامی که به مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن جرقه زده شود، واکنش کند ولی شدیدی رخ می‌دهد که منجر به تولید آب می‌شود.

(۳) آمونیاک در کشاورزی یک نوع کود به حساب می‌آید که به طور غیرمستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(۴) در سرد کردن مواد موجود در مخزنی متشکل از گازهای N_2 ، H_2 و NH_3 ، آخرین گازی که مایع می‌شود، نیتروژن است.

۲۱۷- شکل زیر واکنش سه فلز Al، Fe و Zn در شرایط یکسان با محلولی از یک اسید را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با آن

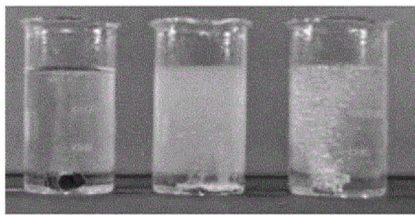
نادرست است؟

(۱) مقایسه واکنش‌پذیری سه فلز به صورت $Al > Zn > Fe$ درست است.

(۲) سرعت تولید حباب در ظرف حاوی آلومینیم بیشتر از دو ظرف دیگر است.

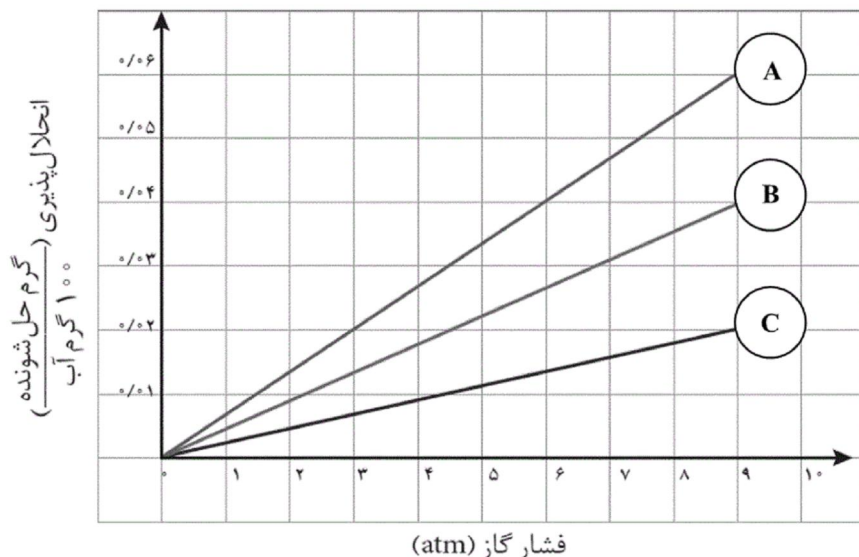
(۳) فلز موجود در ظرف (۳) برخلاف فلز موجود در ظرف (۱) در برابر خوردگی مقاوم است.

(۴) در شرایط یکسان فلز موجود در ظرف ۱ سریع‌تر از فلز موجود در ظرف ۲ اکسایش می‌یابد.



(۳) (۲) (۱)

۲۱۸- با توجه به نمودار، چند مورد از عبارتهای داده شده نادرست است؟



(ب) گازهای A، B و C به ترتیب NO، N₂ و O₂ هستند.
 (پ) انحلال پذیری گاز CO₂ کمتر از A و بیشتر از B است.
 (ت) در انحلال پذیری گازها، دما و فشار هم جهت عمل می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۹- با توجه به جدول زیر کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

نام ماده	گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۵°C
A	۲/۰۵
B	۰/۱۵
C	۲۵۰
D	۲×۱۰ ^{-۳}

(الف) ماده A کم محلول، ماده B نامحلول و ماده C محلول در آب است.

(ب) محلولی شامل ۱۰۰ گرم آب و ۲۷۰ گرم ماده C در دمای ۲۵°C، محلولی سیر شده است.

(پ) از انحلال ۰/۴۱ گرم از ماده A در ۲۰ گرم آب، محلولی سیر شده به دست می آید.

(ت) از انحلال ۰/۰۵ گرم ماده B در ۵۰ گرم آب، محلولی سیر نشده به دست می آید.

۱ (الف و ب) ۲ (ب و پ) ۳ (پ و ت) ۴ (الف و ت)

۲۲۰- اگر ۸۰۰ میلی لیتر از محلول ۳ درصد جرمی کلسیم کلرید به طور کامل با ۸۰۰ میلی لیتر از محلول سدیم سولفات واکنش دهد، غلظت

مولی محلول سدیم سولفات چند مولار است؟ (چگالی محلول کلسیم کلرید ۱/۸۵ g.mL⁻¹ است، O = ۱۶ : g.mol⁻¹، S = ۳۲،



۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۸ (۴)

۲۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر سه عنصر کلر، گوگرد و فسفر در حالت فیزیکی جامد، در اثر ضربه خرد می شوند.

(۲) هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، نگهداری و همچنین استخراج آن سخت تر است.

(۳) در عناصر دوره سوم جدول تناوبی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی همواره کم می شود.

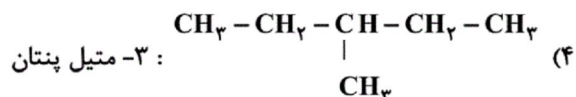
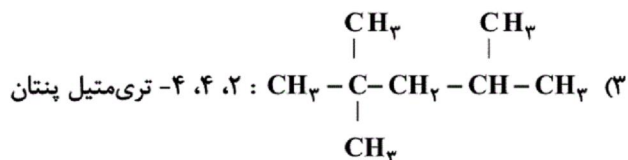
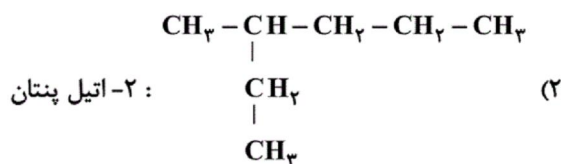
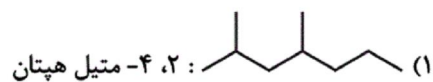
(۴) سیلیسیم شبه فلزی نیمه رسانا است که خاصیت شکنندگی دارد.

۲۲۲- ۸۰ گرم از نوعی هیدروکربن سیر نشده ناخالص با جذب ۱۲۸ گرم Br₂ به ترکیبی با نام ۱، ۲- دی برمواتان تبدیل می شود. درصد

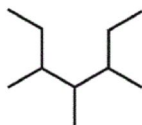
خلوص این هیدروکربن کدام است؟ (ناخالصی ها وارد واکنش نمی شوند.) (C = ۱۲، H = ۱، Br = ۸۰ g.mol⁻¹)

۱۴/۴ (۱) ۱۸ (۲) ۲۲/۴ (۳) ۲۸ (۴)

۲۲۳- در کدام گزینه نام‌گذاری ساختار داده شده درست است؟



۲۲۴- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با ترکیب مقابل درست است؟



الف) از سوختن ۱ مول از آن در شرایط STP، ۲۲۴ لیتر فرآورده گازی تولید می‌شود.

ب) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی «C-H» در آن $\frac{7}{3}$ تعداد جفت الکترون‌های پیوندی «C-C» است.

پ) یک ترکیب سیر شده است و نام آیوپاک آن ۲،۴-دی‌اتیل - ۳-متیل پنتان است.

ت) مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش سوختن کامل آن برابر با ۲۱ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

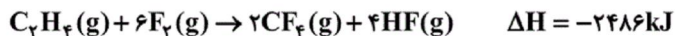
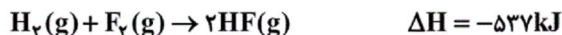
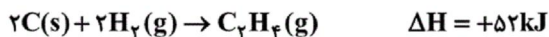
(۱) میانگین تندی مولکول‌ها در دو ظرف روبه‌رو با هم برابر است.

(۲) از دیدگاه شیمیایی در ساختار مولکول‌های روغن نسبت به چربی، پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و واکنش‌پذیری بیشتری نیز دارد.

(۳) گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت بیشتر از یک مول الماس است.

(۴) با قراردادن سامانه بسته $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ در حمام آب گرم، شدت رنگ سامانه بیشتر می‌شود.

۲۲۶- با توجه به واکنش‌های زیر آنتالپی واکنش $\text{C}(\text{s}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CF}_4(\text{g})$ چند کیلوژول است؟



-۳۴۰ (۴)

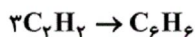
+۳۴۰ (۳)

-۶۸۰ (۲)

+۶۸۰ (۱)

۲۲۷- یک نمونه ۴۰ گرمی استیلن در حضور کاتالیزگر طی واکنش زیر به بنزن تبدیل می‌شود. در صورتی که ۶۱/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، بازده درصدی

واکنش چند درصد است؟ $(H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1})$ $(\Delta H(\text{C}-\text{C}) = 348, \Delta H(\text{C}=\text{C}) = 614, \Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) = 839 : \text{kJ.mol}^{-1})$



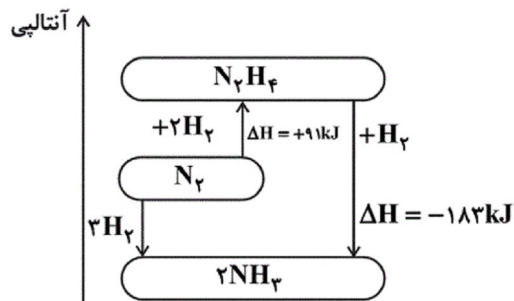
۵۱/۲۵ (۴)

۴۸/۷۵ (۳)

۳۲/۵ (۲)

۶۷/۵ (۱)

۲۳۵- آنتالپی حاصل از تشکیل ۵/۱ گرم آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن مطابق نمودار زیر کدام است؟



$$(H = 1, N = 14 : g.mol^{-1})$$

(۱) +۱۳۸kJ

(۲) -۱۳/۸kJ

(۳) +۶/۹kJ

(۴) -۶/۹kJ

۲۳۶- با توجه به جدول زیر آنتالپی واکنش $\frac{1}{2}Br_2(g) + \frac{1}{2}H_2(g) \rightarrow HBr(g)$ چند کیلوژول است؟

Br-Br	H-H	H-Br	پیوند
۱۹۳	۴۳۵	۳۶۲	آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)

+۵۴۴ (۴)

-۵۴۴ (۳)

+۴۸ (۲)

-۴۸ (۱)

۲۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) خواص شیمیایی و فیزیکی ایزومرها متفاوت از هم است.

(۲) با قراردادن تیغه‌ای از جنس مس درون محلول روی سولفات، به مرور زمان غلظت یون Zn^{2+} در محلول کاهش می‌یابد.

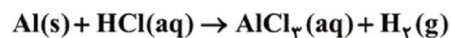
(۳) از محلول پتاسیم یدید می‌توان به عنوان کاتالیزگر واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید استفاده نمود.

(۴) انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریع بوده و زنگ زدن اشیاء آهنی در هوای مرطوب به کندی رخ می‌دهد.

۲۳۸- اگر سرعت متوسط واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید در مدت ۶۰ ثانیه ۰/۰۱ مول بر ثانیه باشد، سرعت متوسط تولید ترکیب

محلول در آب چند گرم بر دقیقه است و در این مدت چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟

$$(Al = 27, Cl = 35.5 : g.mol^{-1})$$



۴۰/۳۲ ، ۴۸۰/۶ (۴)

۲۰/۱۶ ، ۴۸۰/۶ (۳)

۴۰/۳۲ ، ۱۶۰/۲ (۲)

۲۰/۱۶ ، ۱۶۰/۲ (۱)

۲۳۹- هرگاه به گاز اتن در فشار گرما دهیم، هیدروکربنی تولید می‌شود که نام دارد.

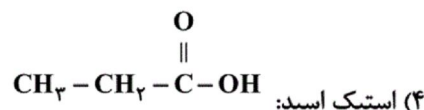
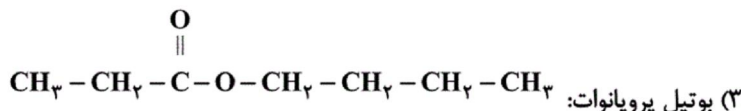
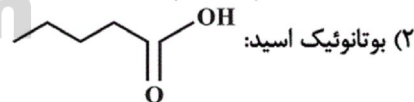
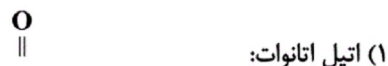
(۲) بالا - سیر نشده - پلی پروپن

(۱) پایین - سیر شده - پلی اتن

(۴) بالا - سیر شده - پلی اتن

(۳) پایین - سیر نشده - پلی پروپن

۲۴۰- در کدام گزینه نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟



- 1 51 101 151 201
- 2 52 102 152 202
- 3 53 103 153 203
- 4 54 104 154 204
- 5 55 105 155 205
- 6 56 106 156 206
- 7 57 107 157 207
- 8 58 108 158 208
- 9 59 109 159 209
- 10 60 110 160 210
- 11 61 111 161 211
- 12 62 112 162 212
- 13 63 113 163 213
- 14 64 114 164 214
- 15 65 115 165 215
- 16 66 116 166 216
- 17 67 117 167 217
- 18 68 118 168 218
- 19 69 119 169 219
- 20 70 120 170 220
- 21 71 121 171 221
- 22 72 122 172 222
- 23 73 123 173 223
- 24 74 124 174 224
- 25 75 125 175 225
- 26 76 126 176 226
- 27 77 127 177 227
- 28 78 128 178 228
- 29 79 129 179 229
- 30 80 130 180 230
- 31 81 131 181 231
- 32 82 132 182 232
- 33 83 133 183 233
- 34 84 134 184 234
- 35 85 135 185 235
- 36 86 136 186 236
- 37 87 137 187 237
- 38 88 138 188 238

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

239

240



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ ✓

۱۱ بهمن ۱۳۹۸
عمومی دوازدهم
رشته ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - امیر افضلی - داوود تالشی - عبدالحمید رزاقی - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - محسن فدایی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - محمد مهدی رضایی - محمدرضا سوری - هیروش صمدی تودار - سیدمحمدعلی مرتضوی - حامد مقدس زاده - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی	محمد آقاصالح - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - محبوبه ابتسام - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - سیدهادی هاشمی - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	سپهر برومند - میرحسین زاهدی - حسین سالاریان - ساسان عزیززاد - امیرحسین مراد - شهاب مهران فر

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری - مریم شمیرانی	---	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس پور	---	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	صالح احصائی - محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیز کار
زبان انگلیسی	لیلا پهلوان	لیلا پهلوان	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی ۱

۱-

(مسن اصغری)

معنای درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: غارب: میان دو کتف (وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم)

گزینه «۲»: بدسگال: بداندیش، بدخواه

گزینه «۴»: تقریر: بیان، بیان کردن

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(طنین زاهری‌کیا)

معنای درست واژگان:

بسپج: فراهم کردن، آمادگی

طرفه: شگفت‌آور، عجیب

مقبیل: خوشبخت، نیکبخت و خوش‌اقبال

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(کاظم کاظمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مهیب: ترسناک، ترس‌آور، هولناک

گزینه «۲»: گیر: نوعی جامه جنگی، خفتان

گزینه «۴»: ستوه: درمانده و ملول، خسته و آزار

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۴-

(مریم شمیرانی)

در بیت الف املای درست «کارگزاران» است.

(فارسی، املا، صفحه ۱۲۷)

۵-

(امیر افضل)

«طول امل» یعنی زیادی آرزو و خواسته؛ «بر سطر هستی خط بطلان کشید» به

معنی از بین بردن و باطل کردن زندگی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در اینجا «غرض» به معنی نیت و هدف است. واژه‌های مهم املایی:

عمارت: آبادی، بنا کردن / حظ: بهره، نصیب

گزینه «۲»: نادرستی املایی ندارد. قضا را: از قضا، اتفاقاً / گفتار نغز: سخن و بیان

دلنشین

گزینه «۴»: رخس صورت‌آوا: آسبی که صدایش به اندازه‌ی صور قیامت مهیب است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶-

(داوود تالشی)

صورت صحیح واژه‌ها:

ب: بیغوله: ویرانه، کنج/ د: مسلخ: رخت‌کن حمام/ ه: فراق: دوری با وصال در مصراع دوم تضاد دارد (راه شناخت غلط املایی).

توجه: در پیدا کردن غلط‌های املایی، واژه‌هایی که دارای حروف شش‌گانه «س، ذ، ه، ت، ق، ع» هستند، اهمیت دارند و با توجه به قبل و بعد این واژه‌ها می‌توان از طریق مترادف یا تضاد معنایی پی به درست یا غلط بودن واژه برد.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷-

(داوود تالشی)

سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی: منشور / سمفونی پنجم جنوب: اثر نزار قبانی، ترجمه محمدشکرچی و سیدهادی خسروشاهی و منظوم است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸-

(امیر افضل)

ج: نور مجاز از شعله شمع است.

ه: آب حیوان (= آب حیات): تلمیح

د: شیرین‌بودن خنده و رفتار و سخن: حس‌آمیزی

الف: بشیر و پیغام‌رسان بودن باد صبا: تشخیص

ب: شعله استعاره از عشق است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: بیت «ج» حس‌آمیزی و «د» استعاره ندارد.

گزینه «۳»: بیت «ه» حس‌آمیزی، «ج» تشخیص و «د» استعاره ندارد.

گزینه «۴»: «ب» تشخیص ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹-

(کاظم کاظمی)

در این بیت آرایه «ایهام تناسب» به کار نرفته است.

حسن تعلیل: شاعر دلیل سوختن و خاکسترشدن شمع را ناراحتی او (شمع) از رفتن و هجران پروانه دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استعاره: «ماه مصر» استعاره از حضرت یوسف (ع) / تلمیح: اشاره دارد به زندانی‌شدن حضرت یوسف

گزینه «۲»: تشبیه: تابوت همانند مهد (گهواره) دانسته شده است / حس‌آمیزی: زهد خشک

گزینه «۳»: تضاد: خاستم، افتادم / مجاز: «خاک» در مصراع دوم مجاز از «قبر، گور»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

استعاره و تشخیص: «بالیدن آسمان» / «از تشنگی سیراب‌شدن» تناقض / واج‌آرایی:

تکرار مصوت «ا» و صامت «م»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(ممدیوار قورپیان)

حسن تعلیل: بیت (ج): علت وجود گلبرگ‌ها، عذرخواهی گل از معشوق بابت ادعایش در مورد خوبی دانسته شده است.

ایهام تناسب: بیت «الف»: «شیرین» دو معنا دارد: ۱- «مزه شیرینی» (معنای موردنظر شاعر)

۲- «بانوی ارمنی» (متناسب با فرهاد)

واج‌آرایی: بیت (د): واج‌آرایی «ش» و «ک»

تلمیح: بیت (ب): اشاره به داستان خضر و ظلمات و چشمه آب حیات

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اریزل)

در گزینه «۱»، سه جمله وابسته وجود دارد و در سایر گزینه‌ها چهار جمله وابسته.

گفتا (جمله هسته) [که] کدام مرغی (جمله وابسته) کز این مقام خوانی (جمله وابسته) /

گفتم (جمله هسته) [که] خوش نوایی از باغ بینوایی [هستم] (جمله وابسته)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: گفتا (جمله هسته) [که] رو (جمله وابسته) و از قید هستی مست شو

(جمله وابسته) که رستی (جمله وابسته) / گفتم (جمله هسته) [که] به می‌پرستی

جستم ز خود رهایی (جمله وابسته)

گزینه «۳»: گفتم (جمله هسته) که لب‌ت اچيست [(جمله وابسته)، گفت (جمله هسته) که

لبم آب حیات است (جمله وابسته) / گفتم [که] (جمله هسته) دهند اچيست [(جمله

وابسته)، گفت (جمله هسته) [که] زهی حب نبات است [(جمله وابسته)

گزینه «۴»: با خرد گفتم (جمله هسته) [که] توانی گفت (جمله وابسته) این اعجوبه

چيست (جمله وابسته) / گفت (جمله هسته) [که] پندارم (جمله وابسته) که بحری

پر ز مشک و شکر است (جمله وابسته)

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۸۰)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

بی‌ثبات هستم ← بی‌ثبات (مسند)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دل که برای تو فرستادم (متمم) / خرسندی نخواهد بود (نهاد)

گزینه «۲»: از تو دلبر ماندام (بدل) / به فریاد درمانده برس (مضاف‌الیه)

گزینه «۴»: جراحات‌ها دارم (مفعول) / طبیباً (منادا)

(فارسی ۱، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴-

(ممن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: تجربه غنایی، بارزترین جنبه، دیگر جنبه‌ها، همین رشته،

هیچ چیز، یک تجربه، تجربه شخصی (هفت مورد)

ترکیب‌های اضافی: جنبه تفکر، تفکر حافظ، جنبه‌های تفکر، تفکر او، رشته مضمون،

صدای او (شش مورد)

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۱۵-

(مسن و سگری - ساری)

در بیت گزینه «۱»، مصراع دوم یک جمله مرکب دارد. «منه از دست»، جمله هسته و «سیل غم از جا برود»، جمله وابسته است که مفعول جمله هسته آن چون در

مصراع اول یک‌بار آمده است، برای بار دوم حذف شده است. در حقیقت جمله این‌گونه است که «[جام مینایی] می را از دست منه که سیل غم، تو را از جا می برد.»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۱۶-

(ممن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناپایداری غم و شادی جهان

گزینه «۲»: پندناپذیری عاشق

گزینه «۳»: اعتقاد به قضا و قدر و تسلیم شدن در برابر آن

(فارسی ۱، مفهوم، ترکیبی)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۲» آن است که خدا در وجود ماست و نباید جایی جز قلب خویش در جست‌وجوی او باشیم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: محراب عبادت در انتظار توست و لازم نیست به خانه خدا برای عبادت او بروی.

