



دفترچه سؤال

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۱۳۹۸ فروردین

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

نام درس	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
ادبیات فارسی (۲) و زبان فارسی (۳)	۱-۲۰	۱۵ دقیقه
عربی (۲)	۲۱-۴۰	۱۵ دقیقه
دین و زندگی (۲)	۴۱-۶۰	۱۵ دقیقه
زبان انگلیسی (۳)	۶۱-۸۰	۱۵ دقیقه

درس‌های عمومی	ادبیات	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی
گزینشگر	حمید محدثی	میلاد نقشی	حامد دورانی	نسtron راستگو
مسئول درس	حمید محدثی	میلاد نقشی	حامد دورانی	نسtron راستگو
ویراستاران	آناهیتا اصغری تاری	محمد جهان بین	صالح احسانی سید احسان هندی	آناهیتا اصغری تاری
مسئول درس مستندسازی	مرتضی منشاری	درویشعلی ابراهیمی	سکینه گلشنی	فریبا توکلی

مسئول گروه: علی اسدی
مسئول مستندسازی: حامد هوشیاران
مسئول دفترچه: سپیده عرب
حروف‌نگار: نوشین اشرفی

ناظر چاپ: سوران نعیمی



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان و ادبیات فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۱۵ دقیقه

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

ادبیات فارسی ۲
مباهث کل کتاب
(درس ۲۴)
صفحه‌های ۱ تا ۱۹۴

زبان فارسی ۳
مباهث کل کتاب
(درس ۲۴)
صفحه‌های ۹ تا ۱۷۵

۱- معنای همه واژه‌های کدام گزینه صحیح است؟

۱) سماط: سفره، (تعلل: بهانه‌جویی)، (لابه: آزار)

۲) داروگ: قورباغه درختی، (درزی: بشقاب بزرگ)، (خلنگ: علف جارو)

۳) مصف: میدان‌های جنگ، (میعاد: زمان و عده)، (آبدال: اولیاء الله)

۴) خیره خیر: بیهوده، (تلطف: مهربانی کردن)، (ملترم: همراهن)

۲- چه تعداد از واژه‌های زیر درست معنا شده‌اند؟

(دستوری: رخصت)، (حرب: آلت نزاع)، (هیزم): هیزم، (جواب: لباس پشمی)، (تفقد: بازرسی)، (باد شرطه: باد مخالف)، (برهمن: پیشوای روحانی آیین برهماهی)، (جزمیت: شک و تردید)، (ضمیر: مخاطب)، (مجرّد: غیرمادی)

۱) چهار ۴ ۲) پنج ۳) شش ۴) هفت

۳- جاهای خالی متن زیر، با املای کدام گزینه درست است؟

«و هر که از شعاع عقل غریزی بهره‌مند شد و استماع سخن ناصحان را شعار ساخت اقبال او چون سایه چاه پایدار باشد، نه چون نور ماه در مُحاق و ...، دست مریخ ... نصرتش صیقل کند و قلم عطارد منشور دولتش ... کند و ملک امروز به جمال عقل ملک‌آرای متحلّی است.»

۱) ذوال - صلاح - طوقیع

۲) زوال - سلاح - توقيع

۳) ذوال - سلاح - توقيع

۴- در متن زیر چند غلط املایی یافت می‌شود؟

«صفت سوم حرص است که آدمی را وامی دارد بر جمع نمودن زاید از آنچه احتیاج به آن دارد و این صفت از جمله صفات مهلهکه است که هر چند در آن فرو روی عمق آن را نیابی و می‌بینیم حریصی را که اینقدر از اموال و خانه و مستقلات دارد که اگر به فراقت بگذراند، صد سال دیگر او را کفایت می‌کند، باز در صد زیاد کردن مال است و تأمل نکند که فایده آن چیست و چه ثمر دارد.»

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) جمال‌زاده آغازگر سبک واقع‌گرایی در نثر معاصر فارسی است.

۲) داستان گیله مرد تحت تأثیر کتاب از رنجی که می‌بریم نوشته شده است.

۳) شاعر در حماسه مصنوع به جای آفرینش به بازآفرینی حماسه می‌پردازد.

۴) شعر سپید آهنگ دارد اما وزن عروضی ندارد و جای قافیه‌ها در آن مشخص نیست.



۶- نام پدید آورنده چند اثر در کمانک مقابل آن نادرست آمده است؟

(سیر بی سلوک: هوشنگ گلشیری)، (تحفه الأخوان: کمال الدین عبدالرازاق کاشانی)، (طرحی از یک زندگی: علی شریعتی)، (رهگذر مهتاب: سیدعلی موسوی گرمادوی)، (مadam کاملیا: الکساندر دوما)، (جزیره سرگردانی: سیمین دانشور)، (مطلع الشمس: محمدحسن خان صنیع الدوله)، (آدمها و خرچنگ‌ها: فرانتس فانون)، (به سوی اصفهان: بدral الدین کتابی)

- ۱) پنج ۲) چهار ۳) شش ۴) سه

۷- در همه ابیات به جز ... «تناقض» وجود دارد.