گزینه «۳»: خداوند قابل توصیف نیست.

گزینه «۴»: هیچ‌کس به عمق شناخت خداوند راه نمی‌یابد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

۱۸-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: ضرورت رسیدگی به اعمال خود پیش از فرارسیدن حساب قیامت

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به اندوختن توشه آخرت و روی آوردن به کردار نیک

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۷۶)

۱۹-

(عبدالمنیر رزاقی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به عجز انسان از درک و وصف خداوند دارد.

گزینه «۴»: به حضور همیشگی خداوند در کنار ما و این‌که از همه‌کس به ما نزدیک‌تر است، اشاره دارد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۰)

۲۰-

(ممن فرای - شیراز)

مفهوم بیت‌های «الف» و «د» اعتقاد به قضا و قدر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت «ب»: تأثیر نویسندگی و آثار اهل قلم از قضا و قدر بیشتر است.

مفهوم بیت «ج»: هرکس مسئول اعمال خودش است.

(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحه ۲۵)

عربی، زبان قرآن ۱

۲۱-

(فاطمه منصورفالی)

«مَنْ: هر کس / «جاءَ بِ»: بیاورد (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «الْحَسَنَةُ»: نیکی / «فَلَّةٌ»: پس دارد (رد گزینه‌های «۱، ۲ و ۴») / «عَشْرٌ»: ده / «أمثالها»: برابری (ترجمه)

۲۲-

(هیرش صمدی - میروان)

«فِي خَلْفَةٍ»: در حسنی / «يُعْرَفُ»: که معرفی می‌شود (فعل مجهول) (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «فِيهَا»: در آن / «أَفْضَلُ»: بهترین / «الطَّالِبُ»: دانش‌آموز / «يُشَارِكُ»: شرکت می‌کنند (رد گزینه «۲») / «ضَيْفٌ كَثِيرٌ»: مهمانان بسیاری (ترجمه)

۲۳-

(هیرش صمدی - میروان)

«أَنْصَحُكَ»: تو را نصیحت می‌کنم، تو را پند می‌دهم (رد گزینه «۳») / «بِقِرَاءَةِ»: به مطالعه، به خواندن / «كِتَابٍ»: کتابی / «حَوْلَ»: درباره، پیرامون / «طَرَقَ»: راه‌ها، روش‌ها (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «تَقْوِيَةُ الذِّكْرِ»: تقویت حافظه / «لِأَنَّ»: چون، زیرا / «التَّسْبِيحَ»: فراموشی / «قَدْ نَهَبَ»: به تاراج برده است، غارت کرده است (رد گزینه «۱») / «مَعْلُومَاتِكَ»: معلومات، اطلاعات (رد گزینه «۲») (ترجمه)

۲۴-

(عامر مقدس‌زاده - مشور)

«عندما»: هنگامی که، زمانی که / «ظنرتُ»: نگاه کردم (ماضی ساده) / «الشَّارِعَ»: خیابان / «نافذة»: پنجره، روزنه / «عرفتی»: اتاقم / «بِدِقَّةٍ»: با دقت / «صَدَّقْتُ»: باور کردم / «أَنَّ»: که / «قَدْ نَزَلَ»: باریده است / «الثلجَ»: برف / «عشرين سائتي متراً»: بیست سائتی‌متر

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تاق»، «نگاه می‌کردم» و «ده سائتی‌متر» نادرست‌اند.
گزینه «۲»: «فهمیدم» نادرست است.
گزینه «۳»: «دقت کردم»، «بی شک» و «ده سائتی‌متر» نادرست‌اند. (ترجمه)

۲۵-

(مهمدمهری رضایی)

«خَيْرٌ»: اختیار داد / «رفضوها»: آن را نپذیرفتند / «هجموا»: هجوم بردند، حمله کردند

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «و آن را نپذیرفت» نادرست است.
گزینه «۲»: «از جانب»، «اختیار یافت» و «مخالفت کردند» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «از جانب» و «اختیار یافت» نادرست‌اند. (ترجمه)

۲۶-

(فاطمه منصورفالی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بعض» ترجمه نشده است.
گزینه «۲»: «کلامی» به معنی «حرفم» است.
گزینه «۴»: «استغفر» فعل امر به معنای «آمرزش بخواه» است (ای دوست من، برای گناهان فراوان آمرزش بخواه).

(ترجمه)

۲۷-

(هیرش صمدی - میروان)

«المُحِيطُ» مفرد است و ترجمه آن به صورت «اقیانوس» صحیح است.

(ترجمه)

۲۸-

(فاطمه منصورفالی)

«دشمن»: العدُوُّ (مفرد) / «آتش»: نَارُ / «جنگ»: الحَرْبُ / «شعله‌ور کرد»: أَشْعَلَ (سوم شخص مفرد، مفرد مذکر) / «کتابخانه‌های ما را»: مَكْتَبَاتُنَا / «ویران کرد»: خَرَّبَ (سوم شخص مفرد، مفرد مذکر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «أشعلت» و «خربت» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «الحروب» نادرست است.
گزینه «۴»: «الأعداء» و «خربوا» نادرست‌اند.

(تعریب)

۲۹-

(مسین رضایی)

با توجه به ترجمه مصراع صورت سؤال (هر کس آزموده را بیازماید پشیمان می‌شود)، تنها گزینه هم‌مفهوم با آن، گزینه «۳» است.

(مفهومی)

ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که پیرمردی با پسر جوانش در قطاری به سفر می‌رفت، و رفتارهایش شبیه رفتارهای کودکان بود، دستانش را از پنجره بیرون آورده است و گذر هوا را بر صورتش احساس کرده است و ناگهان فریاد زد: پدرم، آیا همه این درختانی را که پشت سر ما حرکت می‌کنند، می‌بینی؟! پیرمرد با شادمانی لبخند زد. در کنار ایشان یک زن و شوهر نشسته بودند که با تعجب بسیار به سخن جاری میان پدر و پسرش گوش می‌دادند: چگونه جوانی در این سن هم‌چون کودکی کوچک رفتار می‌کند؟! جوان یک بار دیگر شروع به فریاد کرد: پدرم، به گل‌های رنگارنگ و گیاهان نگاه کن، به ابرهایی که با قطار حرکت می‌کنند، نگاه کن! تعجب زن و شوهر از سخن جوان بیشتر شد. سپس بارش باران آغاز شد و جوان فریاد زد: باران می‌بارد، و آب بر دست‌هایم فرو می‌ریزد. در این لحظه زن و شوهر نتوانستند سکوت کنند، و از پیرمرد پرسیدند: چرا به پزشک مراجعه نمی‌کنی و درمانی برای پسر تو به دست نمی‌آوری؟! پس پاسخ داد: ما از بیمارستانی می‌آییم، حال آن‌که پسرم توانسته است برای بار اول ببیند!

۳۵- (فاطمه منصورفالی)
در این گزینه، «تَنْتَقِلُ» فعل مضارع (سوم شخص مفرد مؤنث) از باب «افتعال» است و باید به صورت «تَنْتَقِلُ» باشد.

(هرکت‌گذاری)

۳۶- (فاطمه منصورفالی)
سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که جمع مؤنث سالم در آن به کار نرفته است. «آبیات» جمع مکسر «بیت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الْمُؤْمِنَاتِ» جمع مؤنث سالم است.
گزینه «۲»: «أخوات» و «الجَوَّالَاتِ» جمع مؤنث سالم هستند.
گزینه «۳»: «الجَوَّازَاتِ» جمع مؤنث سالم است.

(قواعد اسم)

۳۷- (درویشعلی ابراهیمی)
در گزینه «۱» خبر به کار نرفته است، در گزینه «۲»، «قادر» خبر است و در گزینه «۴»، «يَفْتَحُ» خبر است؛ اما در گزینه «۳»، «فی حدیقه» خبر و «أشجار» مبتدا است.

(انواع جملات)

۳۸- (ممدرضا سوری - نهاوند)
 $45 = 3 \times 15$ عملیات حسابی در این گزینه، درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: $37 = 6 - 55$ نادرست است. سَبْعَةٌ وَ ثَلَاثِينَ ← تِسْعَةٌ وَ أَرْبَعِينَ (۴۹)
گزینه «۲»: $18 = 4 \div 64$ نادرست است. ثَمَانِيَةٌ عَشْرَ ← سِتَّةَ عَشَرَ (۱۶)
گزینه «۴»: $93 = 18 + 73$ نادرست است. ثَلَاثَةٌ وَ تِسْعِينَ ← وَاحِدًا وَ تِسْعِينَ (۹۱)

(عدد)

۳۹- (فاطمه منصورفالی)
صورت سؤال، عبارتی را می‌خواهد که فعل مجهول در آن نباشد. در گزینه «۴»، فعل «يُخْرِجُ» معلوم و فاعل آن، «التَّلْمِيذُ» است. در سایر گزینه‌ها فعل‌های «خَلِقَ - قَتَلُوا - بُعِثَ» مجهول‌اند.

(انواع جملات)

۴۰- (درویشعلی ابراهیمی)
در گزینه «۲»، اسم بعد از اسم اشاره، «ال» دارد، پس اسم اشاره به‌صورت مفرد ترجمه می‌شود، اما در سایر گزینه‌ها اسم بعد از اسم اشاره، «ال» ندارد، پس اسم اشاره به‌صورت جمع می‌آید.

گزینه «۱»: آن‌ها کیف‌هایی ارزان هستند /... گزینه «۲»: این لباس‌های /... گزینه «۳»: آن‌ها دانشجویانی هستند /... گزینه «۴»: این‌ها شهیدانی هستند ...

(قواعد اسم)

۳۰- (سیر ممدعلی مرتضوی)
ترجمه: در پایان، چه چیزی برای زن و شوهر آشکار شد؟ برایشان آشکار شد که...
ترجمه گزینه «۳»: جوان از زمان تولدش قادر به دیدن اشیاء نبود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پسر جوان به بیماری عجیبی دچار است!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پیرمرد بیماری پسرش را نمی‌شناسد!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: پیرمرد می‌تواند چیزها را برای نخستین بار در زندگی ببیند!

(درک مطلب)

۳۱- (سیر ممدعلی مرتضوی)
ترجمه عبارت گزینه «۳»: پسر جوان ترسان از پدیده‌های طبیعی فریاد می‌زند؛ نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: رفتار جوان واقعاً زن و شوهر را متعجب ساخت!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پدر پیر و پسرش برای درمان به پزشک مراجعه کرده بودند!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زن و شوهر در ابتدای امر سکوت اختیار کردند!

(درک مطلب)

۳۲- (سیر ممدعلی مرتضوی)
نزدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «در قضاوت دیگران عجله مکن!».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم عبارت: دید من به مسائل و دنیا، متفاوت از دیگران است!
گزینه «۳»: مفهوم عبارت: جهان خلقت را خوب ببین و درس بگیر!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: به راستی کارها به عاقبت آن‌ها است، نه به ظاهرشان!

(درک مطلب)

۳۳- (سیر ممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: موارد نادرست است، «تَعْجَبُ» بر وزن «تَفَعَّلُ» یک مصدر و اسم است، نه فعل. این موضوع از ساختار جمله و ترجمه عبارت مشخص است.
گزینه «۲»: «مفعول» نادرست است، «تَعْجَبُ» در اینجا فاعل است.
گزینه «۴»: با همان توضیح گزینه «۱»، موارد نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- (سیر ممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مصدره: سقوط» نادرست است. «سقوط» مصدر فعل مجرد ثلاثی است، نه مزید.
گزینه «۳»: «ماضیه: ساقطاً...» نادرست است. «بتساقط» بر وزن «يَتَفَاعَلُ» و از باب تفاعل است.

گزینه «۴»: «فاعله «الماء»» نادرست است. فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل قرار نمی‌گیرد. «الماء» مبتدای جمله اسمیه و «يَتَسَاقَطُ» خبر آن است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

دین و زندگی ۱

۴۱-

(مرتضی مستنکیبیر)

خداوند در آیه ۱۱۹ سوره مائده می‌فرماید: «امروز، روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت است.» و در آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران درباره ویژگی متقیان می‌خوانیم: «... همان‌ها ... و خشم خود فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند...»

(دین و زندگی ۱، درس ۷، صفحه ۸۲)

۴۲-

(امین اسدیان پور)

اگر نماز را کوچک (سخیف) بشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۱)

۴۳-

(ممد رضا یقایی)

هرکس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند (نگرش به آیات آفاقی و انفسی)، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم و می‌گوییم: «دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم.»

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه ۳۰)

۴۴-

(ابوالفضل امرزهر)

آیات ۴۵ تا ۴۷ سوره واقعه: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!»

آیه ۵ سوره قیامت: «انسان در وجود معاد شک ندارد» بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۴)

۴۵-

(ممد رضا یقایی)

فرشتگان که مصداق عبارت «کراماً کاتبین» هستند، پس از مرگ به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند درحالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: «شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» پس در واقع فرشتگان، بهانه استضعاف را نمی‌پذیرند.

آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند، در حالی که پاک و پاکیزه‌اند می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.» و ظرف تحقق این مکالمه، در محل ورود (مدخل) بهشت برزخی است.

(دین و زندگی ۱، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۴ و ۷۳)

۴۶-

(مرتضی مستنکیبیر)

حدیث شریف نبوی: «الدُّنْيَا مَرَعَةٌ الْآخِرَةِ» مؤید تجسم اعمال است و آیه شریفه «انَّ الدِّينَ يَأْكُلُونَ اَمْوَالَ الْبِيتَامَى ظُلْمًا اِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا و سَيَصْلُونَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به‌زودی در آتشی فروزان درآیند» با آن هم‌مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ۱، درس ۷، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۴۷-

(ممد رضا فرهنگیان)

این ابیات به یک قانون عقلی اشاره دارد که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی، لازم است.» که آیه ۸۷ سوره نساء بیانگر این مفهوم است و خبر از معاد و قطعیت آن می‌دهد. اگر به فرض در اثبات معاد، هیچ دلیلی جز همین خبر پیامبران (تو را چندین پیامبر کرده آگاه ...) نداشته باشیم، انسان آگاه با بی‌توجهی از کنار این خبر نمی‌گذرد. ما که برای فرار از خطرهای کوچک احتمالی، سخن هرکسی را می‌پذیریم، چگونه می‌توانیم وقتی که پای سعادت یا شقاوت ابدی ما در میان است، با بی‌توجهی از کنار این خطر بگذریم؟

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۴۸-

(ممد رضا یقایی)

عبارت «مَمُوتٌ وَ نَحِيَا: همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم»، به تداوم نسل با گذر روزگار (دهر) از دیدگاه منکران معاد اشاره دارد. گروهی که وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌بندند، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهند داشت.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۳۲)

۴۹-

(محبوبه ایتسام)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُونِيْ يُحْبِبْكُمُ اللّٰهُ: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد.»

بین محبت به خدا و آثار محبت او رابطه دوسویه (متقابل) وجود دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۵۰-

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آن‌ها در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آن‌هاست.»

(دین و زندگی ۱، درس ۸، صفحه ۹۶)

۵۱-

(مسن بیاتی)

هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است (تسهیل).

می‌توان با دنبال‌روی از الگوها و اسوه‌ها، سریع‌تر به هدف رسید (تسریع).

(دین و زندگی ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۹)

۵۲-

(سیدهای هاشمی)

آیه ۲ سوره حج: «مردم از هیبت آن روز (قیامت) همچون افراد مست به‌نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.»

آیه ۸۹ سوره نحل: «تنها نیکوکاران‌اند که از وحشت این روز درامان‌اند.»

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۰)

۵۳-

(های تاصری)

این بیت زیبایی مولوی به‌صورت یک ضرب‌المثل در جایی که یک چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌شود (هدف جامع) و آیه شریفه «من کان یرید ثواب اللّٰتیا فعند اللّٰه ثواب اللّٰتیا و الآخرة: هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» به این موضوع مربوط است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

زبان انگلیسی ۱

۶۱- ترجمه جمله: «الف: مایلم با اتومبیل شما را برسانم. من همیشه از آن خیابان با ماشینم به خانه می‌روم.»
«ب: متشکرم. اما فکر می‌کنم پیاده به خانه بروم. هوا برای پیاده‌روی خیلی دلپذیر به نظر می‌رسد.»
نکته مهم درسی
معنی جملات مکالمه نشان می‌دهد که تصمیم به صورت آنی گرفته شده است، پس ساختار «فعل ساده + will» را به کار می‌بریم.
(گرمایه)

۶۲- ترجمه جمله: «الف: کدام خودرو را از بین این جدیدترین مدل‌های موجود در نمایشگاه ترجیح می‌دهید؟»
«ب: مایلم خودروی قابل اعتمادتری نسبت به آن که دارم داشته باشم. آن [خودرویی که دارم] مدام خراب می‌شود.»
نکته مهم درسی
در جمله «B» مقایسه‌ای صورت گرفته که برتری خودروی تازه بر خودروی قدیمی را بیان می‌کند. در این صورت صفت تفضیلی به کار می‌رود.
(گرمایه)

۶۳- ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ گرامری غلط است؟»
«لطفاً برای جزئیات بیشتر به جدول صفحه ۶۴ مراجعه کنید.»
نکته مهم درسی
برای صفحات از حرف اضافه «on» استفاده می‌کنیم.
(گرمایه)

۶۴- ترجمه جمله: «به‌عنوان مشاور مالی شما، پیشنهاد می‌کنم که پولی را که هفته قبل گرفتید در این بانک به‌خصوص بگذارید. تا وقتی که در حسابان پول داشته باشید، سود سه درصدی به‌دست خواهید آورد.»
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) میلیارد (۲) ارزش
(۳) موفقیت (۴) سود، بهره، علاقه
نکته مهم درسی
واژه «interest» علاوه بر «علاقه» در مسائل بانکی به‌معنای «سود، بهره» به کار می‌رود.
(واژگان)

۶۵- ترجمه جمله: «من متوجه نگاه او به خودم شدم. ناگهان متوجه شدم که چه چیزی به او گفتیم، اما خیلی دیر شده بود.»
(۱) ناگهان (۲) صورانه
(۳) احتمالاً (۴) به‌طور خاص
(واژگان)

۶۶- ترجمه جمله: «سفارت مقصدهای مختلف را دلپذیرتر ساخت، هم برای آن‌هایی که برای کار به کشور ما آمدند و هم برای آن‌هایی که می‌خواستند از فرهنگ و طبیعت ما دیدن کنند.»
(۱) مهمان‌نواز و دلپذیر (۲) قابل شناسایی
(۳) راحت (۴) مناسب
(واژگان)

۶۷- ترجمه جمله: «چیزی که شما می‌خرید یا نگی می‌دارید تا این‌که یک تعطیلی یا رخداد خاصی را به‌خاطر داشته باشید سوغات نامیده می‌شود.»
(۱) جشن (۲) خشکسالی
(۳) سوغات (۴) رصدخانه
(واژگان)

ترجمه متن گلوزنست:

آیا می‌توانید طعم صداها را بچشید، یا هر وقت که یک آهنگ را می‌شنوید، سغفونی‌هایی از رنگ را ببینید؟ اگر جواب شما به این‌ها «بله» است، احتمالاً از یک بیماری (وضعیت) شگفت‌انگیز به‌نام «synesthesia» رنج می‌برید. افراد مبتلا به «synesthesia» اختلاط منحصر به فرد دو حس را تجربه می‌کنند. اگرچه انواع متفاوتی از «synesthesia» وجود دارد، شایع‌ترین نوع آن زمانی اتفاق می‌افتد که یک شخص همواره در واکنش به یک حرف الفبای خاص یا یک عدد به‌خصوص، یک رنگ خاص را مشاهده می‌کند. برای مثال، ممکن است که یک شخص مبتلا به «synesthesia» کلمه «plain» (به‌معنای دشت) را به رنگ سبز و یا عدد «۴» را به رنگ قهوه‌ای ببیند. شکل‌های دیگری از «synesthesia» نیز وجود دارند که شامل شنیدن صداها در واکنش به بو، بوییدن چیزی در واکنش به لمس، یا احساس کردن یک چیز در واکنش به دیدن می‌شود. برخی محققان باور دارند که در آینده مطالعه سازوکارهای «synesthesia» اطلاعات بسیار ارزشمندی برای تحقیقات ذهن‌شناسی فراهم خواهد کرد. این امر همچنین ممکن است در آینده به ما اجازه دهد تا بهتر بفهمیم که مغزهایمان چگونه ما را راهنمایی می‌کنند و به ما کمک کند تا به‌شکلی ساده‌تر یا جهان خود مواجه شویم.