- ۱) از گرفتاری به آزادی رسیدم در قفس / خارخار دیدن گل آشیانی شد مرا
۲) تا ز خاموشی زبان بی‌زبانان یافتم / روی در دیوار کردم، همزیانی شد مرا
۳) بس که دیدم بی ثباتی از جهان بی‌وفا / خاک ساکن در نظر آب روانی شد مرا
۴) تیر آهی از پشیمانی نجست از سینه‌ام / گرچه از بار گنه، قد چون کمانی شد مرا

۸- در کدام گزینه آرایه «ایهام» وجود دارد؟

- ۱) اشکم افتاد از نظر زان رو فرو رفت او به خاک / برکشیدم ناله را تا از ثریا برگذشت
۲) ندارم خواب من، از آستانت بو که خواب آید / بیار آن خاک را هم خوابه آن چشم گریان کن
۳) ستم در عهد تو زان گونه خونین شد که هر ساعت / اجل بهر شفاعت آید و دست ستم گیرد
۴) در حریم وصل، اشک شور من شیرین نشد / کعبه نتوانست کردن تلخی از زمز جدا

۹- در کدام بیت آرایه‌های «تلمیح، تشبیه، جناس و مراعات‌نظری» دیده می‌شود؟

- ۱) من از آن حُسن روزافرون که یوسف داشت دانستم / که عشق از پرده عصمت برون آرد زلیخا را
۲) جام آب خضر اندر ظلماتم دادی / قدر دانستی و حلوا براتم دادی
۳) پدرم روضه رضوان به دو گندم بفروخت / من چرا ملک جهان را به جوی نفوشم
۴) ز بیم چشم بد بر تو بخوانم سورت یوسف / چه تو با صورت یوسف، مرا رخساره بنمایی

۱۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه ... نیاز به ویرایش دارند.

- ۱) هنوز معلوم نشده است چه تعداد از قبول شدگان مشمول این قانون شده‌اند.
۲) در سال ۳۳۴، آل بویه بغداد را فتح و خلیفه را برکنار و پسرش را به جای او برگماردند.
۳) پیامبر صلی الله فرمودند: طلب دانش بر هر مسلمانی واجب است.
۴) ائمتشین پس از بیست و دو سال زندگی در شهر پرینسپون امریکا درگذشت.

۱۱- نقش واژه «فرد» در ابیات زیر به ترتیب در کدام گزینه تمامًا درست است؟

- الف) فکنده‌ایم به امروز کار فردا را / ازین حیات چه آسودگی بود ما را
ب) امروز هست شکر و ثنای تو بی‌قياس / فردا بود ثواب و جزای تو بی‌شمار
ج) فردا همه یک‌زنگ شود طالب و مطلوب / امروز یکی را که هزار است ببینید
د) فردا هنوز نامد و خرم گذشت دی / امروز روز توست به شادی همی‌گذار
۱) مضافق‌الیه- قید- قید- مسند- نهاد
۲) مفعول- مسند- قید- نهاد
۳) مفعول- مسند- قید- نهاد

۱۲- در کدام گزینه حذف فعل به «قرینه لفظی» صورت گرفته است؟

- ۱) نیکبخت آن که خورد و کشت و بدخت آن که مرد و هشت (رها کرد).
۲) عام نادان پریشان روزگار / به ز دانشمند ناپرهیزگار
۳) مال از بهر آسایش عمر است نه عمر از بهر گرد کردن مال
۴) زلف بنفشه‌بوی تو بر طرف لاله‌زار / خوش تر ز روضه‌ای که ریاحین برآورد



۱۳- تعداد وابسته‌های پیشین موجود در شعر زیر در کدام گزینه آمده است؟

«من غریبانه به این خوشبختی می‌نگرم / در شب اکنون چیزی می‌گذرد / ماه سرخ است و مشوش / و بر این بام که هر لحظه در او بیم فروریختن است / ابرها هم‌چون انبوه عزاداران / لحظه باریدن را گویی منتظرند / لحظه‌ای و پس از آن، هیچ / پشت این پنجه شب دارد می‌لرزد / پشت این پنجه یک نامعلوم است / نگران من و توست»

- (۱) چهار (۴) هفت (۲) پنج (۳) شش

۱۴- مفهوم بیت «مگر ای سحاب رحمت تو بباری ارنه دوزخ / به شرار قهر سوزد همه جان ما سوا را» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) گر به قدر اجر بخشی دوستان را منزلت / باشد از تمکین سراسر عرصه دارالسلام
- (۲) ور ز اعدا منتقم باشی به مقداری که بود / ننهاد از کف تا ابد جبار، تیغ انتقام
- (۳) اهل عصيان گر تو را روز جزا حامی کنند / قهر سبحانی کند تیغ جزا را در نیام
- (۴) خلق را گر یکسر این خواهی از پیغام موت / وای بر پیک اجل گر کام بگشاید ز کام

۱۵- کدام ایيات تناسب مفهومی دارند؟

- الف) سرخ رویی داد صائب رنگ زرد من ثمر / زین خزان آخر بهار بی خزان آمد پدید
- ب) به یک خمیازه گل طی شد ایام بهار من / به یک شبنم نشست از جوش خون لاله‌زار من
- ج) زنده‌ام فکر عمارت کرد چون قارون به خاک / یاد ایامی که خشتی در ته سر داشتم
- د) نعل برگ عیش چون برگ خزان در آتش است / ورنه من هم پیش