۵۴- (ابوالفضل امرزاه)
خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند:
«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»
بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»
امام صادق (ع) فرمودند:
«کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۵۵- (سیدامسان هنری)
غافلگیرکننده ناگهانی ← شنیده شدن صدای مهیب
حیات مجدد انسان‌ها ← زنده شدن همه انسان‌ها
آشکار شدن حقایق ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم
(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۵۶- (ممد آقاصالح)
تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاک‌ی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. حدیث شریف «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است» به آن اشاره دارد و مؤید این نکته است که آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماع ندارد، بلکه شامل حضور در خانواده و زمان عبادت نیز می‌شود.
(دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۵۷- (ممد رضایی‌بقا)
امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟»، فرمود: «چهره و دست تا مچ.»
پیشوایان در چنین احادیثی، در شرح و تفسیر آیات قرآن کریم، حدود پوشش را مشخص کرده‌اند و ما را به رعایت عفاف دعوت کرده‌اند.
(دین و زندگی، ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۳۳)

۵۸- (مرتضی مستن‌کبیر)
به فرموده قرآن کریم اگر کسی تنها زندگی زودگذر دنیا را طلب کند، مانند ثروتمند شدن، آن مقدار از آن را به‌دست می‌آورد، ولی آخرت پایدار و همیشگی را از دست می‌دهد که این همان خسران و زیان همیشگی است.
(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۱۷)

۵۹- (وسیده کاغزی)
قرآن می‌فرماید: «و نماز را برپا دار که نماز از کار زشت و ناپسند بازمی‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید.» اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.
(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۶۰- (وسیده کاغزی)
قرآن می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِمَ أَلْمِزُوكُمْ (زنان پیامبر) و بناتک (دختران پیامبر) و نِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ (زنان مؤمنین) يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ (پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند).»
(دین و زندگی، ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۳۴)

(امیرمسین مرار)

۷۳-

ترجمه جمله: «هدف اصلی این متن چیست؟»
«توصیف کردن شبکه غذایی بین گیاهان و جانوران»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۴-

ترجمه جمله: «بر طبق گفته نویسنده، «شبکه غذایی» چیست؟»
«سیستم پیچیده‌ای از چندین زنجیره غذایی»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۵-

ترجمه جمله: «نویسنده سازواره‌ها را بر طبق این که آن‌ها چگونه غذا به دست می‌آورند، تقسیم می‌کند.»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۶-

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
«تجزیه کننده‌ها، مانند میکروب‌ها، تولیدکننده‌ها نیز هستند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

راه‌های متعددی برای خلق یک عکس وجود دارد. رایج‌ترین عکس‌ها با استفاده از یک دوربین گرفته می‌شوند. در بسیاری از جهات، دوربین همچون چشم انسان کار می‌کند. دوربین مانند چشم، اشعه‌های نور بازتابی از سوی یک شیء را جذب می‌کند. سپس آن اشعه‌ها را به صورت یک تصویر متمرکز می‌سازد. دوربین‌های قدیمی‌تر، تصویر را بر روی فیلم‌های وارد شده ثبت می‌کنند. دوربین‌های دیجیتال جدیدتر، تصویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی همچون کارت حافظه ثبت می‌کنند. وقتی تصویر ثبت شود، افراد زیادی می‌توانند آن را ببینند و از آن لذت ببرند.

هنگام استفاده از دوربین، فرایند عکاسی نیازمند توجه و صوری است. ایجاد تصاویر چاپی فوق‌العاده توسط دوربین‌های قدیمی‌تر نیازمند پنج مرحله است: (۱) یافتن یک سوژه، (۲) تمرکز کردن بر روی سوژه، (۳) نوردهی به فیلم، (۴) ظاهر کردن فیلم و (۵) تولید عکس. بسیاری از عکاسان حرفه‌ای تمام پنج مرحله را خودشان انجام می‌دهند. آن‌ها از اتاقی به نام تاریک‌خانه استفاده می‌کنند. این اتاق «تاریک» است تا نور، نگاتیو عکاسی را از بین نبرد.

عکاسی در بسیاری از جهات زندگی ما را غنی‌تر می‌کند. از طریق عکس‌ها می‌توانیم درباره دیگر بخش‌های دنیا یاد بگیریم و ببینیم مردم چگونه زندگی می‌کنند. هم‌چنین، می‌توانیم تصور کنیم که زندگی در دوره‌های دیگر از اواسط قرن هجدهم زمانی که دوربین اختراع شد، چگونه بوده است. دوربین‌های خاص می‌توانند تصاویر را در جاهایی ثبت کنند که اکثر انسان‌ها نمی‌توانند بروند، همچون سیارات دور یا اقیانوس‌های عمیق. اما، از همه بهتر، عکس‌ها افراد و زمان‌های خاصی در زندگی‌مان را به ما یادآوری می‌کنند. میلیون‌ها نفر از دوربین‌ها استفاده می‌کنند تا از خانواده‌شان، دوستان و مناسبت‌های خاص خود عکس بگیرند. برای آن‌ها عکس‌هایی که می‌گیرند فوق‌العاده ارزشمند هستند.

(امیرمسین مرار)

۷۷-

ترجمه جمله: «بنا به متن، رایج‌ترین عکس‌ها به وسیله چه چیزی ساخته می‌شوند؟»
«یک دوربین»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۸-

ترجمه جمله: «متن چه چیزی را برمی‌شمارد؟»
«پنج مرحله تولید عکس‌های چاپی با استفاده از دوربین‌های قدیمی‌تر»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۹-

ترجمه جمله: «تفاوت دوربین‌های جدیدتر با دوربین‌های قدیمی‌تر چگونه است؟»
«دوربین‌های جدیدتر، تصاویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی ثبت می‌کنند. دوربین‌های قدیمی‌تر تصاویر را بر روی یک فیلم وارد شده ثبت می‌کنند.»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۸۰-

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چیست؟»
«نحوه ساخت عکس‌ها و نقشی که آن‌ها در زندگی ما ایفا می‌کنند.»

(درک مطلب)

(شهاب مهرانفر)

۶۸-

(۱) خسته‌کننده
(۲) در معرض خطر
(۳) شرمسار، خجالت‌زده
(۴) شگفت‌انگیز

(کلوزتست)

(شهاب مهرانفر)

۶۹-

(۱) متوسط
(۲) متفاوت
(۳) نگران
(۴) روزانه

(کلوزتست)

(شهاب مهرانفر)

۷۰-

نکته مهم درسی

اسم "form" مفرد است، در نتیجه فعل بعد از آن باید به صورت مفرد و همراه با "s" سوم شخص بیاید. عبارت "take place" به معنی «اتفاق افتادن» است.

(کلوزتست)

(شهاب مهرانفر)

۷۱-

(۱) شکستن
(۲) نابود کردن
(۳) باور داشتن، معتقد بودن
(۴) اختراع کردن

(کلوزتست)

(شهاب مهرانفر)

۷۲-

نکته مهم درسی

فعل مورد استفاده در این سؤال، به کلمه "studying" که یک اسم مفرد است برمی‌گردد، به همین دلیل باید از فعل مفرد "is" استفاده کنیم (رد گزینه ۱). در گزینه ۳ باید بعد از فعل کمکی "will" از "be" استفاده می‌شود. هم‌چنین، به خاطر این که بعد از جای خالی، فعل "provide" به صورت ساده آمده است، در گزینه ۴ نباید از "be" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

اکثر حیوانات از بیشتر از یک گونه به عنوان غذا استفاده می‌کنند. بنابراین، اصطلاح «شبکه غذایی» یک توصیف بهتری از رابطه غذایی نسبت به اصطلاح «زنجیره غذایی» است. یک «شبکه غذایی» یک سیستم تغذیه‌ای پیچیده است که حاوی چندین زنجیره غذایی است. به عنوان مثال، موش‌ها، خرگوش‌ها و گوزن‌ها گیاه می‌خورند، جفدا گوشت و خرگوش‌ها را می‌خورند و شیرهای کوهی خرگوش‌ها و گوزن‌ها را می‌خورند. این پنج گونه بخش‌هایی از زنجیره‌های غذایی هستند که با هم یک شبکه غذایی را شکل می‌دهند.

اولین پیوند در یک زنجیره غذایی همیشه یک گیاه سبز است. تنها سازواره‌هایی با کلروفیل، مانند گیاهان سبز، می‌توانند غذا بسازند. به عنوان مثال، اولین پیوند در زنجیره‌های انرژی جلبک‌ها هستند. بیشتر جلبک‌ها گیاهان سبز میکروسکوپی هستند که با فوتوسنتز غذا تولید می‌کنند، روندی که در آن انرژی حاصل از نور خورشید دی‌اکسیدکربن و آب را به شکر تبدیل می‌کند. ماهی‌های کوچک در دریاچه‌ها، رودها و اقیانوس‌ها جلبک‌ها را می‌خورند. به نوبه خود، آن‌ها توسط ماهی‌های بزرگتر خورده می‌شوند. این ماهی‌های بزرگتر توسط ماهی‌های باز هم بزرگتر خورده می‌شوند. جلبک‌ها ذخیره غذایی برای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. این غذا سپس از طریق زنجیره‌های غذایی زمانی که یک حیوان، دیگری را می‌خورد، منتقل می‌شود.

سازواره‌ها بر اساس این که چگونه غذا به دست می‌آورند، ممکن است به سه گروه تقسیم شوند. این گروه‌ها تولیدکننده‌ها، تجزیه‌کننده‌ها و مصرف‌کننده‌ها هستند. سازواره‌هایی که در بردارنده کلروفیل هستند، تولیدکننده‌ها هستند. بنابراین، گیاهان سبز تولیدکننده‌ها هستند. حیواناتی که حیوانات دیگر و گیاهان را می‌خورند، مصرف‌کننده‌ها هستند. میکروب‌ها، سازواره‌های تک‌سلولی که موجب پوسیدن حیوانات مرده و گیاهان می‌شوند، تجزیه‌کننده‌ها هستند. از آنجایی که تجزیه‌کننده‌ها نمی‌توانند غذایشان را تولید کنند، آن‌ها همچنین مصرف‌کننده هستند.

دفترچه پاسخ

آزمون ۱۱ بهمن ۹۸ اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)



نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه	کاظم اجلاالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - علی شهبابی - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده حمید مامقادی - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام
هندسه ۱	امیرحسین ابومحبوب - حسین حاجیلو - علی فتح آبادی - رسول محسنی منش - سیدسروش کریمی مداحی - سروش موثینی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی بهرمن پور - جواد حاتمی - علیرضا شریف خطیبی - ندا صالح پور - رحمت عین علیان - فرشاد فرامرزی پژمان فرهادیان - مرتضی فهیم علوی
فیزیک	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمدحسین معززیان
شیمی	مریم اکبری - امیرعلی برخورداریون - امیرمهدی بلاغی - حامد پویان نظر - جواد جدیدی - حمید ذبحی - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور میلاد شیخ الاسلامی خیایو - حسن لشکری - سعید محسن زاده - امیرحسین مسلمی - محمدحسن محمدزاده مقدم - ساناز ملکی - طه مهدوی - محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۱	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاالی عادل حسینی	حسین حاجیلو	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی پرنیان عزیزیان مجتبی تشیعی علی ارجمند	عادل حسینی پرنیان عزیزیان مجتبی تشیعی	عادل حسینی پرنیان عزیزیان مجتبی تشیعی	سجاد شهبابی فراهانی امیرمهدی جعفری امیر محمودی انزایی	علی علمداری مبینا شرافتی پور سعید خان بابایی سجاد پاکسیما
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروفنگار و صفحه آرا	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

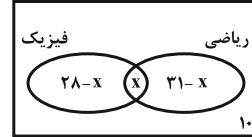


ریاضی پایه

۸۱-

(یاسین سپهر)

اگر x نفر در هر دو کلاس ثبت نام کرده باشند، نمودار ون زیر را برای این کلاس می توان در نظر گرفت:



در نتیجه داریم: $28 - x + x + 21 - x + 10 = 56 \Rightarrow 69 - x = 56$

$\Rightarrow x = 13$

تعداد دانش آموزانی که فقط در کلاس ریاضی ثبت نام کرده اند، $21 - x$ نفر یعنی ۱۸ نفر و تعداد دانش آموزانی که فقط در کلاس فیزیک ثبت نام کرده اند، $28 - x$ نفر یعنی ۱۵ نفر می باشد.

بنابراین تعداد دانش آموزانی که فقط در کلاس ریاضی یا فقط در کلاس فیزیک ثبت نام کرده اند، برابر $18 + 15$ یعنی ۳۳ نفر است.

(ریاضی ۱- میموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۸۲-

(ممیر علینزاده)

شماره شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد چوب کبریت ها	۵	۹	۱۳		$4n + 1$

دقت کنید که چون اختلاف تعداد چوب کبریت ها در مراحل متوالی برابر ۴ است، الگوی مربوط به آن خطی می باشد. بنابراین داریم:

$t_0 = 41 \Rightarrow t_n = 4n + 1$ الگو

(ریاضی ۱- میموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۴ تا ۲۰)

۸۳-

(سعید علم پور)

$a_1 = -2$

$a_n = (a_1)^n \Rightarrow a_1 q^n = a_1 q^2 \Rightarrow a_1 = -2, q \neq 0 \rightarrow a_1 = q = -2$

$\Rightarrow S_{10} = \frac{a_1(1 - q^{10})}{1 - q} = \frac{-2(1 - (-2)^{10})}{1 + 2} = \frac{-2(-1023)}{3} = 682$

(مسابان ۱- جبر و معادله، صفحه های ۲ تا ۶)

۸۴-

(علی شهرایی)

ریشه های ششم عدد ۱۶، عبارت اند از $\sqrt[6]{16}$ و $-\sqrt[6]{16}$. اختلاف این دو عدد برابر A است:

$\Rightarrow A = \sqrt[6]{16} - (-\sqrt[6]{16}) = 2^{\frac{2}{3}} \times 2 = 2^{\frac{5}{3}}$

$2^x = \sqrt[5]{A} \times \sqrt[3]{4} \Rightarrow 2^x = \sqrt[5]{2^{\frac{5}{3}}} \times \sqrt[3]{2^2} \Rightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}}$

$\Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow x = 1$

(ریاضی ۱- توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۴۸ تا ۶۱)

۸۵-

(عادل مسینی)

$\frac{\sqrt[5]{8} + (2\sqrt[5]{4}\sqrt[3]{2})^{\frac{5}{3}}}{(\sqrt[5]{8})^{\frac{1}{3}} - \sqrt[3]{16}} = \frac{(2^{\frac{3}{5}})^{\frac{1}{3}} + (2^{\frac{2}{5}} \times 2^{\frac{1}{3}})^{\frac{5}{3}}}{(2^{\frac{3}{5}})^{\frac{1}{3}} - (2^{\frac{4}{3}})^{\frac{1}{3}}}$

$= \frac{2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{5}{3}}}{2^{\frac{1}{3}} - 2^{\frac{4}{3}}} = \frac{2^{\frac{1}{3}}(1 + 2^2)}{2^{\frac{1}{3}}(1 - 2^2)} = \frac{1 + 2^2}{1 - 2^2} = \frac{5}{-3} = -\frac{5}{3}$

(ریاضی ۱- توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۴۸ تا ۶۱)

(کاظم ایلائی)

۸۶-

تساوی های داده شده را به صورت زیر می نویسیم:

$\frac{a - 3b}{14} = \frac{1}{a^2} \Rightarrow a^3 - 3a^2b = 14$

$\frac{3a - b}{50} = \frac{1}{b^2} \Rightarrow 3ab^2 - b^3 = 50$

از جمع طرفین تساوی های بالا داریم:

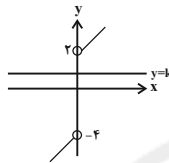
$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a - b)^3 = 64 \Rightarrow a - b = 4$

(ریاضی ۱- توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

(سعید علم پور)

۸۷-

تابع را به صورت دو ضابطه ای می نویسیم و نمودار آن را رسم می کنیم.



$y = \begin{cases} x - 4; & x < 0 \\ x + 2; & x > 0 \end{cases}$

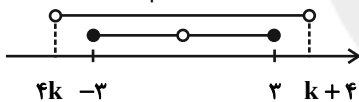
ملاحظه می شود که خط $y = k$ با شرط $k \in [-2, 2]$ نمودار تابع را قطع نمی کند، پس بیشترین مقدار $b - a$ برابر است با: $2 - (-4) = 6$.

(ریاضی ۱- تابع، صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

(کاظم ایلائی)

۸۸-

دامنه تابع f به صورت $\{0\} - [-3, 3]$ است که باید زیر مجموعه بازه $(k + 4, k + 4)$ باشد. پس باید داشته باشیم:



$\Rightarrow \begin{cases} k + 4 > 3 \Rightarrow k > -1 \\ k + 4 < -3 \Rightarrow k < -\frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow k \in (-1, -\frac{7}{4})$

(مسابان- تابع، صفحه های ۳۶ و ۴۷)

(کاظم ایلائی)

۸۹-

$[\frac{2x+1}{3}] = 5 \Rightarrow 5 \leq \frac{2x+1}{3} < 6 \Rightarrow 15 \leq 2x+1 < 18$

$\Rightarrow 14 \leq 2x < 17 \Rightarrow 7 \leq x < \frac{17}{2} \Rightarrow -\frac{17}{2} < -x \leq -7$

بنابراین $[-x]$ می تواند مقادیر ۹، ۸، و ۷ را داشته باشد که مجموع آن ها برابر ۲۴ است.

(مسابان ۱- تابع، صفحه های ۳۹ تا ۵۱)

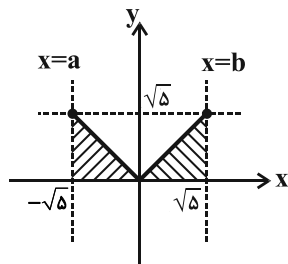
(میوانبش نیکنام)

۹۰-

تابع f ، یک سهمی است. سهمی با دامنه \mathbb{R} غیر یک به یک و وارون ناپذیر است. برای وارون پذیری آن دامنه را باید به بازه ای تقلیل دهیم که طول رأس سهمی جزو نقاط درونی بازه نباشد.

در این سؤال $X_S = \frac{-(-4)}{2} = 2$ است. بنابراین بازه ای قابل قبول است که

$x = 2$ جزو نقاط درونی آن نباشد. تنها بازه ای که ویژگی مورد نظر را دارد،



مثلث‌های هاشورخورده، ناحیه موردنظر هستند که مساحت آن برابر مجموع

$$\text{مساحت‌های مثلث‌ها یعنی } 5 = 2 \times \left(\frac{5}{2}\right) \text{ است.}$$

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(علی سلامت)

-۹۴

$$(\delta, \gamma) \in \text{gof}^{-1} \Rightarrow g(f^{-1}(\delta)) = g(\gamma) = \gamma \Rightarrow g^{-1}(\gamma) = a = \gamma$$

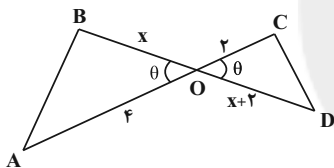
$$(-1, 10) \in \text{gof} \Rightarrow g(f(-1)) = g(b) = 10$$

$$\Rightarrow b = g^{-1}(10) = -2 \Rightarrow g^{-1}(a-b) = g^{-1}(\gamma) = \gamma$$

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

(کامظم ایلالی)

-۹۵



$$S_1 = S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}(\gamma)(x) \sin \theta = \gamma x \sin \theta$$

$$S_2 = S_{\triangle COD} = \frac{1}{2}(\gamma)(x+2) \sin \theta = (x+2) \sin \theta$$

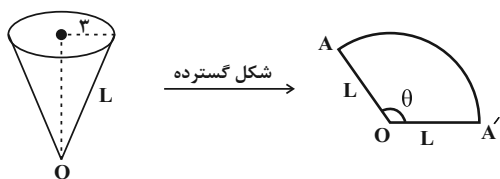
حالت‌های زیر برای نسبت مساحت‌های این دو مثلث امکان‌پذیر است:

$$\begin{cases} \frac{S_1}{S_2} = \frac{\gamma x}{x+2} = \frac{\gamma}{5} \Rightarrow x = 3 \\ \frac{S_2}{S_1} = \frac{x+2}{\gamma x} = \frac{\gamma}{5} \Rightarrow x = \frac{10}{\gamma} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه ۳۳)

(میلاد منصوری)

-۹۶



محیط قاعده مخروط برابر طول کمان AA' است.

$$\Rightarrow 2\pi(3) = 6\pi = L\theta \Rightarrow L = \frac{6\pi}{\theta}$$

از طرفی مساحت قطاعی با زاویه theta از دایره‌ای به شعاع L از رابطه

بازه (-8, -6) است.

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

(کامظم ایلالی)

-۹۱

دامنه تابع f به صورت $\{1\} - (0, +\infty)$ و دامنه تابع g به صورت $\mathbb{R} - \{1\}$

است. بنابراین داریم:

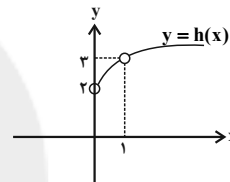
$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = (0, +\infty) - \{1\}$$

دقت کنید که از $g(x) = 0$ نتیجه می‌شود که $x = 0$ است.

از طرف دیگر داریم:

$$h(x) = \frac{xf(x)}{g(x)} = \frac{x(\sqrt{x+2})}{x^2-1} = \sqrt{x+2}$$

بنابراین نمودار تابع h به صورت زیر است.



$$\Rightarrow R_h = (2, +\infty) - \{3\}$$

اعداد طبیعی ۱، ۲ و ۳ در برد h قرار ندارند.

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(ممیر مام‌قاری)

-۹۲

$$f(x) = \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} = |\sqrt{x-1}+1| = \sqrt{x-1}+1$$

دامنه تابع f بازه $D_f = [1, +\infty)$ است.

دامنه تابع g، \mathbb{R} است و برای دامنه تابع gof داریم:

$$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

چون $D_g = \mathbb{R}$ است، $D_{\text{gof}} = D_f$ خواهد بود.

$$\Rightarrow D_{\text{gof}} = [1, +\infty)$$

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(سعیر علم‌پور)

-۹۳

$$D_f = [-\sqrt{5}, \sqrt{5}], R_f = [0, \sqrt{5}] \Rightarrow D_{\text{fof}} = D_f = [-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$$

$$(\text{fof})(x) = \sqrt{5 - (\sqrt{5-x^2})^2} = \sqrt{x^2} = |x|$$

بنابراین برای نمودار تابع fof داریم:

(لایحه ایلی)

-۱۰۰

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

چون α در ربع دوم است، $\cos \alpha$ منفی و برابر $-\frac{3}{5}$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \left(\frac{4}{5}\right) \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25} \\ \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \left(-\frac{3}{5}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{25} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right) = \cos \frac{\pi}{3} \cos 2\alpha - \sin \frac{\pi}{3} \sin 2\alpha$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right) \left(-\frac{7}{25}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(-\frac{24}{25}\right) = \frac{24\sqrt{3} - 7}{50}$$

$$\Rightarrow 50 \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right) = 24\sqrt{3} - 7$$

(مسائل ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

ریاضی پایه (آزمون گواه)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۱

$$\frac{\sqrt{3}+1}{(\sqrt{2}+\sqrt{6})+(3+\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}(1+\sqrt{3})+\sqrt{3}(1+\sqrt{3})}$$

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

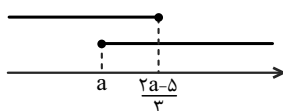
$$= \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3}-\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۲

نمایش هندسی دو بازه می‌تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اشتراک دو بازه یک مجموعه تک‌عضوی باشد، دو بازه فقط باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند، بنابراین داریم:

$$a = \frac{2a-5}{3} \Rightarrow 3a = 2a-5 \Rightarrow a = -5$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۳

جمله هفتم، نصف جمله سوم است، پس داریم:

$$a_7 = \frac{1}{2} a_3 \Rightarrow a_1 + 6d = \frac{1}{2} (a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 12d = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 = -10d$$

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

$$\frac{S_n=0}{a_1=-10d} \Rightarrow \frac{n}{2} (2(-10d) + (n-1)d) = 0$$

$S = \frac{1}{2} \theta L^2$ به دست می‌آید. بنابراین داریم:

$$S = \frac{1}{2} \theta \left(\frac{6\pi}{\theta}\right)^2 = \frac{18\pi^2}{\theta} = 45\pi \Rightarrow \theta = \frac{18\pi^2}{45\pi} = \frac{2\pi}{5} \text{ rad} = 72^\circ$$

(مسائل ۱- مثلثات، صفحه ۹۶)

(عمید مام‌قاری)

-۹۷

$$f\left(\frac{k\pi}{2}\right) = \frac{2 + \sin 4\left(\frac{k\pi}{2}\right)}{3 - \cos 4\left(\frac{k\pi}{2}\right)} = \frac{2 + \sin(2k\pi)}{3 - \cos(2k\pi)}$$

$$= \frac{2+0}{3-1} = 1$$

(مسائل ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عمید مام‌قاری)

-۹۸

$$-\tan 20^\circ (3 \sin 70^\circ + 5 \cos 160^\circ)$$

$$\sin 340^\circ - 2 \sin(-20^\circ)$$

$$= -\tan 20^\circ (3 \cos 20^\circ - 5 \cos 20^\circ)$$

$$2 \sin 20^\circ - \sin 20^\circ$$

$$= \frac{-\tan 20^\circ (-2 \cos 20^\circ)}{\sin 20^\circ} = 2 \tan 20^\circ \cot 20^\circ = 2$$

(مسائل ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عرفان صادقی)

-۹۹

ابتدا عبارت مطلوب را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x) \underbrace{(\cos^2 x + \sin^2 x)}_1$$

$$= \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$$

حال داریم:

$$\frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = 2 \Rightarrow \sin x = 2 \sin x + 2 \cos x$$

$$\Rightarrow -\sin x = 2 \cos x \Rightarrow \tan x = -2$$

راه حل اول:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \xrightarrow{\tan x = -2} \cos^2 x = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\sin^2 x + \cos^2 x = 1} \sin^2 x = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos^4 x - \sin^4 x = \cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{3}{5}$$

راه حل دوم:

به سادگی می‌توان درستی رابطه $\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$ را اثبات کرد.

$$\Rightarrow \cos 2x = \frac{1-4}{1+4} = -\frac{3}{5}$$

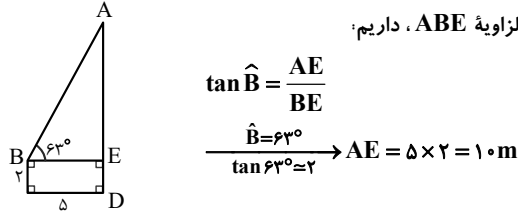
(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه ۴۳ و مسائل ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$f(a) = -2 \rightarrow \begin{cases} a \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} \neq -2 \\ a < 0 \Rightarrow -\sqrt{-a} = -2 \Rightarrow a = -4 \end{cases}$$

(مسایان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۱۰۸- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

در شکل زیر، با استفاده از تعریف تنازانت زاویه B مثلث قائم‌الزاویه ABE، داریم:

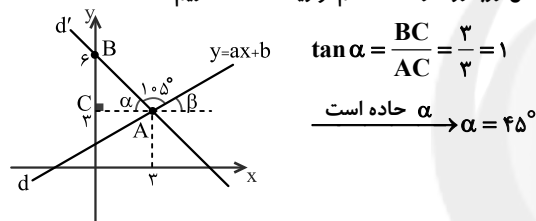


$$\Rightarrow \text{ارتفاع ساختمان} = AD = AE + ED = 10 + 2 = 12 \text{ m}$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۰۹- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

مطابق شکل روبه‌رو، در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



زاویه‌ای را که خط d با جهت مثبت محور x ها می‌سازد به دست می‌آوریم:

$$\alpha + 105^\circ + \beta = 180^\circ \xrightarrow{\alpha = 45^\circ} \beta = 30^\circ$$

شیب خط d برابر است با:

$$m_d = \tan \beta = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

خط $y = ax + b$ از نقطه $d(3, 3)$ عبور می‌کند، پس:

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

$$\Rightarrow b(a+1) = (3 - \sqrt{3})\left(\frac{\sqrt{3}}{3} + 1\right) = 2$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه ۴۰)

۱۱۰- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

$$\frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{\frac{\sin x}{\sqrt{2}} - \frac{\cos x}{\sqrt{2}}}{\frac{\sin x}{\sqrt{2}} + \frac{\cos x}{\sqrt{2}}} = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = 2$$

با تقسیم صورت و مخرج کسر اخیر بر $\cos x$ داریم:

$$\frac{\tan x - 1}{\tan x + 1} = 2 \Rightarrow \tan x = -3$$

(مسایان ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$\Rightarrow -20d + nd - d = 0 \Rightarrow -21d = -nd \Rightarrow n = 21$$

(مسایان ۱- فیبر و معادله، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۴- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

f تابعی همانی است، پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ است.

$$\Rightarrow f(2) = 2 \text{ و } f(1) = 1$$

g تابعی ثابت است، پس ضابطه آن به صورت $g(x) = k$ است.

$$\Rightarrow g(0) = g(3) = g(7) = k$$

$$\Rightarrow \frac{3f(2) + g(3)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{3 \times 2 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow 54 + 9k = 20k + 10 \Rightarrow 11k = 44 \Rightarrow k = 4$$

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۰۵- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

با توجه به نمودار، تابع g برای $x \neq 1$ یک سهمی است که محور x ها را در

$x = 0$ و $x = -2$ قطع کرده است و $g(1) = n$ می‌باشد. پس ضابطه آن به

صورت زیر است:

$$g(x) = \begin{cases} a(x-0)(x-(-2)) & ; x \neq 1 \\ n & ; x = 1 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x^2 + bx + c & ; x \neq 1 \\ 4 & ; x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ ax(x+2) = x^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x^2 + 2x = x^2 + bx + c \\ \Rightarrow b = 2, c = 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n + b + c = 4 + 2 + 0 = 6$$

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۰۶- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

ابتدا دامنه تابع $f + g$ را می‌یابیم:

$$D_g : 2 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 2 \Rightarrow |x| \leq \sqrt{2} \Rightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \mathbb{R} \cap [-\sqrt{2}, \sqrt{2}] = [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$$

ضابطه تابع $f + g$ را تشکیل می‌دهیم:

$$(f+g)(x) = \begin{cases} x + \sqrt{2-x^2} & ; 1 \leq x \leq \sqrt{2} \\ 1 + \sqrt{2-x^2} & ; -\sqrt{2} \leq x < 1 \end{cases}$$

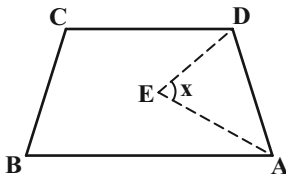
با توجه به ضابطه‌ها و محدوده‌های تعریف، مقادیر این تابع همواره مثبت‌اند و هیچ‌گاه صفر نمی‌شوند.

(مسایان ۱، تابع، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۰۷- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

$$g^{-1}(f(a)) = 3 \Rightarrow g(g^{-1}(f(a))) = f(a) = g(3) = -2$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases} \Rightarrow f(a) = \begin{cases} \sqrt{a} & ; a \geq 0 \\ -\sqrt{-a} & ; a < 0 \end{cases}$$



$$\triangle ADE: x + \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - \frac{\hat{A} + \hat{D}}{2} = \frac{360^\circ - (\hat{A} + \hat{D})}{2} \Rightarrow x = \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}$$

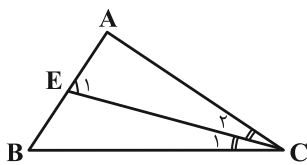
نتیجه این که زاویه بین نیمسازهای داخلی هر دو زاویه مجاور یک چهارضلعی برابر با میانگین دو زاویه داخلی دیگر آن چهارضلعی است.

از آن جا که $\frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = \frac{72^\circ + 108^\circ}{2} = 90^\circ$ پس نیمسازهای دو زاویه داخلی A و D بر هم عمودند.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرالال: صفحه ۱۸)

(امیرمسین ابومویب)

۱۱۴-



نقطه E از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است، پس روی نیمساز زاویه $\hat{A}CB$ قرار دارد، پس در شکل مقابل $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$.
با توجه به شکل داریم:

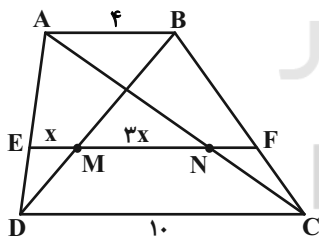
$$\triangle BEC \left. \begin{array}{l} \hat{E}_1 = \hat{B} + \hat{C}_1 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B} + \hat{C}_2 \Rightarrow \hat{E}_1 > \hat{C}_2$$

در مثلث AEC، زاویه E_1 بزرگتر از زاویه C_2 است، پس: $AE < AC$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرالال: صفحه ۲۲)

(علی فتح آباری)

۱۱۵-



$$\left\{ \begin{array}{l} \triangle ABD: EM \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{x}{4} = \frac{ED}{AD} \\ \triangle ADC: EN \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{4x}{10} = \frac{AE}{AD} \end{array} \right.$$

از تقسیم طرفین این دو معادله بر هم، داریم:

$$\frac{\frac{x}{4}}{\frac{4x}{10}} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{10}{16} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{AE}{ED} = \frac{16}{10} = 1/6$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

هندسه ۱

۱۱۱-

(رسول ممسنی منش)

تعداد نقاط مرزی و درونی این چندضلعی شبکه‌ای به ترتیب $b = 18$ و $i = 3$ است. طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{18}{2} + 3 - 1 = 11$$

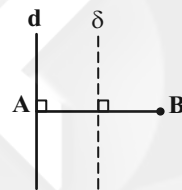
(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۱۲-

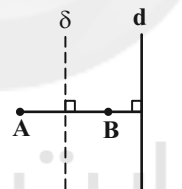
(امیرمسین ابومویب)

در صورتی که خط d در هر نقطه‌ای غیر از وسط پاره‌خط AB بر این پاره‌خط یا امتداد آن عمود باشد، موازی عمودمنصف AB خواهد بود و در نتیجه نقطه‌ای روی آن به فاصله برابر از A و B وجود ندارد ولی اگر خط d موازی پاره‌خط AB باشد، آن‌گاه عمودمنصف پاره‌خط AB را قطعاً در یک نقطه قطع می‌کند، پس همواره نقطه‌ای روی آن وجود دارد که از نقاط A و B به یک فاصله باشد.

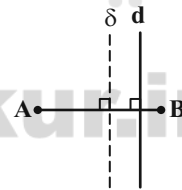
برای رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» شکل‌های زیر را ببینید (δ: عمودمنصف AB) گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرالال: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۱۳-

(رسول ممسنی منش)

فرض کنید $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{D}}{4} = \alpha$ باشد، داریم:

$$\hat{A} = \alpha \text{ و } \hat{B} = 2\alpha \text{ و } \hat{C} = 3\alpha \text{ و } \hat{D} = 4\alpha$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \alpha + 2\alpha + 3\alpha + 4\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 36^\circ, \hat{B} = 72^\circ, \hat{C} = 108^\circ, \hat{D} = 144^\circ$$

مطابق شکل اگر نیمسازهای دو زاویه داخلی \hat{A} و \hat{D} را رسم کنیم، داریم:

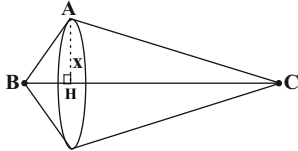
$$(1), (2) \Rightarrow LG = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} BC = \frac{\sqrt{3}}{6} BC$$

(هندسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۰، ۶۳ و ۶۷)

(سرروش مویثی)

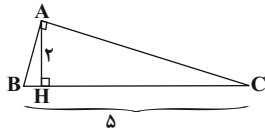
-۱۱۹

شکل حاصل، دو مخروط مشترک در قاعده است. شعاع قاعده مخروط‌ها برابر x و مجموع ارتفاع‌های آنها $BC = 5$ است و داریم:



$$V = \frac{1}{3} \pi x^2 (BH) + \frac{1}{3} \pi x^2 (CH) = \frac{1}{3} \pi x^2 (BC)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi x^2 (5) = \frac{5}{3} \pi x^2 = \frac{20\pi}{3} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$



حال با استفاده از روابط مثلث قائم‌الزاویه داریم:

الف) $AB \cdot AC = BC \cdot AH = 10$

ب) $AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB + AC)^2 - 2AB \cdot AC = 25$
۱۰

$$\Rightarrow (AB + AC)^2 = 45 \Rightarrow AB + AC = 3\sqrt{5}$$

(هندسه ۱- تبسّم قضایی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

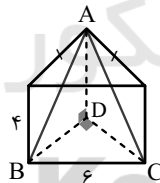
(مسین فابیلو)

-۱۲۰

از آنجا که مثلث DBC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین به طول وتر ۶ است، داریم:

$$BD^2 + CD^2 = BC^2 \Rightarrow x^2 + x^2 = 36$$

$$\Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

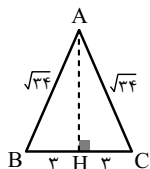


در مثلث ABD بنا به قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow AB^2 = 16 + 18 = 34$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{34}$$

برای پیدا کردن مساحت مثلث ABC ، طول ارتفاع وارد بر BC را حساب می‌کنیم.



$$\xrightarrow{\text{فیثاغورس}} \Delta ABH \rightarrow AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{34 - 9} = 5$$

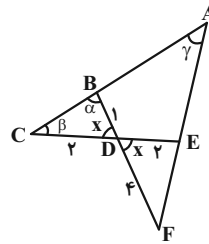
$$S(\Delta ABC) = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

بنابراین:

(هندسه ۱- تبسّم قضایی؛ صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(مسین فابیلو)

-۱۱۶



با توجه به شکل، زاویه x در دو مثلث BCD و DEF برابر است و

$$\frac{BD}{DE} = \frac{CD}{DF}$$

پس این دو مثلث به

حالت تناسب دو ضلع و تسوی زاویه بین

آنها با هم متشابه‌اند. بنابراین $\alpha = \hat{D}EF$ ؛

حال در مثلث ACE داریم:

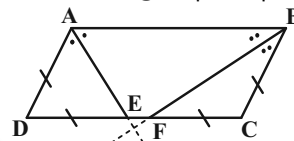
$$\beta + \gamma + \hat{A}EC = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma + (180 - \alpha) = 180^\circ \Rightarrow \gamma = \alpha - \beta$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه ۳۹)

(سیرسروش کریمی مدراسی)

-۱۱۷

نیمساز زاویه A را رسم می‌کنیم تا ضلع CD را در نقطه E قطع کند.



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \text{ و } AE \text{ مورب} \Rightarrow \hat{B}AE = \hat{A}ED \\ \hat{D}AE = \hat{E}AB \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}ED = \hat{D}AE$$

$$\Delta ADE \text{ متساوی‌الساقین} \Rightarrow AD = DE = 2/5$$

نیمساز زاویه B را رسم می‌کنیم تا ضلع DC را در نقطه F قطع کند. به

طریق مشابه می‌توان نشان داد $BC = CF = 2/5$. در نتیجه داریم:

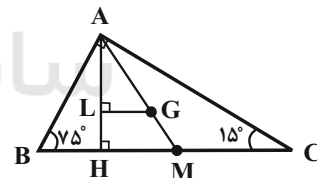
$$CF + DE = 5 < DC = 6$$

بنابراین نیمسازهای زوایای A و B یکدیگر را در خارج متوازی‌الاضلاع قطع می‌کنند.

(هندسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(مسین فابیلو)

-۱۱۸



می‌دانیم نقطه هم‌رسی میانه‌ها، هر میانه را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می‌کند. در نتیجه داریم:

$$\Delta AHM : LG \parallel HM \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{LG}{HM} = \frac{AG}{AM} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow LG = \frac{2}{3} HM \quad (1)$$

از طرفی در یک مثلث قائم‌الزاویه با زاویه 15° ، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$

طول وتر است. همچنین در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف

طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta AHM : HM^2 = AM^2 - AH^2 = \left(\frac{BC}{2}\right)^2 - \left(\frac{BC}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow HM^2 = \frac{BC^2}{4} - \frac{BC^2}{16} = \frac{3BC^2}{16}$$

$$\Rightarrow HM = \frac{\sqrt{3}}{4} BC \quad (2)$$



آمار و احتمال

۱۲۱-

(فرشاد فرامرزی)

ارزش گزاره $(q \vee r) \Rightarrow p$ تنها در صورتی نادرست است که گزاره p درست و گزاره $q \vee r$ نادرست باشد. همچنین از نادرستی گزاره $q \vee r$ نادرست بودن گزاره‌های q و r نتیجه می‌شود. بنابراین گزاره $(r \Rightarrow \sim p) \Rightarrow (\sim q \Rightarrow r)$ به انتغای مقدم درست است. از بین گزاره‌های داده شده، تنها گزاره $p \vee r$ دارای ارزش درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۲۲-

(ندرا صالح‌پور)

می‌دانیم نقیض سور وجودی، سور عمومی است. از طرفی نقیض گزاره $(p \wedge q)$ برابر با گزاره $(\sim p \vee \sim q)$ است. پس داریم:

n عددی فرد نیست: q n عددی اول است: p

$$\sim (\exists n \in \mathbb{N}; p \wedge q) \equiv (\forall n \in \mathbb{N}; \sim p \vee \sim q)$$

بنابراین نقیض گزاره صورت سؤال به صورت «برای هر عدد طبیعی n ، n عددی اول نیست یا n عددی فرد است» می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۳-

(فرشاد فرامرزی)

برای تساوی دو مجموعه داده‌شده، باید عضو ۱ از مجموعه A با یکی از اعضای مجموعه B برابر باشد. داریم:

$$x = 1 \Rightarrow \begin{cases} A = \{2, 1, 2\} = \{1, 2\} \\ B = \{2, 1\} = \{1, 2\} \end{cases}$$

در نتیجه $A = B$.

$$1 + x = 1 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = \{0, 1, 1\} = \{0, 1\} \\ B = \{1, 0\} = \{0, 1\} \end{cases}$$

پس در این حالت نیز $A = B$ است، پس به ازای دو مقدار صحیح صفر و یک برای x ، دو مجموعه A و B مساوی هستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۲۴-

(علیرضا شریف فطیعی)

طبق قانون جذب، $A \cap (A \cup B) = A$ است. از طرفی $(A - B)$ و $(B - A)$ دو مجموعه جدا از هم هستند، بنابراین داریم:

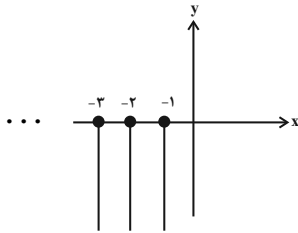
$$\begin{aligned} [A \cap (A \cup B)] \cup [(A - B) - (B - A)] \\ = A \cup (A - B) = \underbrace{A \cup (A \cap B')}_{\text{قانون جذب}} = A \xrightarrow{\text{متمم}} A' \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

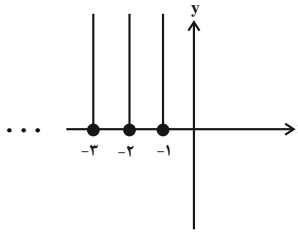
۱۲۵-

(یوار عاتمی)

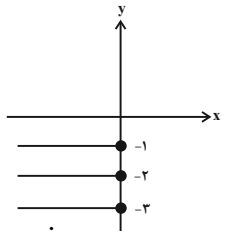
گزینه «۱»:



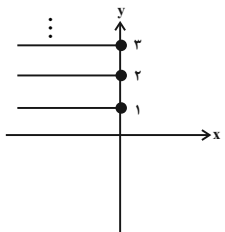
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



همان‌طور که مشاهده می‌شود تنها مجموعه گزینه «۳» شامل نیم‌خط‌هایی موازی محور x ها در ربع سوم دستگاه مختصات است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۲۶-

(مرتضی فویم‌علوی)

می‌دانیم $P(A \cap B) \leq P(A)$ و $P(A \cap B) \leq P(B)$ ، بنابراین در صورتی که $P(A) = 0/25$ و $P(B) = 0/8$ باشد، حداکثر مقدار $P(A \cap B)$ برابر با $0/25$ خواهد بود. (حالتی که $A \subseteq B$ باشد). برای محاسبه حداقل $P(A \cap B)$ داریم:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) \leq 1 &\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1 \\ \Rightarrow 0/25 + 0/8 - P(A \cap B) \leq 1 &\Rightarrow P(A \cap B) \geq 0/05 \end{aligned}$$

بنابراین اختلاف حداقل و حداکثر $P(A \cap B)$ برابر است با:

$$0/25 - 0/05 = 0/2$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۲۷-

(امیرمسین ابرهیم‌پور)

فرض کنید احتمال رو شدن هر یک از اعداد ۱ تا ۵، برابر x باشد. در این صورت داریم:

آمار و احتمال (آزمون گواه)

(کتاب آبی)

۱۳۱-

$$(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee q)$$

$$\equiv (\underbrace{\sim p \wedge p}_F) \vee q \equiv q$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(سراسری ریاضی - ۹۸)

۱۳۲-

مثال نقض گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» عبارت‌اند از:

گزینه «۲»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x - y = 6$

اگر $x = 1$ باشد، آنگاه $y = -5$ است، که عددی طبیعی نیست.

گزینه «۳»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x + y = 6$

اگر $x = 6$ باشد، آنگاه $y = 0$ است، که عددی طبیعی نیست.

گزینه «۴»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; xy = 6$

اگر $x = 4$ باشد، آنگاه $y = \frac{3}{4}$ است، که عددی طبیعی نیست.

در گزینه «۱» به ازای هر عدد طبیعی x ، عدد $y = x + 6$ نیز عددی طبیعی بوده و $y - x = 6$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(سراسری ریاضی - ۸۶)

۱۳۳-

در مجموعه A ، اعداد طبیعی‌ای وجود دارند که باقی‌مانده تقسیم آنها بر ۶ برابر ۱ است و در مجموعه B ، اعدادی طبیعی وجود دارند که باقی‌مانده تقسیم آنها بر ۶ برابر ۵ است.

پس در مجموعه C باید اعدادی قرار گیرند که باقی‌مانده تقسیم آنها بر ۶، یکی از اعداد ۰، ۲، ۳ و ۴ باشند.

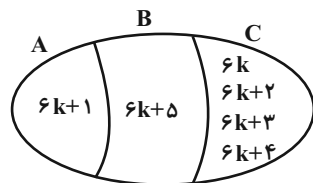
با توجه به گزینه‌ها داریم:

$11 = 6(1) + 5 \in B$

$29 = 6(4) + 5 \in B$

$33 = 6(5) + 3 \in C$

$37 = 6(6) + 1 \in A$



(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۱)

$$P(6) = \frac{1}{3}(P(1) + \dots + P(5)) = \frac{1}{3} \times 5x = \frac{5x}{3}$$

$$P(1) + \dots + P(6) = 1 \Rightarrow 5x + \frac{5x}{3} = 1$$

$$\xrightarrow{\times 3} 15x + 5x = 3$$

$$\Rightarrow 20x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{20}$$

$$P(\text{زوج بودن}) = P(2) + P(4) + P(6) = \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{5}{3} \times \frac{3}{20} = \frac{11}{20}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(پژمان فرهاریان)

۱۲۸-

فضای نمونه تقلیل یافته به صورت زیر است:

$$S = \{(1, 3), (1, 5), (2, 5), (2, 4), (2, 6), (4, 6)\}$$

اگر A پیشامد خارج شدن مهره با شماره ۲ در این فضای نمونه جدید باشد، آنگاه داریم:

$$A = \{(2, 4), (2, 6)\}$$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(رحمت عین‌علیان)

۱۲۹-

اگر A و B به ترتیب پیشامدهای «اعتصاب شدن» و «به موقع تمام شدن کار» باشند، آنگاه بر اساس قانون بیز داریم:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B|A)}{P(A)P(B|A) + P(A')P(B|A')}$$

$$= \frac{0/6 \times 0/3}{(0/6 \times 0/3) + (0/4 \times 0/8)} = \frac{0/18}{0/18 + 0/32} = \frac{9}{25}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(علی بهرمن‌پرور)

۱۳۰-

فرض کنید پیشامد بارش باران در روز مورد نظر در شهرهای تهران، اصفهان و شیراز را به ترتیب با A ، B و C نمایش دهیم. با توجه به اینکه پیشامدهای A ، B و C دوه‌دو مستقل از یکدیگرند، پس پیشامدهای A' ، B' و C' نیز دوه‌دو مستقل‌اند و در نتیجه داریم:

$$P(A \cup B \cup C) = 1 - P[(A \cup B \cup C)']$$

$$= 1 - P(A' \cap B' \cap C') = 1 - P(A')P(B')P(C')$$

$$= 1 - 0/5 \times 0/6 \times 0/7 = 1 - 0/21 = 0/79$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} = 1 \Rightarrow \frac{40x}{27} = 1 \Rightarrow x = \frac{27}{40}$$

$$P(\{a, d\}) = P(a) + P(d) = \frac{27}{40} + \frac{1}{40} = \frac{28}{40} = 0.7$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۳۸

$$P(\{b, c\}) = P(\{a, b, c\}) - P(a) = \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$P(\{b, c, e\} | \{a, b, c\}) = \frac{P(\{b, c\})}{P(\{a, b, c\})} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

-۱۳۹

اگر سکه رو بیاید، تاس می‌ریزیم، بنابراین صرف نظر از نتیجه پرتاب تاس، همواره دقیقاً یک سکه رو ظاهر می‌شود. اگر سکه پشت بیاید، سه سکه دیگر پرتاب می‌کنیم که حالت مطلوب آن است که فقط یکی از این سه سکه رو ظاهر شود. اگر پیشامد آنکه دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود را A بنامیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times \binom{3}{1} \times \frac{1}{2^3}$$

از سه سکه دیگر یکی رو بیاید

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{2} + \frac{3}{16} = \frac{11}{16}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(سراسری ریاضی - ۹۸)

-۱۴۰

اگر دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر باشند، آنگاه دو پیشامد A و B' نیز مستقل از یکدیگرند و داریم:

$$\frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B')} = \frac{0/6}{0/2} \Rightarrow \frac{P(A)P(B)}{P(A)P(B')} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - P(B')}{P(B')} = 3 \Rightarrow 3P(B') = 1 - P(B')$$

$$\Rightarrow P(B') = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(A)P(B') = 0/2 \Rightarrow P(A) \times 0.25 = 0/2 \Rightarrow P(A) = 0/8$$

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B')$$

$$= 0/8 + 0.25 - 0/2 = 0.2875$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

-۱۳۴ (سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۸)

تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه A برابر $2^9 = 512$ است. پس $|A| = 9$ بوده و داریم:

$$|(B \cup A')'| = |A \cap B'| = |A - B| = |A| - |A \cap B| = 9 - 3 = 6$$

در نتیجه تعداد زیرمجموعه‌های این مجموعه برابر $2^6 = 64$ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۰، ۲۹ و ۳۲)

(کتاب آبی)

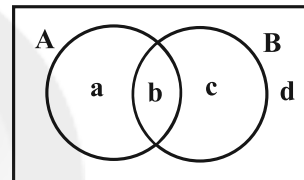
-۱۳۵

روش اول:

$$A' \cup B = A' \cap B' \Rightarrow A' \cup B = (A \cup B)'$$

اگر ناحیه‌های موجود در نمودار ون را مطابق شکل با a, b, c, d نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\{b, c, d\} = \{d\} \Rightarrow \{b, c\} = \emptyset \Rightarrow B = \emptyset$$



روش دوم:

$$x \in B \Rightarrow x \in A' \cup B \xrightarrow{A' \cup B = A' \cap B'} x \in A' \cap B' \Rightarrow x \in B'$$

بنابراین $B \in B'$ است که با توجه به اینکه B و B' دو مجموعه جدا از هم هستند، تنها در حالتی امکان پذیر است که $B = \emptyset$ باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(سراسری تیرین خارج از کشور - ۹۶)

-۱۳۶

فضای نمونه شامل تمام حالت‌های انتخاب ۳ مهره از میان ۱۰ مهره است.

$$n(S) = \binom{10}{3} = 120$$

داریم:

اگر پیشامد مطلوب را A بنامیم، آنگاه:

$$n(A) = \binom{5}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{7}{1}$$

یک مهره سفید یا قرمز ۲ مهره سیاه یک مهره سیاه یا قرمز ۲ مهره سفید

$$+ \binom{2}{2} \times \binom{8}{1} = 10 \times 5 + 3 \times 7 + 1 \times 8 = 79$$

یک مهره سفید یا سیاه ۲ مهره قرمز یک مهره سفید یا سیاه ۲ مهره قرمز

$$P(A) = \frac{79}{120}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(کتاب آبی)

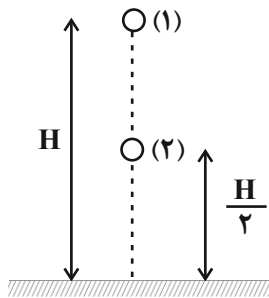
-۱۳۷

اگر فرض کنیم $P(a) = x$ باشد، آنگاه داریم:

(مسئله مفروضی)

۱۴۳-

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgH + 0 = mg \frac{H}{2} + K_2$$

$$\Rightarrow K_2 = mg \frac{H}{2} \Rightarrow K_2 = U_2 \Rightarrow \frac{K_2}{U_2} = 1$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

(زهره آقاممیری)

۱۴۴-

انرژی مکانیکی جسم در نقطه B را در رفت با E_B و در برگشت با E'_B نشان می‌دهیم. اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، $E'_B = 0$ خواهد شد.

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{در رفت از B به C: } W_f &= E_C - E_B \quad (1) \\ \text{در برگشت از C به B: } W_f &= E'_B - E_C \quad (2) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 2W_f = E'_B - E_B \Rightarrow 2 \times (-0.4) = 0 - E_B \Rightarrow E_B = 0.8 \text{ J}$$

با جایگذاری در رابطه (۱) داریم: $0.4 = E_C - 0.8 \Rightarrow E_C = 1.2 \text{ J}$

$$\text{B به A از A: } W'_f = E_B - E_A = E_B - [mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2]$$

$$\Rightarrow W'_f = 0.8 - [0.2 \times 10 \times 0.4 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 1] \Rightarrow W'_f = -0.1 \text{ J}$$

برای محاسبه ارتفاع نقطه C از سطح زمین، داریم:

$$E_C = 0.4 \text{ J}$$

$$\Rightarrow U_C + K_C = 0.4 \xrightarrow{K_C=0} U_C = mgh_C$$

$$0.2 \times 10 \times h_C = 0.4 \Rightarrow h_C = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۹)

فیزیک ۱ (مجموعه اول)

۱۴۱-

(علیرضا کونه)

خطای اندازه‌گیری ابزارهای مدرج برابر با $\pm \frac{1}{2}$ کمینه تقسیم‌بندی مقیاس آن ابزار و یا دقت اندازه‌گیری آن است. بنابراین داریم:

$$\text{دقت} = 0.4 \text{ cm} \Rightarrow \text{دقت} = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \pm 0.2 = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \text{دقت} = \pm \frac{1}{2}$$

یعنی کمینه تقسیم‌بندی این خط‌کش برابر با 0.4 cm است و بنابراین تعداد درجه‌بندی آن از 10 cm تا 30 cm برابر است با:

$$n = \frac{30 - 10}{0.4} = 50$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(مصطفی کیانی)

۱۴۲-

با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم اسید نیتریک و جرم آب را می‌یابیم:

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \xrightarrow{\rho_1 = 1.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, m_1 = 2 \text{ g}} 1.5 = \frac{2}{V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} \text{ cm}^3$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \xrightarrow{\rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, V_2 = 8 \text{ cm}^3} 1 = \frac{m_2}{8} \Rightarrow m_2 = 8 \text{ g}$$

اکنون باید حجم مخلوط را به دست آوریم. دقت کنید حجم مخلوط برابر با مجموع حجم دو ماده است، اما چون کاهش حجم اتفاق افتاده باید از مجموع حجم دو ماده، مقدار کاهش حجم را کم کنیم.

$$V_{\text{مخلوط}} = V_1 + V_2 - \Delta V \xrightarrow{\Delta V = \frac{1}{3} \text{ cm}^3, V_2 = 8 \text{ cm}^3, V_1 = \frac{4}{3} \text{ cm}^3}$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 - \frac{1}{3} = 9 \text{ cm}^3$$

حال با استفاده از رابطه زیر، چگالی مخلوط را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_{\text{مخلوط}}} \xrightarrow{m_1 = 2 \text{ g}, m_2 = 8 \text{ g}, V_{\text{مخلوط}} = 9 \text{ cm}^3} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 + 8}{9}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{10}{9} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$13/5 \times 2 = \rho_{\text{مخلوط}} \times 20 \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده، ρ_B را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad m = \rho V \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_A}{2V_A} = \frac{\rho_A + \rho_B}{2} \quad \begin{matrix} \rho_A = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{matrix} \rightarrow$$

$$1/25 = \frac{1/9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۴۸- (مسئله قدریله)

با توجه به این که آب به صورت لایه‌ای و به حالت پایا در مجموعه لوله‌ها در

حال شارش است، آهنگ شارش آب در لوله‌ها یکسان است. بنابراین:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = A_3 v_3$$

$$\Rightarrow D^2 v + D^2 (2v) = (2D)^2 v' = (1/5D)^2 v'' + (1/5D)^2 v''$$

$$\Rightarrow 3v = 4v' = 4/5v''$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۴۹- (مسئله قدریله)

با توجه به رابطه بین مقیاس‌های فارنهایت و کلوین با مقیاس درجه سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \theta = T - 273 \quad (*)$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{(*)} F = \frac{9}{5}(T - 273) + 32$$

$$\Rightarrow T = \frac{5}{9}F + \frac{5}{9}(459/4)$$

در نتیجه تابع T بر حسب F ، به صورت یک خط راست با شیب مثبت و همچنین عرض از مبدأ مثبت است.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۵۰- (عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که دو کره را درون آب در حال جوش می‌اندازیم، با توجه به این که

دو کره در ابتدا دارای دمای یکسانی هستند، بعد از ایجاد تعادل گرمایی،

تغییرات دمای هر دو کره یکسان خواهد بود.

$$\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$$

۱۴۵- (مسئله مفرومی)

ابتدا توان خروجی پمپ را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{3} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 2/4 \text{ kW}$$

چون پمپ آب را با تندی ثابت جابه‌جا می‌کند، اندازه کاری که پمپ روی

آب انجام می‌دهد با اندازه کار نیروی وزن آب طی این جابه‌جایی یکسان

است. بنابراین داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 2400 = \frac{m \times 10 \times 24}{1} \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۴۶- (مسئله مفرومی)

ماده درون خورشید به صورت پلازما است نه گاز. بقیه گزینه‌ها، عبارت‌های

درستی را بیان می‌کنند.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)

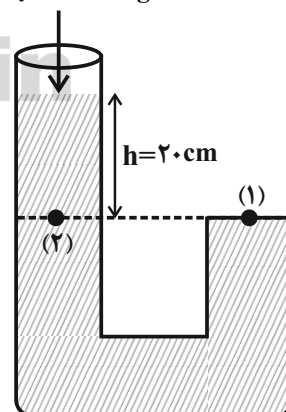
۱۴۷- (مصطفی کیانی)

فشار در نقطه (۱) برابر با فشار در نقطه (۲) است. بنابراین ابتدا فشار ستون

مایع مخلوط بالای نقطه (۲) را بر حسب cmHg می‌یابیم:

$$P_2 = P_1 + P' \quad \begin{matrix} P_2 = 77 \text{ cmHg} \\ P_1 = 75 \text{ cmHg} \end{matrix} \rightarrow 77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$

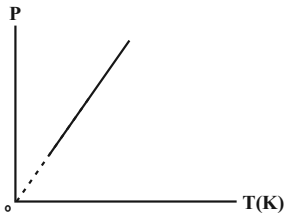
$$P_1 = 75 \text{ cmHg}$$



می‌بینیم که فشار 20 cm از مخلوط برابر با فشار 2 cm جیوه است. در این

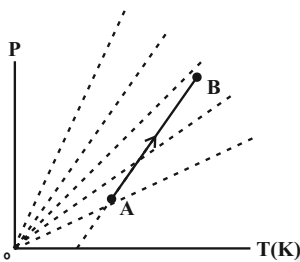
حالت، به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مخلوط}} h_{\text{مخلوط}} \quad \begin{matrix} \rho_{\text{جیوه}} = 12/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm} \\ h_{\text{مخلوط}} = 20 \text{ cm} \end{matrix} \rightarrow$$



اما شکل نمودار صورت سؤال از مبدأ نمی‌گذرد، پس V ثابت نیست. اگر چند نمودار هم حجم رسم کنیم، به طوری که شیب این نمودارها از A به B

در حال افزایش باشد، می‌توان نتیجه گرفت که $\frac{nR}{V}$ در حال افزایش و در نتیجه V در حال کاهش است.



(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۷)

(علیرضا کونه)

-۱۵۴

با توجه به این که فرایند AC یک فرایند هم‌دما است، داریم:

$$P_A V_A = P_C V_C \Rightarrow 3 \times 5 = 2 V_C \Rightarrow V_C = 7.5$$

لذا کار انجام شده بر روی گاز در فرایند هم‌فشار CB برابر است با:

$$W_{CB} = -P_{CB}(V_B - V_C)$$

$$\Rightarrow W_{CB} = -3 \times 10^5 \times (3 - 7.5) \times 10^{-3} = +600 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۸)

(مسین مفرومی)

-۱۵۵

در چرخه کارنو می‌توان نوشت:

$$\frac{Q_L}{|Q_H|} = \frac{T_L}{T_H} = \frac{273 + 27}{273 + 77} = \frac{6}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_L}{Q_L + W} = \frac{6}{7} \Rightarrow 7Q_L = 6Q_L + 6W$$

$$\Rightarrow W = \frac{Q_L}{6} = \frac{3000}{6} = 500 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۹)

حال با توجه به رابطه انبساط سطحی، داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{A_{1A}}{A_{1B}} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} = 1 \times 1 \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = 1$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲، ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(مسین مفرومی)

-۱۵۱

برای آن که نیمی از یخ با دمای -20°C ذوب شود باید ابتدا دمای تمام آن به صفر درجه سلسیوس برسد و سپس نیمی از آن ذوب شود. داریم:

$$Q = mc \Delta \theta + \frac{m}{\rho} L_F$$

$$\Rightarrow Q = 2 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + \frac{2}{\rho} \times 336 = 42 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

(بیبا خورشید)

-۱۵۲

با توجه به این که گرمای لازم برای ذوب یخ در هر دو حالت یکسان است، با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی، داریم:

$$\frac{Q}{t} = k \frac{A(T_H - T_L)}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} \times \frac{t_A}{t_B} = \frac{k_B}{k_A} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{(T_H - T_L)_B}{(T_H - T_L)_A} \times \frac{L_A}{L_B}$$

$$\frac{A = \pi r^2}{r_B = 2r_A} \Rightarrow 1 \times \frac{60}{90} = \frac{k_B}{k_A} \times \frac{\pi(2r_A)^2}{\pi r_A^2} \times 1 \times 1 \Rightarrow \frac{k_B}{k_A} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(مسین مفرومی)

-۱۵۳

طبق قانون گازها داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nR}{V} T$$

اگر حجم گاز طی فرایندی ثابت باشد، ضریب $\frac{nR}{V}$ ثابت بوده و نمودار

$P-T$ آن خط راستی است که باید از مبدأ بگذرد.

فیزیک ۱ (مجموعه دوم)

$$W_f = K_2 - K_1 \Rightarrow W_N + W_{mg} + 2W_f = K_2 - K_1$$

$$\frac{W_N=0}{W_{mg}=0} \rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (10^2 - 12^2)$$

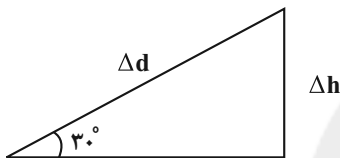
$$\Rightarrow W_f = -22J$$

پس ۲۲J از انرژی جنبشی اولیه که باید به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شد، به دلیل اصطکاک در مسیر رفت تلف شده است.

بنابراین کافی است محاسبه کنیم که ۲۲J انرژی معادل با چند متر افزایش ارتفاع در انرژی پتانسیل گرانشی است و سپس این افزایش ارتفاع را به جابه‌جایی در راستای سطح شیب‌دار تبدیل کنیم. داریم:

$$\Delta U = mg\Delta h \Rightarrow 22 = 2 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 1/1m$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\Delta h}{\Delta d} \Rightarrow 0/5 = \frac{1/1}{\Delta d} \Rightarrow \Delta d = 2/2m$$

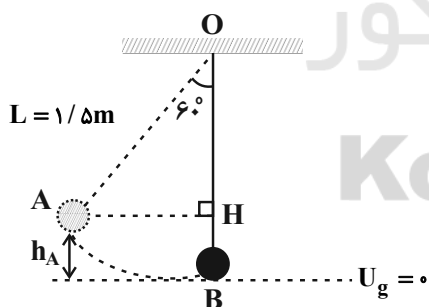


(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۲۹ تا ۴۲)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۰

نقطه B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم و فاصله نقطه A را تا خط تراز مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی به‌دست می‌آوریم. با توجه به شکل زیر داریم:



$$\cos 60^\circ = \frac{OH}{OA} \rightarrow \frac{OH}{L=1/5m} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{OH}{1/5}$$

$$\Rightarrow OH = 0/75m$$

$$h_A = HB = OB - OH \rightarrow \frac{OB=L=1/5m}{\Rightarrow h_A = 1/5 - 0/75 = 0/75m}$$

(البته می‌توان مستقیماً از رابطه $h = L(1 - \cos 60^\circ)$ نیز مقدار h_A را به‌دست آورد.)

-۱۵۶

(سعید مفرومی)

طول جسم بین ۲ تا ۲/۵ میلی‌متر است که می‌توان آن را به‌صورت ۲/۲mm یا ۲/۳mm در نظر گرفت. (رقم سمت راست، حدسی و غیرقطعی است) از آنجا که دقت اندازه‌گیری برابر با کمینه تقسیم‌بندی مقیاس یعنی ۰/۵mm است، مثبت و منفی نصف این مقدار یعنی $\pm 0/25mm$ بیانگر خطای اندازه‌گیری است که از لحاظ فیزیکی باید به‌صورت $\pm 0/3mm$ گرد شود پس گزینه «۴» درست است. (فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

-۱۵۷

(مسین قنچرچر)

حجم مایع درون ظرف به اندازه حجم گلوله‌ای که در آن انداخته می‌شود، بالا می‌آید.

$$V_B = \pi r^2 h' + \pi r'^2 h''$$

$$= \pi(3)^2(4+3) + \pi(1)^2(1) = 64\pi \text{ cm}^3 = 192\text{cm}^3$$

حال با توجه به تعریف چگالی داریم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow \rho_B = \frac{576}{192} = 3 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۵۸

(مسین قنچرچر)

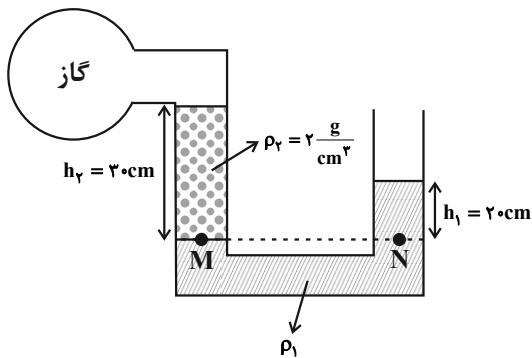
دقت کنید که محور افقی بر حسب v^2 است. بنابراین طبق رابطه انرژی جنبشی $(K = \frac{1}{2}mv^2)$ ، تابع K بر حسب v^2 به‌صورت یک خط راست با شیب $\frac{1}{2}m$ و بدون عرض از مبدأ است. بنابراین چون $m_A > m_B$ است، شیب نمودار A باید بیشتر از شیب نمودار B باشد و در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۵۹

(سعید شرق)

با توجه به برابری کار نیروی اصطکاک در مسیرهای رفت و برگشت در حالت اول، اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت را W_f در نظر بگیریم، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_2 g h_r + P_{\text{گاز}} = \rho_1 g h_1 + P$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P = \rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_r$$

$$\xrightarrow{P_{\text{گاز}} - P = P_{\text{پیمانه ای}} = -1500 \text{ Pa}}$$

$$-1500 = 10 \times (\rho_1 \times 0.2 - 2 \times 10^3 \times 0.3)$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 2250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(علیرضا کونه)

-۱۶۴

تغییر دمای این فلز را با توجه به درصد تغییر طول آن به دست می‌آوریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \xrightarrow{\alpha = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}} \Delta L = 10^{-5} L_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 1000^\circ \text{C}$$

برای تبدیل درجه سلسیوس به درجه فارنهایت، داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 1000 = 1800^\circ \text{F}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۸)

(علیرضا کونه)

-۱۶۵

با استفاده از قانون گازهای آرمانی، می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \begin{aligned} P_2 &= P_1 + \frac{1}{5} P_1 = \frac{6}{5} P_1 \\ V_2 &= V_1 - \frac{1}{4} V_1 = \frac{3}{4} V_1 \end{aligned}$$

$$\frac{P_1 V_1}{273 + 18} = \frac{\frac{6}{5} P_1 \times \frac{3}{4} V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 324 \text{ K} = 51^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

وزنه در نقطه A فقط انرژی پتانسیل گرانشی و در نقطه B فقط انرژی جنبشی دارد. چون در طول مسیر مقاومت هوا وجود دارد، انرژی مکانیکی پایسته نمی‌ماند. بنابراین اختلاف انرژی نقطه‌های A و B برابر کار نیروی مقاومت هوا است. در این حالت داریم:

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow (U_B + K_B) - (U_A + K_A) = W_f$$

$$\xrightarrow{U_B = 0, K_A = 0} (0 + \frac{1}{2} m v_B^2) - (m g h_A + 0) = W_f$$

$$\xrightarrow{\begin{aligned} W_f &= -18 \text{ J}, h_A = 0.75 \text{ m} \\ m &= 6 \text{ kg} \end{aligned}} \frac{1}{2} \times 6 \times v_B^2 - 6 \times 10 \times 0.75 = -18$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 9 \Rightarrow |v_B| = 3 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹)

(مسین مفرومی)

-۱۶۱

ارتفاع جیوه در جوسنج توریجلی، به فشار هوای مکانی که جوسنج در آن قرار دارد، وابسته است و از قطر داخلی لوله مستقل می‌باشد.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۲

می‌دانیم فشار وارد بر کف استوانه از رابطه $P = \frac{F}{A}$ به دست می‌آید که F همان نیروی وزن مایع است. داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m_1 g + m_2 g}{A} \quad m_1 = m_2 \rightarrow P = \frac{2 m_1 g}{A}$$

$$\Rightarrow 4000 = \frac{2 m_1 \times 10}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow m_1 = 0.4 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_2 = 0.4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

لذا برای محاسبه حجم الکل داخل استوانه داریم:

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow 0.8 = \frac{400}{V_2} \Rightarrow V_2 = 500 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(مسین مفرومی)

-۱۶۳

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



۱۶۶-

(مصطفی کیانی)

طبق طرح‌واره زیر کل گرمایی که به یخ صفر درجه سلسیوس داده شده تا به آب $\theta^\circ\text{C}$ تبدیل شود، برابر با $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$ است.

۸۰ درصد از این مقدار گرما، صرف ذوب یخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب یخ می‌شود برابر با $Q' = mL_F$ است، می‌توان نوشت:

$$\boxed{\text{یخ } 0^\circ\text{C}} \xrightarrow{Q'=mL_F} \boxed{\text{آب } 0^\circ\text{C}} \xrightarrow{Q=mc\Delta\theta} \boxed{\text{آب } \theta^\circ\text{C}}$$

$$Q' = \frac{\lambda^\circ}{100} Q_t \Rightarrow mL_F = 0 / \lambda (mL_F + mc\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow mL_F = 0 / \lambda mL_F + 0 / \lambda mc\Delta\theta \Rightarrow 0 / 2 mL_F = 0 / \lambda mc(\theta - 0)$$

$$\Rightarrow L_F = 4c\theta \xrightarrow{\substack{L_F=336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \\ c=4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}}} 336 = 4 \times 4 / 2 \times \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

۱۶۷-

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه توان داریم:

$$P = \frac{Q}{t_1} = \frac{Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}}}{t_1}$$

$$\Rightarrow P = \frac{mc\Delta\theta + A\Delta\theta}{t_1} \quad (1)$$

که در آن A ، ظرفیت گرمایی گرماسنج است.

برای حالت دوم که آب به بخار تبدیل می‌شود، داریم: $P = \frac{mL_V}{t_2}$ (۲)

با مساوی قرار دادن روابط (۱) و (۲)، می‌توان t_2 را محاسبه کرد. داریم:

$$\frac{0 / 2 \times 4200 \times 5 + 160 \times 5}{50} = \frac{0 / 2 \times 2256000}{t_2} \Rightarrow t_2 = 75 / 2 \text{ min}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۲۰)

۱۶۸-

(مصطفی کیانی)

چون گاز را خیلی سریع متراکم کرده‌ایم، فرایند به صورت بی‌دررو انجام می‌گیرد، بنابراین تبادل گرمایی با محیط صورت نمی‌گیرد، لذا $Q = 0$ است. از طرف دیگر، چون گاز را متراکم کرده‌ایم، حجم آن کاهش یافته، در نتیجه، علامت کار محیط بر روی گاز مثبت و علامت کار گاز بر روی محیط منفی خواهد بود.

در مورد انرژی درونی، با توجه به قانون اول ترمودینامیک می‌توان نوشت:

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{Q=0} \Delta U = W \xrightarrow{W>0} \Delta U > 0$$

بنابراین، انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۷)

۱۶۹-

(زهرا آقاممیری)

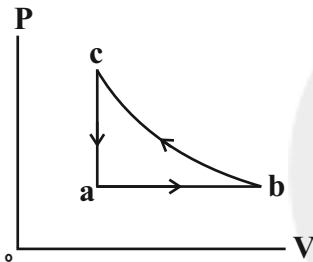
با توجه به این که در یک چرخه کامل و نیز در فرایند هم‌دما، تغییرات انرژی درونی صفر است، داریم:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = \Delta U_{ab} + \Delta U_{bc} + \Delta U_{ca}$$

$$\xrightarrow{\substack{\Delta U_{\text{چرخه}}=0 \\ bc: \text{ فرایند هم‌دما} \rightarrow \Delta U_{bc}=0}} \Delta U_{ab} = -\Delta U_{ca}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta U_{ab}}{\Delta U_{ca}} = -1 \Rightarrow m = -1$$

برای مقایسه کار می‌توانیم نمودار $P-V$ این چرخه را رسم کنیم. چون در نمودار $P-V$ ، مساحت زیر نمودار برابر قدرمطلق کار انجام شده است، داریم:



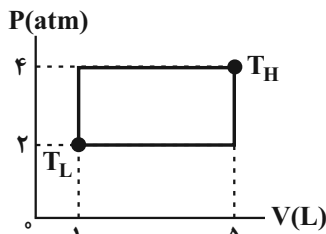
$$|W_{ab}| < |W_{bc}| \Rightarrow \frac{|W_{ab}|}{|W_{bc}|} < 1 \Rightarrow x < 1$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۸)

۱۷۰-

(سعید مفرومی)

با توجه به قانون گازهای آرمانی و متناسب بودن دمای مطلق گاز در هر حالت با حاصل‌ضرب حجم در فشار گاز در همان حالت، بیشترین دمای گاز در حالتی است که حجم و فشار دارای بیش‌ترین مقدار خود و کم‌ترین دمای گاز در حالتی است که حجم و فشار دارای کم‌ترین مقدار خود هستند. بنابراین داریم:



$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{P_L V_L}{P_H V_H}$$

$$\Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{2 \times 1}{4 \times 5} \Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = 0 / 9$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۶)



فیزیک ۲ (مجموعه اول)

-۱۷۱

(مصطفی کیانی)

چون بار الکتریکی کره B با گرفتن الکترون، بدون تغییر علامت به اندازه ۱۲۵ درصد افزایش یافته، پس علامت بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne \xrightarrow[n=5 \times 10^{13}]{e=1.6 \times 10^{-19} C}$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q_1 = -6.4 \times 10^{-6} C = -6.4 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۵)

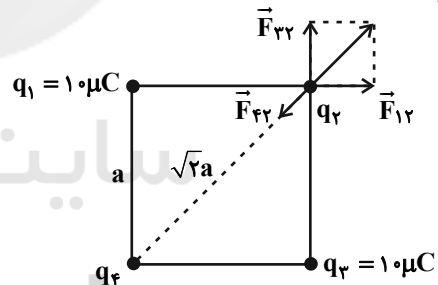
-۱۷۲

(زهرا آقاممدری)

بار q_4 دارای هر علامتی باشد، چون بارهای q_1 و q_3 مثبت، هم‌اندازه و دارای فاصله یکسان از آن هستند، نیروهایی هم‌اندازه به آن وارد می‌کنند و نیروی برآیند آن‌ها در راستای قطر مربع خواهد بود.

حال با توجه به اینکه $F_{42} = F_{43}$ است، نیروی وارد بر بار q_4 از طرف q_4 باید در خلاف جهت نیروی خالص بارهای q_1 و q_3 باشد و در نتیجه علامت بار q_4 الزاماً منفی است.

اگر بار q_4 مثبت فرض شود، جهت نیروها مطابق شکل زیر خواهد شد و بنابراین داریم:



$$F_{42} = F_{23} \Rightarrow F_{42} = \sqrt{2} F_{12} - F_{42} \Rightarrow 2F_{42} = \sqrt{2} F_{12}$$

$$\Rightarrow 2k \frac{|q_2| |q_4|}{2a^2} = \sqrt{2} k \frac{|q_1| |q_2|}{a^2}$$

$$\Rightarrow |q_4| = \sqrt{2} |q_1| \xrightarrow[q_4 < 0]{q_1 = 10 \mu C} q_4 = -10\sqrt{2} \mu C$$

دقت کنید علامت بار q_4 تأثیری در جواب نهایی ندارد. به عنوان تمرین مسأله را با فرض $q_4 < 0$ حل کنید.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۷۳

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا بردار میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_3 را در نقطه O محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} \Rightarrow E_1 = 800 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = 800 \vec{i}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} \Rightarrow E_3 = 1800 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_3 = -1800 \vec{i}$$

میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر است با:

$$\vec{E}_O = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow 100 \vec{i} = 800 \vec{i} + \vec{E}_2 + (-1800 \vec{i}) \Rightarrow \vec{E}_2 = 1100 \vec{i}$$

با توجه به جهت \vec{E}_2 ، بار q_2 مثبت و اندازه آن برابر است با:

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 1100 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{(0.2)^2}$$

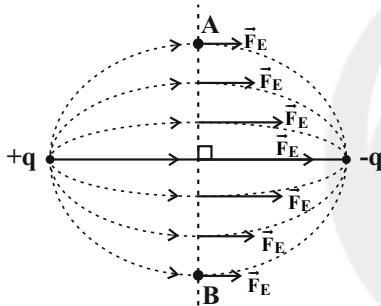
$$\Rightarrow |q_2| = \frac{44}{9} \times 10^{-9} C \Rightarrow q_2 = \frac{44}{9} nC$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مهمربین معزیزان)

-۱۷۴

چون دو بار هم‌اندازه هستند، خط‌های میدان الکتریکی در اطراف آن‌ها متقارن خواهند بود. با توجه به این که در هر نقطه از فضا، بردار میدان الکتریکی مماس بر خط‌های میدان در آن نقطه و هم‌جهت با آن‌ها است، در نتیجه نیروی الکتریکی وارد بر $q_0 > 0$ در هر نقطه، عمود بر بردار جابه‌جایی آن از A تا B بوده و بنابراین کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی همواره برابر با صفر است.



(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۵

تغییر در مشخصات هندسی خازن، سبب تغییر در ظرفیت خازن می‌شود. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 0.4 (*)$$

چون خازن همواره به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن همواره ثابت است. با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \xrightarrow{(*)} \frac{U_2}{U_1} = 0.4$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی خازن، برابر است با:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \left(\frac{U_2}{U_1} - 1 \right) \times 100 = (0.4 - 1) \times 100 = -60\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

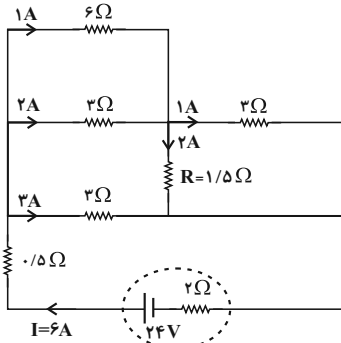
-۱۷۶

ابتدا طول سیم استوانه‌ای را محاسبه می‌کنیم. داریم:



اگر با استفاده از متوالی و یا موازی بودن مقاومت‌ها، جریان عبوری از آن‌ها را محاسبه کنیم، جریان عبوری از مقاومت $R = 1/5 \Omega$ برابر با $2A$ خواهد بود و در نتیجه توان مصرفی آن برابر است با:

$$P_R = RI^2 = 1/5 \times 2^2 \Rightarrow P_R = 6W$$

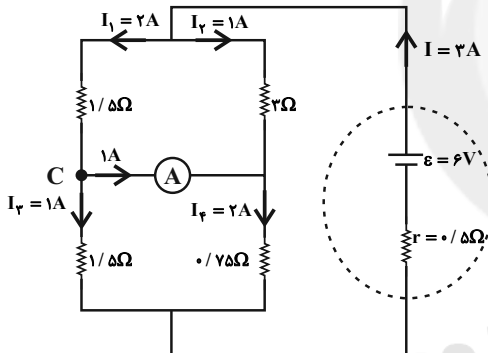


(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ تا ۶۱ تا ۷۷)

(غلامرضا مصبی)

۱۷۹-

با توجه به این‌که آمپرسنج ایده‌آل است، ابتدا مدار را به صورت ساده زیر رسم می‌کنیم؛ سپس مقاومت معادل مدار و جریان عبوری از شاخه اصلی مدار را محاسبه می‌کنیم.



دو مقاومت $1/5 \Omega$ و 3Ω موازی هستند:

$$R_1 = \frac{1/5 \times 3}{1/5 + 3} = 1 \Omega$$

دو مقاومت $1/5 \Omega$ و 0.75Ω موازی هستند:

$$R_2 = \frac{1/5 \times 0.75}{1/5 + 0.75} = 0.5 \Omega$$

معادل مقاومت‌های فوق با هم متوالی هستند.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 1 + 0.5 \Rightarrow R_{eq} = 1.5 \Omega$$

بنابراین جریان عبوری از شاخه اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{1.5 + 0.5} \Rightarrow I = 3A$$

حال با توجه به این‌که اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان است، جریان عبوری از هر یک از مقاومت‌ها را می‌یابیم.

$$\left. \begin{aligned} I_1 \times 1/5 &= I_2 \times 3 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \\ I_1 + I_2 &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 = 2A, I_2 = 1A$$

$$\left. \begin{aligned} I_3 \times 1/5 &= I_4 \times 0.75 \Rightarrow I_3 = 2I_4 \\ I_3 + I_4 &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_3 = 1A, I_4 = 2A$$

بنابراین طبق قاعده انشعاب برای گره C، جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل برابر با $1A$ است.

$$I_1 = I_3 + I_A \Rightarrow 2 = 1 + I_A \Rightarrow I_A = 1A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{25}{16} \times 10^{-3} = 10^{-6} \times \frac{L}{3 \times (2 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow L = \frac{15}{8} m$$

حال با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL}$$

$$\Rightarrow \rho' = \frac{9}{3 \times (2 \times 10^{-2})^2 \times \frac{15}{8}} \Rightarrow \rho' = 4 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 4 \frac{g}{cm^3}$$

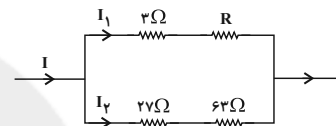
دقت کنید ρ بیانگر مقاومت ویژه و ρ' بیانگر چگالی است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(مصطفی کیانی)

۱۷۷-

چون توان الکتریکی مصرفی مقاومت‌های 27Ω اهمی و 3Ω اهمی با هم برابر است، با استفاده از رابطه $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت را که همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است، به دست می‌آوریم:



$$P_{3\Omega} = P_{27\Omega} \xrightarrow{P=RI^2} 3I_1^2 = 27I_2^2$$

$$\Rightarrow I_1^2 = 9I_2^2 \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

چون شاخه‌های (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از شاخه‌ها و استفاده از رابطه $V = RI$ ، مقاومت R را می‌یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2 = 27 + 6 = 33 \Omega, I_1 = 3I_2, R_1 = 3 + R(\Omega)} \rightarrow$$

$$(3 + R) \times 3I_2 = 90I_2 \Rightarrow 3 + R = 30 \Rightarrow R = 27 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سعید شرقی)

۱۷۸-

توان خروجی مولد در حالتی بیشینه است که مقاومت معادل مدار با مقاومت درونی مولد برابر باشد.

اگر مقاومت معادل دو مقاومت موازی 3Ω اهمی و R را X فرض کنیم، داریم:

$$R' = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R'' = 2 + x$$

$$R''' = \frac{(2+x) \times 3}{(2+x) + 3}$$

$$R_{eq} = \frac{(2+x) \times 3}{x+5} + 0.5 = \frac{6+3x}{x+5} + 0.5$$

$$R_{eq} = r \Rightarrow \frac{6+3x}{x+5} + 0.5 = 2 \Rightarrow x = 1 \Omega$$

$$\Rightarrow \frac{3R}{3+R} = 1 \Rightarrow R = 1/5 \Omega$$

جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{2+2} \Rightarrow I = 6A$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = -1 \times \frac{(0-2) \times 10^{-3}}{2} = 10^{-3} \text{ V} = 1 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

(مسطفی کیانی)

۱۸۴-

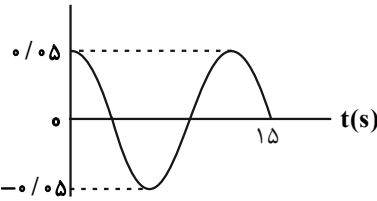
ابتدا با استفاده از نمودار $\Phi - t$ شکل زیر، معادله شار مغناطیسی عبوری از

پیچه را می‌یابیم. با توجه به رابطه $\Phi = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t$ ، ابتدا T و

$$\frac{\Delta T}{4} = 15 \text{ s}$$

را تعیین می‌کنیم. آن طور که شکل نشان می‌دهد،

$\Phi(\text{Wb})$



$$\frac{\Delta T}{4} = 15 \Rightarrow T = 12 \text{ s}$$

$$\Phi = \Phi_{\max} \cos \frac{2\pi}{T} t \xrightarrow{\frac{\Phi_{\max} = 0.05 \text{ Wb}}{T = 12 \text{ s}}} \Phi = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} t$$

حال تغییر شار مغناطیسی در بازه زمانی مورد نظر را پیدا می‌کنیم:

$$\Phi = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} t$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 0.05 \cos 0 = 0.05 \text{ Wb} \\ t_2 = 3 \text{ s} \Rightarrow \Phi_2 = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} \times 3 = 0.05 \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Phi_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0 - 0.05 = -0.05 \text{ Wb}$$

حال نیروی محرکه القایی متوسط را می‌یابیم و سپس R را حساب می‌کنیم:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\frac{\Delta t = 3 - 0 = 3 \text{ s}}{N = 12}} \varepsilon = -12 \times \frac{-0.05}{3} = 0.2 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6} \Omega$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶ و ۱۲۳ تا ۱۲۶)

(مسمن قدریلر)

۱۸۵-

چون مولد آرمانی افزایشده است، بنابراین تعداد دور پیچه ثانویه آن باید بیش‌تر از تعداد دور پیچه اولیه باشد، بنابراین گزینه (۳) قطعاً نادرست است. در یک مولد آرمانی داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{V_2}{N_2} = \frac{V_1}{N_1} = \frac{204}{34} \Rightarrow \frac{V_2}{N_2} = 6$$

$$\text{گزینه «۱» : } \frac{V_2}{N_2} = \frac{300}{60} = 5$$

$$\text{گزینه «۲» : } \frac{V_2}{N_2} = \frac{450}{75} = 6$$

$$\text{گزینه «۴» : } \frac{V_2}{N_2} = \frac{350}{50} = 7$$

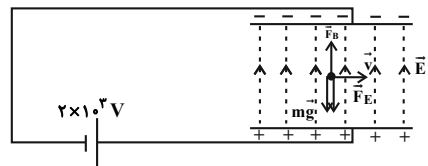
بنابراین تنها اعداد گزینه «۲» می‌توانند ولتاژ خروجی و تعداد دور پیچه‌های ثانویه این مولد آرمانی افزایشده باشند.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(مسمن مفرومی)

۱۸۰-

با توجه به جهت میدان الکتریکی و بار منفی ذره، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت پایین و هم‌جهت با نیروی وزن وارد بر ذره خواهد بود.



بنابراین برای این که ذره بدون انحراف به مسیر افقی خود ادامه دهد، باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا بر ذره وارد شود. با توجه به این که کمینه بزرگی میدان مغناطیسی مورد سؤال است، بنابراین طبق قاعده دست راست برای بار منفی، جهت میدان مغناطیسی وارد بر این بار منفی باید برعکس باشد. برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = W + F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg + |q| E$$

$$\xrightarrow{\frac{E = \frac{|\Delta V|}{d}}{\theta = 90^\circ \rightarrow \sin \theta = 1}} |q| v B = mg + |q| \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\Rightarrow 10^{-9} \times 10^6 \times B = 5 \times 10^{-6} \times 10 + 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow B = 0.1 \text{ T} = 10^3 \text{ G}$$

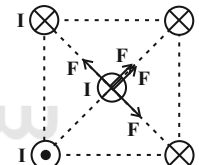
(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

(مسمن مفرومی)

۱۸۱-

در حالت اول چون جهت جریان بین سیم‌های واقع در رأس مربع و مرکز، مخالف یکدیگر است، بنابراین نیروی بین آن‌ها دافعه است و در نتیجه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع برابر با صفر است.

وقتی جهت جریان عبوری از سه سیم واقع در رأس‌های مربع تغییر می‌کند، با توجه به این که جهت جریان عبوری از آن‌ها با جهت جریان سیم واقع در مرکز مربع مشابه می‌شود، نیروی بین آن‌ها از نوع جاذبه خواهد شد و مطابق با شکل زیر، اندازه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع برابر با $2F$ خواهد شد. در نتیجه اندازه نیروی خالص از صفر به $2F$ رسیده و به اندازه $2F$ تغییر کرده است.



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(مسمن مفرومی)

۱۸۲-

ابتدا تعداد حلقه‌های پیچه مسطح را می‌یابیم. داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{15}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{150}{\pi}$$

حال از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه مسطح، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{150}{\pi} \times 2}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \Rightarrow B = 12 \times 10^{-4} \text{ T} = 12 \text{ G}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(زهره آقاممیری)

۱۸۳-

با توجه به این که در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، شیب نمودار ثابت است، پس ε ثابت می‌باشد و داریم:

$$\varepsilon = \varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = -1 \times \frac{(2 - (-1)) \times 10^{-3}}{6}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = -0.5 \times 10^{-3} \text{ V} = -0.5 \text{ mV}$$

در بازه زمانی ۶S تا ۸S هم شیب ثابت است و داریم:



فیزیک ۲ (مجموعه دوم)

-۱۸۶

(بابک اسلامی)

طبق سری الکتروسیته مالشی، با مالش قطعه پلاستیکی خنثی توسط پارچه پشمی خنثی، پارچه پشمی الکترون از دست داده و دارای بار مثبت شده و قطعه پلاستیکی الکترون دریافت می‌کند و دارای بار منفی خواهد شد. با توجه به این که بار الکترونی کمی کوانتیده است، داریم:

$$q = -ne = -4/5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

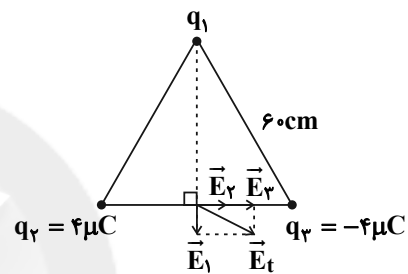
$$\Rightarrow q = -7/2 \times 10^{-6} C = -7/2 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۸۷

(ممدعلی راست پیمان)

با توجه به این که اندازه بارهای q_2 و q_3 و فاصله آن‌ها از نقطه H یکسان است، بزرگی میدان الکتریکی آن‌ها برابر است و داریم:



$$E_2 = E_3 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(0/3)^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = E_3 = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_{2,3} = E_2 + E_3 = 2 \times 4 \times 10^5 \Rightarrow E_{2,3} = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

بار q_1 دارای هر علامتی باشد، بردار میدان ناشی از آن در نقطه H عمود بر بردار میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای q_2 و q_3 است. بنابراین داریم:

$$E_t = E_{2,3} + E_1 \Rightarrow (10^6)^2 = (8 \times 10^5)^2 + E_1^2 \Rightarrow E_1 = 6 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 6 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{(0/6)^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = 18 \times 10^{-6} C \Rightarrow |q_1| = 18 \mu C$$

دقت کنید شکل پاسخ با فرض $q_1 > 0$ رسم شده است که تأییری در جواب نهایی ندارد.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۸۸

(عبیرالرضا امینی نسب)

کمترین اختلاف پتانسیل بین دو صفحه A و B در حالتی است که تندی ذره وقتی به صفحه B می‌رسد برابر با صفر شود. بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_B - K_M$$

$$W_E = 0 - \frac{1}{2} m v_M^2 \Rightarrow -\Delta U = -\frac{1}{2} m v_M^2 \Rightarrow q \Delta V_{MB} = \frac{1}{2} m v_M^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times \Delta V_{MB} = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times 20^2 \Rightarrow \Delta V_{MB} = 50 V$$

با توجه به این که میدان الکتریکی بین دو صفحه A و B یکنواخت است، داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{\Delta V_{MB}}{\Delta V_{AB}} = \frac{d_{MB}}{d_{AB}} \Rightarrow \frac{50}{\Delta V_{AB}} = \frac{2}{d} \Rightarrow \Delta V_{AB} = 100 V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۸۹

(ممدعلی راست پیمان)

یکی از کاربردهای خازن، دستگاه دفیبریلاتور است. ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن این دستگاه را می‌یابیم:

$$\bar{P} = \frac{U}{t} \Rightarrow 10.8 \times 10^3 = \frac{U}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow U = (2 \times 10.8) J$$

حال ظرفیت خازن را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 2 \times 10.8 = \frac{1}{2} C \times (6 \times 10^3)^2$$

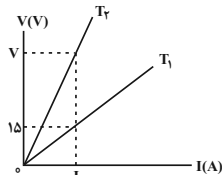
$$\Rightarrow C = 12 \times 10^{-6} F = 12 \mu F$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۱۹۰

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $R_T = R_1(1 + \alpha \Delta T)$ ، مشخص می‌کنیم که مقاومت رسانا در دمای T_T چند برابر مقاومت آن در دمای T_1 است. به همین منظور می‌توان نوشت:



$$\Delta T = T_T - T_1 \xrightarrow[T_1 = 25^\circ K]{T_T = 65^\circ K} \Delta T = 65^\circ - 25^\circ = 40^\circ K$$

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta T) \xrightarrow{\alpha = 5 \times 10^{-3} \frac{1}{K}}$$

$$R_T = R_1(1 + 5 \times 10^{-3} \times 40) \Rightarrow R_T = R_1(1 + 2) \Rightarrow R_T = 3R_1$$

با توجه به شکل، به ازای جریان الکتریکی I ، در دمای T_1 که مقاومت آن R_1 است، ولتاژ برابر با $V_1 = 15 V$ و در دمای T_T که مقاومت آن R_T است، ولتاژ برابر V است. بنابراین با استفاده از قانون اهم داریم:

با توجه به شکل، به ازای جریان الکتریکی I ، در دمای T_1 که مقاومت آن R_1 است، ولتاژ برابر با $V_1 = 15 V$ و در دمای T_T که مقاومت آن R_T است، ولتاژ برابر V است. بنابراین با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_1}{V_T} = \frac{R_1}{R_T} \times \frac{I_1}{I_T}$$

$$\xrightarrow[I_T = I_T, V_1 = 15 V]{\frac{I_1 = I_T, V_1 = 15 V}{R_T = 3R_1}} \frac{15}{V} = \frac{R_1}{3R_1} \times 1 \Rightarrow V = 45 V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴)

-۱۹۱

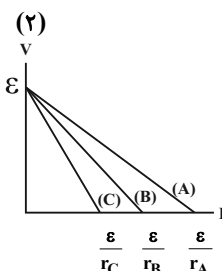
(ممدعلی راست پیمان)

اختلاف پتانسیل دو سر هر مولد محرکه از رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ به دست می‌آید. با توجه به نمودار، نیروی محرکه هر سه مولد یکسان است.

$$\mathcal{E}_A = \mathcal{E}_B = \mathcal{E}_C \quad (1)$$

از طرفی طبق نمودار، اندازه شیب نمودار C بیش‌تر از B و اندازه شیب نمودار B بیش‌تر از A است. با توجه به این که اندازه شیب نمودار برابر با r است، بنابراین:

$$r_A < r_B < r_C$$



حال اگر به دو سر هر مولد، مقاومت یکسان R را وصل کنیم، جریان عبوری

از مقاومت‌ها از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ به دست می‌آید که با توجه به رابطه‌های



(غلامرضا ممینی)

۱۹۴-

اگر با وصل کلید، جریان عبوری از مولد یعنی جریان شاخه اصلی مدار تغییری نکند، داریم:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} \Rightarrow R_{eq} = R'_{eq} \quad (1)$$

وقتی کلید k باز است، مقاومت معادل مدار برابر با مقاومت R_1 است.

$$R_{eq} = R_1 \quad (2)$$

وقتی کلید k بسته است، مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی می‌شوند و مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1}{\frac{R_2}{R_1} + 1} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} R_1 = \frac{R_1}{\frac{R_2}{R_1} + 1} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 0 \Rightarrow R_1 \ll R_2$$

بنابراین اگر مقاومت R_2 خیلی بزرگ‌تر از مقاومت R_1 باشد، با بستن کلید k تغییری در جریان عبوری از مولد رخ نمی‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مصطفی کیانی)

۱۹۵-

اندازه و جهت براین میدان‌های مغناطیسی را در نقطه A به دست می‌آوریم:

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \quad B_1 = B_2 \Rightarrow B_t = \sqrt{2} B_1$$

$$B_1 = \sqrt{\frac{\mu_0 I}{2\pi r}} \Rightarrow B_t = \sqrt{\frac{\mu_0}{2\pi}} \times \sqrt{2} \Rightarrow B_t = 3T$$

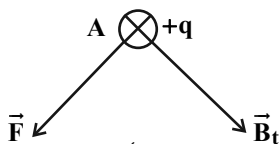
با استفاده از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ و با توجه به این که \vec{v} و \vec{B}_t بر هم عمودند ($\theta = 90^\circ$)، اندازه نیرو را به دست می‌آوریم:

$$F = |q| v B_t \sin 90^\circ \quad |q| = 1.0 \mu C = 1.0 \times 10^{-6} C = 10^{-4} C$$

$$v = 2 \times 10^3 m/s, B_t = 3T$$

$$F = 10^{-4} \times 2 \times 10^3 \times 3 \times 1 \Rightarrow F = 0.6N$$

با استفاده از قاعده دست راست (در این جا کف دست رو به \vec{B}_t و چهار انگشت عمود بر صفحه کاغذ و به طرف داخل صفحه)، به صورت زیر جهت نیرو را می‌یابیم:



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(مصطفی کیانی)

۱۹۶-

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی کشش ریسمان‌ها وزن سیم را نشان می‌دهد که برابر است با:

$$W = T_1 + T_2 \quad T_1 = T_2 = 0.3N \Rightarrow W = 0.3 + 0.3 = 0.6N$$

(۱) و (۲) می‌توان نتیجه گرفت که جریان عبوری از مقاومت متصل به مولد A از جریان عبوری از مولد B بیش‌تر و جریان عبوری از مولد B از جریان عبوری از مولد C بیش‌تر است:

$$I_A > I_B > I_C$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت‌های یکسان R برابر است با:

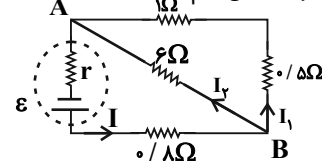
$$P = RI^2 \quad \xrightarrow{I_A > I_B > I_C, R_A = R_B = R_C} P_A > P_B > P_C$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸)

(زهره آقاممیری)

۱۹۲-

مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم.



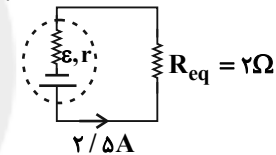
چون دو مقاومت موازی‌اند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow 1 \times I_1 = 6 \times 0.5 \Rightarrow I_1 = 2A$$

در گره B با توجه به قاعده انشعاب می‌توان نوشت:

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 0.5 \Rightarrow I = 2.5A$$

اکنون مقاومت معادل کل مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R' = \frac{6 \times 1}{6 + 1} = 1/2 \Omega$$

$$R_{eq} = 1/2 + 0.8 = 2 \Omega$$

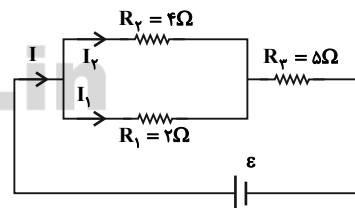
$$V_{باتری} = V \Rightarrow R_{eq} I = 2/5 \times 2.5 = 2V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مسین مفرومی)

۱۹۳-

با توجه به توان مصرفی مقاومت 2 اهمی، جریان عبوری از این مقاومت را می‌یابیم. داریم:



$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 8 = 2 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2A$$

دو مقاومت R_2 و R_3 موازی هستند، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها یکسان است. داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 2 \times 2 = 4 I_2 \Rightarrow I_2 = 1A$$

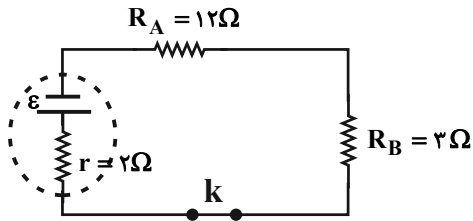
از طرفی طبق قاعده انشعاب می‌توان نوشت:

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 1 \Rightarrow I = 3A$$

بنابراین انرژی مصرفی در مقاومت $R_3 = 5 \Omega$ در مدت $30s$ برابر است با:

$$U_3 = R_3 I_2^2 t = 5 \times 1^2 \times 30 \Rightarrow U_3 = 150J$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(مصطفی کیانی)

۱۹۸-

تغییرات شار مغناطیسی در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = \Delta s$ را حساب می‌کنیم:

$$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{A} = \int B \cdot A \cos \theta = \int B \cdot \pi r^2 \cos \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = \pi r^2 \cos \theta (B_2 - B_1)$$

نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{I} = \frac{\varepsilon}{R}$ می‌یابیم:

$$\varepsilon = \bar{I} R = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} R = \frac{10.8 \text{ Wb}}{0.1 \text{ s}} \times 10 \Omega = 108 \text{ V}$$

با استفاده از رابطه $\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه‌های پیچ را به دست می‌آوریم:

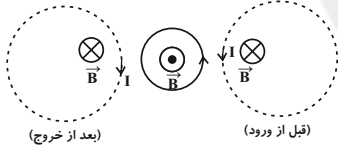
$$|\varepsilon| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 108 = N \times \frac{10.8}{0.1} \Rightarrow N = 1$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(مسین مفرومی)

۱۹۹-

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان در حلقه کوچکتر، در داخل آن برون سو و در خارج از آن درون سو است.



بنابراین با نزدیک شدن حلقه کوچکتر به حلقه بزرگتر، میدان مغناطیسی درون سوی عبوری از حلقه بزرگتر افزایش یافته و طبق قانون لنز، جریان القایی در جهت (۱) در آن القا می‌شود تا مانع افزایش میدان مغناطیسی درون سوی عبوری از حلقه بزرگتر شود.

بعد از خروج حلقه کوچکتر از حلقه بزرگتر و با دور شدن آن، میدان مغناطیسی درون سوی عبوری از حلقه بزرگتر در حال کاهش خواهد بود، بنابراین طبق قانون لنز، جریان القایی در جهت (۲) خواهد بود تا مانع کاهش میدان مغناطیسی درون سوی عبوری از حلقه بزرگتر شود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(مسین قنديلر)

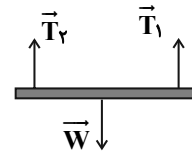
۲۰۰-

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} L I^2$ ، چون جریان‌های الکتریکی یکسان از سه القاگر می‌گذرد، القاگری انرژی بیشتری در خود ذخیره می‌کند که ضریب القاوری بزرگتری داشته باشد.

بنابراین با توجه به رابطه $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ و اینکه $A = \pi r^2$ می‌باشد، داریم:

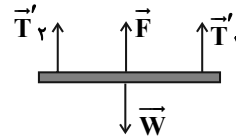
$$L \propto \frac{N^2 r^2}{\ell} \Rightarrow \begin{cases} L_A \propto \frac{(25)^2 (6)^2}{15} = 1500 \\ L_B \propto \frac{(20)^2 (8)^2}{16} = 1600 \\ L_C \propto \frac{(18)^2 (5)^2}{10} = 810 \end{cases}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)



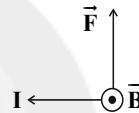
بنا به رابطه $F = I l B \sin \alpha$ ، با عبور جریان الکتریکی از سیم، بر آن نیرو وارد می‌شود. چون نیروی کشش ریسمان‌ها کاهش یافته است، این نیرو باید رو به بالا باشد. بنابراین با محاسبه اندازه \vec{F} ، اندازه I را می‌یابیم:

$$W = T_1' + T_2' + F \Rightarrow 0.6 = 0.2 + 0.2 + F \Rightarrow F = 0.2 \text{ N}$$



$$F = I l B \sin \theta \Rightarrow 0.2 = I \times 0.2 \times 0.2 \times 1 \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

با استفاده از قاعده دست راست و معلوم بودن جهت \vec{B} و \vec{F} ، طبق شکل زیر جهت I به طرف غرب است. دقت کنید، چون جهت \vec{B} رو به جنوب است، آن را با علامت \odot نشان می‌دهیم.



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(مصطفی کیانی)

۱۹۷-

ابتدا طول سیم به کار رفته در هر یک از سیم‌لوله‌ها را نسبت به هم به دست می‌آوریم. به همین منظور باید از رابطه $L = N(2\pi r)$ استفاده کنیم. بنابراین با استفاده از رابطه $B = \frac{\mu_0 N I}{\ell}$ و با توجه به این که $B_A = 2B_B$ ،

نسبت $\frac{N_A}{N_B}$ را می‌یابیم:

$$B_A = 2B_B \Rightarrow \frac{\mu_0 N_A I_A}{\ell_A} = 2 \frac{\mu_0 N_B I_B}{\ell_B}$$

$$\Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = 2 \frac{N_B}{N_B} \Rightarrow N_A = 2N_B$$

$$L = N(2\pi r) \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{r_A}{r_B}$$

$$\frac{r_A = \frac{1}{2} r_B}{N_A = 2N_B} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{2N_B}{N_B} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 1$$

حال با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2}$ ، مقاومت سیم‌لوله B را به دست می‌آوریم. دقت کنید، چون هر دو سیم مسی‌اند، $\rho_A = \rho_B$ است.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_A = 12\Omega}{R_B} = 1 \times 1 \times \left(\frac{r_B}{\frac{1}{2} r_B} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 4 \Rightarrow R_B = 3\Omega$$

$$\frac{12}{R_B} = 4 \Rightarrow R_B = 3\Omega$$

با محاسبه مقاومت معادل مدار، به صورت زیر ε را می‌یابیم:

$$R_{eq} = R_A + R_B = 12 + 3 = 15\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{15 + 2} \Rightarrow \varepsilon = 24 \text{ V}$$

شیمی ۱ (مجموعه اول)

-۲۰۱

(معمد وزیری)

در یک خانه از جدول تناوبی، جرم اتمی میانگین نشان داده می‌شود نه عدد جرمی!

بررسی گزینه «۱»:

$$20 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} = 1.25 \text{ mol CH}_4$$

$$1.25 \text{ mol CH}_4 \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 1.25 N_A \text{ اتم}$$

$$0.5 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 = 0.5 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$$

$$0.5 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}^{2-}}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 1.5 \text{ mol O}^{2-}$$

(شیمی، ا، کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۲۲)

-۲۰۲

(معمد مسن، معمد زاره‌مقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) نشر (نه جذب) نور، مناسب‌ترین شیوه برای الکترون جهت از دست دادن انرژی است.

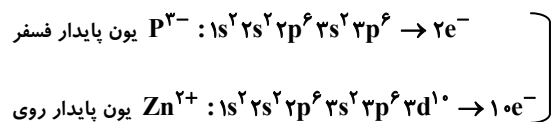
۳) در طیف نشری خطی عنصر هیدروژن در ناحیه مرئی از امواج الکترومغناطیس، چهار نوار وجود دارد.

۴) طبق متن کتاب درسی، با تعیین دقیق طول موج می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم دست یافت.

(شیمی، ا، کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

-۲۰۳

(امیرمهری بلاغی)



$$\Rightarrow \frac{2}{10} = 0.2$$

(شیمی، ا، کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

-۲۰۴ (مریم آلبری)

اگر $n+1$ برای دو زیرلایه یکسان باشد زیرلایه‌های زودتر الکترون می‌گیرد که n کوچکتری داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با رسم آرایش الکترونی گسترده برای عدد اتمی ۳۶ مشخص می‌شود که تعداد الکترون‌ها در زیرلایه d بیشتر از مجموع تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌های s است.

گزینه «۳»: منگنز ۷ الکترون ظرفیتی دارد که این تعداد با مجموع الکترون‌های زیرلایه‌های s در عنصر مس برابر است.

توجه شود که آرایش الکترونی لایه ظرفیت $3d^1 4s^1$ است.

گزینه «۴»: به کمک فرمول $n+1$ می‌توان انرژی موجود در زیرلایه‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد.

(شیمی، ا، کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۲۰۵ (میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. کره زمین تنها سیاره‌ی دارای اتمسفر قابل زندگی می‌باشد. سیارات دیگری وجود دارد که اتمسفر دارند اما قابل زندگی کردن نیستند.

گزینه «۲»: نادرست. تغییرات آب و هوایی تنها در لایه تروپوسفر اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: نادرست. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، روند تغییرات دما نامنظم است اما فشار همواره کاهش می‌یابد.

(جواب بریدری)

-۲۰۹

ابتدا با کمک از انحلال پذیری داده شده از نمودار در می یابیم که ماده مورد نظر KNO_3 است.

$$\text{انحلال پذیری } KNO_3 \text{ در دمای اتاق} = \frac{35g KNO_3}{100g H_2O} = \frac{35g KNO_3}{100mL H_2O}$$

اگر حجم مورد نظر یک لیتر باشد:

$$1000mL H_2O \times \frac{35g KNO_3}{100mL H_2O} = 350g KNO_3$$

اگر حجم مورد نظر دو لیتر باشد:

$$2000mL H_2O \times \frac{35g KNO_3}{100mL H_2O} = 700g$$

(شیمی، آب آهنگ زندگی، صفحه های ۱۰۸ و ۱۰۹)

(مریم آلبیری)

-۲۱۰

ابتدا مقدار حل شونده در این دما را محاسبه می کنیم:

$$380g \text{ محلول} \times \frac{90g NaNO_3}{190g \text{ محلول}} = 180g NaNO_3$$

درصد جرمی $NaNO_3$ برابر است با:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{180}{380} \times 100 \approx 47/3$$

تعداد مول حل شونده:

$$? \text{ mol } NaNO_3 = 180g NaNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaNO_3}{85g NaNO_3}$$

$$\approx 2/1 \text{ mol } NaNO_3$$

غلظت مولار محلول برابر است با:

$$\Rightarrow M = \frac{2/1 \text{ mol}}{380g \times \frac{1mL}{1000mL} \times \frac{1L}{1000mL}} = 10/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی، آب آهنگ زندگی، صفحه های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)

گزینه «۴» درست. به دلیل انرژی بالای پرتوهای خورشیدی، در ارتفاع های بالای ۷۵ کیلومتر برخی یونها وجود دارند.

(شیمی، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

(حسن لشکری)

-۲۰۶

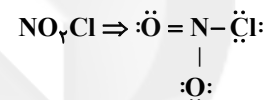
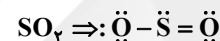
هلیوم را می توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد.

(شیمی، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۳۹ تا ۵۲)

(مهمرب وزیری)

-۲۰۷

ساختار لوویس ترکیب های NO_2Cl و SO_2 به صورت زیر است:



(شیمی، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

(حسن لشکری)

-۲۰۸

(آ) نادرست، آهن (III) نیترات: $Fe(NO_3)_3 \Leftarrow$ نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۳ است.

آلومینیوم فسفات: $AlPO_4 \Leftarrow$ نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۱ است.

(ب) نادرست، از انحلال هر مول $Fe(NO_3)_3$ ، چهار مول یون و از انحلال هر مول NH_4Cl ، دو مول یون تولید می شود. بنابراین رسانایی الکتریکی محلول یک مولار $Fe(NO_3)_3$ بیشتر است.

(پ) نادرست، باریم سولفات $BaSO_4$ یک ترکیب نامحلول در آب است.

(ت) درست، جرم محلول = ۶۰ گرم حل شونده + ۱۰۰ گرم حلال = ۱۶۰ گرم محلول

$$\text{درصد جرمی} = \frac{60g}{160g} \times 100 = 37/5\%$$

(شیمی، آب آهنگ زندگی، صفحه های ۹۹، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی ۱ (مجموعه دوم)

-۲۱۱

(جعفر رحیمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آرایش یون Fe^{2+} بصورت $[Ar]3d^6$ است و در لایه سوم این یون ($3s^2 3p^6 3d^6$) جمعاً ۱۴ الکترون حضور دارد.

گزینه «۲»: رنگ شعله فلز مس سبز و فلز سدیم زرد رنگ است. رنگ سبز طول موج کوچکتری نسبت به رنگ زرد دارد، بنابراین انرژی آن بیشتر و شکست آن در هنگام عبور از منشور بیشتر است.

گزینه «۴»: ایزوتوپ مورد نظر 3_1H بوده و نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن برابر ۲ است.

(شیمی، ا. کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۶، ۸، ۲۲، ۳۳ تا ۳۷)

-۲۱۲

(امیرمسین مسلمی)

عنصر	${}^{24}_{12}A$	${}^{25}_{12}A$	${}^{26}_{12}A$
فراوانی	F_1	F_2	F_3

$$F_1 = \frac{1}{3}(F_2 + F_3)$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 2F_1 = 100 \Rightarrow F_1 = 25 \\ \Rightarrow F_2 = 75 - F_3$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{F_1 \times 24 + F_2 \times 25 + F_3 \times 26}{100}$$

$$25 \times 25 = 25 \times 24 + (75 - F_3) \times 25 + 26 F_3 \\ \Rightarrow F_3 = 50 \Rightarrow F_2 = 25$$

$$\Rightarrow \frac{F_3}{F_1} = \frac{50}{25} = 2$$

(شیمی، ا. کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه ۱۵)

-۲۱۳

(مینا شرافتی پور)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.

آ) بخش‌های پرننگ، بخش‌هایی هستند که الکترون بیشتر وقت خود را در آنجا می‌گذرانند.

ت) K با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد. زیر لایه $3d$ در آرگون پر نشده است.

(شیمی، ا. کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴، ۳۰ و ۳۱)

-۲۱۴

(مریم اکبری)

ابتدا عدد اتمی عنصر مورد نظر را تعیین می‌کنیم:

$$n - e = 4 \Rightarrow n - (p - 2) = 4 \Rightarrow n - p = 2$$

$$\Rightarrow \left. \begin{matrix} n - p = 2 \\ n + p = 58 \end{matrix} \right\} \Rightarrow p = 28$$

عبارت‌های «ب» و «پ» درست است.

عنصر X در گروه ۱۰ قرار دارد. (نادرستی عبارت الف)

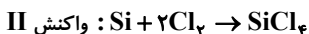
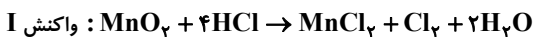
آرایش الکترونی یون X^{2+} به $3d^8$ ختم می‌شود. (نادرستی عبارت ت)

(شیمی، ا. کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۲۱۵

(امیرمهری بلاغی)

ابتدا دو واکنش زیر را موازنه می‌کنیم:



$$? g MnO_2 = 91 / Ag SiCl_4 \times \frac{1 mol SiCl_4}{170 g SiCl_4} \times \frac{2 mol Cl_2}{1 mol SiCl_4}$$

$$\times \frac{1 mol MnO_2}{1 mol Cl_2} \times \frac{87 g MnO_2}{1 mol MnO_2} = 93 / 96 g MnO_2$$

(شیمی، ا. ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۱۶-

(امیرمهری بلاغی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) هنگامی که به مخلوطی از اکسیژن و هیدروژن جرقه زده شود، واکنش

سریع و شدیدی رخ می‌دهد که منجر به تولید آب می‌شود.

(۳) آمونیاک در کشاورزی یک نوع کود به حساب می‌آید. که به طور مستقیم

به خاک تزریق می‌شود.

(۴) در سرد کردن مواد موجود در مخزنی که فرایند هابر در آن انجام

می‌شود، آخرین گازی که مایع می‌شود، هیدروژن است.

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۱۷-

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

فلز موجود در ظرف (۳) آهن بوده و برخلاف فلز موجود در ظرف (۱) در

هوای مرطوب دچار خوردگی می‌شود.

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۲۱۸-

(مسن لشکری)

بررسی موارد نادرست:

(ب) گازهای A، B و C به ترتیب NO، O_۲ و N_۲ هستند.

(پ) انحلال CO_۲ از بقیه بیشتر است. زیرا، بخشی از CO_۲ حل شده در

آب با آن واکنش می‌دهد که منجر به افزایش انحلال‌پذیری این گاز

می‌گردد.

ت) با افزایش فشار انحلال‌پذیری گاز زیاد می‌شود؛ در حالی که افزایش دما سبب کاهش انحلال‌پذیری آن‌ها می‌شود.

(شیمی، ا. آب آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۲۱۹-

(مریم آلبری)

موارد «پ» و «ت» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی عبارات نادرست:

(الف) ماده‌های A و C محلول و ماده B کم‌محلول در آب هستند.

(ب) محلولی شامل ۱۰۰ گرم آب و ۲۷۰ گرم ماده C در دمای ۲۵°C،

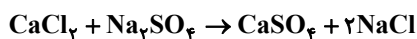
محلولی فراسیر شده است.

(شیمی، ا. آب آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۲۰-

(امیرعلی پرورداریون)

موازنه واکنش به صورت زیر است:



? mol Na_۲SO_۴ = ۸۰۰ ml محلول CaCl_۲

$$\times \frac{1/85\text{g محلول CaCl}_2}{1\text{ml محلول CaCl}_2}$$

$$\times \frac{3\text{g CaCl}_2}{100\text{g محلول}} \times \frac{1\text{mol CaCl}_2}{111\text{g CaCl}_2}$$

$$\times \frac{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{1\text{mol CaCl}_2} = 0.4\text{mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{0.4}{0.8} = 0.5\text{mol.L}^{-1}$$

(شیمی، ا. آب آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

شیمی ۲ (مجموعه اول)

-۲۲۱

(مفسر وزیری)

تفاوت شعاع اتمی Si و Al بیشتر از Al و Mg است.

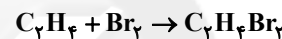
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۲۲۲

(مینا شرافتی‌پور)

هیدروکربن مورد نظر آن است که واکنش آن با Br_2 به تولید ۱، ۲-

دی‌برمو اتان می‌انجامد.



$$? g C_4H_8 = 128 g Br_2 \times \frac{1 mol Br_2}{160 g Br_2} \times \frac{1 mol C_4H_8}{1 mol Br_2}$$

$$\times \frac{56 g C_4H_8}{1 mol C_4H_8} = 44.8 g C_4H_8$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{44.8}{80} \times 100 = 56\%$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰)

-۲۲۳

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

نام‌گذاری صحیح ساختارهای داده شده:

گزینه «۱»: ۲، ۴- دی متیل هپتان

گزینه «۲»: ۳- متیل هگزان

گزینه «۳»: ۲، ۴- تری متیل پنتان

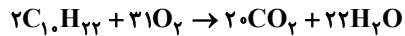
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(ساتارز ملکی)

-۲۲۴

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) درست. واکنش سوختن کامل:



$$1 mol C_{10}H_{22} \times \frac{20 mol CO_2}{2 mol C_{10}H_{22}} \times \frac{22.4 L CO_2}{1 mol CO_2} = 224 \text{ لیتر } CO_2$$

توجه شود آب در شرایط STP به حالت مایع است.

$$\frac{C-H}{C-C} = \frac{22}{9}$$

عبارت ب) نادرست

عبارت پ) نادرست: نام آیوپاک آن، ۳، ۴، ۵- تری متیل هپتان است.

عبارت ت) نادرست: مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش

سوختن کامل آن برابر با ۴۲ است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

-۲۲۵

(سعید مفسن‌زاده)

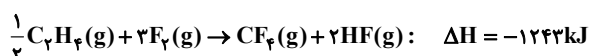
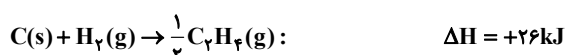
از آنجایی که گرافیت پایدارتر از الماس است، گرمای حاصل از سوختن یک

مول الماس بیشتر از یک مول گرافیت است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

-۲۲۶

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)



(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

$$= \frac{0.75 - 0.5}{20 - 10} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

حال سرعت متوسط مصرف N_2O_4 برابر است با:

$$\frac{\overline{R}_{\text{N}_2\text{O}_4}}{1} = \frac{\overline{R}_{\text{NO}_2}}{2} \Rightarrow \overline{R}_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.0125 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

(میلاد شیخ الاسلامی ثباوی)

-۲۲۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزوئیک اسید یک نگه دارنده است که سرعت فساد مواد غذایی

را کاهش می‌دهد در حالیکه لیکوپن یک بازدارنده است و فعالیت رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد.

گزینه «۲»: مثال نقض این گزینه گروه عاملی اتری (-O-) است که در آن پیوند دوگانه کربن - اکسیژن وجود ندارد.

گزینه «۳»: از اتصال COOH به حلقه بنزن، بنزوئیک اسید به دست می‌آید در حالیکه در ساختار بادام، بنزآلدئید وجود دارد.

گزینه «۴»: الکل سازنده سیب و انگور به ترتیب متانول و اتانول هستند که به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

(شیمی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۴۲، ۶۸، ۶۹، ۸۲ و ۱۱۳)

(مهم‌مسئله ممبرزاده‌مقدم)

-۲۳۰

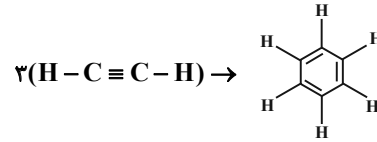
کولار نوعی پلی‌آمید است که در برابر خراش و بریدگی مقاوم است.

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(مینا شرافتی پور)

-۲۲۷

ابتدا آنتالپی واکنش را بدست می‌آوریم:



[مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها] = ΔH (واکنش)

- [مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها]

$$\Rightarrow \Delta H \text{ (واکنش)} = [3\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H})] -$$

$$[3\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 3\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$= (3 \times 839) - (3 \times 348 + 3 \times 614) = -369 \text{ kJ}$$

حال مقدار استیلن مصرفی را بدست می‌آوریم.

$$? \text{ g C}_2\text{H}_2 = 61 / 5 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{369 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{26 \text{ g C}_2\text{H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} = 13 \text{ g C}_2\text{H}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{13}{40} \times 100 = 32.5\%$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مهم‌مسئله ممبرزاده‌مقدم)

-۲۲۸

ابتدا سرعت متوسط تولید گاز NO_2 را در محدوده زمانی داده شده تعیین

می‌کنیم:

$$n_2 = 34 / 5 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} = 0.75 \text{ mol NO}_2$$

$$n_1 = 23 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} = 0.5 \text{ mol NO}_2$$

$$\Rightarrow \overline{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$$

شیمی ۲ (مجموعه دوم)

-۲۳۱

(سامر پویان نظر)

۱) شعاع اتمی A بزرگتر از Z و D می باشد.

۲) عنصر X با Cu ۲۹ هم گروه است ولی با As ۳۳ هم دوره نیست.

۴) یون مربوط به D، هالید نام دارد ولی در دمای اتاق با هیدروژن به آرامی واکنش می دهد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه های ۱۲ تا ۱۶)

-۲۳۲

(عمید زبئی)

گزینه «۱»: بازیافت فلزات باعث می شود گونه های زیستی کمتری از بین برود.

گزینه «۲»: حدود ۹۰ درصد از نفت خام استخراج شده صرف سوزاندن و تأمین انرژی می شود.

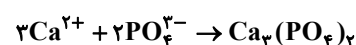
گزینه «۳»: با افزایش جرم مولی آلکان ها، اختلاف نقطه جوش آن ها کاهش می یابد.

گزینه «۴»: به دلیل نامحلول بودن آلکان ها در آب، فلزات را با آلکان ها اندود می کنند تا مانع از نفوذ رطوبت هوا به سطح فلز و خوردگی فلزات بشود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه های ۲۸، ۲۹، ۳۵ و ۳۶)

-۲۳۳

(طه مهروی)



$$? g PO_4^{3-} = 3 / 1 g Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1 mol Ca_3(PO_4)_2}{310 g Ca_3(PO_4)_2}$$

$$\times \frac{2 mol PO_4^{3-}}{1 mol Ca_3(PO_4)_2} \times \frac{95 g PO_4^{3-}}{1 mol PO_4^{3-}} = 1 / 9 g PO_4^{3-}$$

$$\frac{1}{9} \times 100 = \frac{1}{m} \times 100 \Rightarrow 76 = \frac{1}{m} \times 100 \Rightarrow m = 2 / 5 g$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه ۴۷)

-۲۳۴

(امیرعلی پرشوراریون)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: درست است.

گزینه «۲»: درست است. طبق متن کتاب درسی

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{980 J}{10 g \times 40^\circ C} = 2 / 45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

گزینه «۳»:

بدین ترتیب ظرفیت گرمایی این نمونه اتانول

$$= 2 / 45 \times 10 = 24 / 5 J \cdot ^\circ C^{-1}$$

است.

گزینه «۴»: فرآیند هم دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی همراه است.

بنابراین $Q > 0$ و فرآیند، گرماگیر است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۵۴ تا ۵۹)

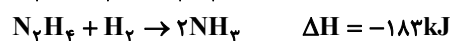
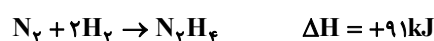
-۲۳۵

(جعفر رحیمی)



واکنش فرایند هابر.

ابتدا به کمک دو واکنش از روی نمودار آنتالپی تشکیل آمونیاک را بدست می آوریم.



از جمع دو واکنش فوق واکنش تشکیل آمونیاک بدست می آید و ΔH آن

-۹۲ kJ می باشد.

$$\frac{\bar{R}_{AlCl_3}}{2} = \bar{R}_{واکنش} \Rightarrow \bar{R}_{AlCl_3} = 0.02 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ g.min}^{-1} = \frac{0.02 \text{ mol}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$\times \frac{133 / 5 \text{ g AlCl}_3}{1 \text{ mol AlCl}_3} = 160 / 2 \text{ g.min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{H_2}}{3} = 0.01 \Rightarrow \bar{R}_{H_2} = 0.03 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\text{غاز} = 0.03 \frac{\text{mol H}_2}{1 \text{ s}} \times 60 \text{ s} \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 40 / 32 \text{ LH}_2$$

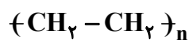
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

-۲۳۹

هرگاه به گاز اتن ($CH_4 = CH_2$) در فشار بالا گرما دهیم، هیدروکربنی

سیرشده به نام پلی‌اتن با فرمول ساختاری زیر به دست می‌آید:



(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه ۱۰۲)

(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

-۲۴۰

نام درست گزینه‌های نادرست عبارتند از:

(۱) اتیل متانوات

(۲) پنتانویک اسید

(۴) پروپانویک اسید

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

$$? \text{ kJ} = 5 / 1 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{-92 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NH}_3} = -13 / 18 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۷۵)

(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

-۲۳۶

با توجه به رابطه آنتالپی داریم:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$$

- [مجموع آنتالپی‌های پیوند فراورده]

$$\Delta H = \frac{1}{2}(193) + \frac{1}{2}(435) - (362)$$

$$\Delta H = -48 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۶۷)

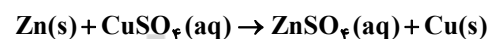
(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

-۲۳۷

بررسی گزینه نادرست:

با قراردادن تیغه‌ای از جنس روی درون محلول مس (II) سولفات واکنش

زیر رخ می‌دهد:



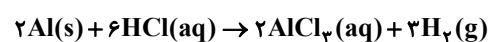
عکس این واکنش به طور خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۷ تا ۸۱)

(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

-۲۳۸

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



ترکیب محلول در آب تولید شده همان $AlCl_3$ است. بنابراین: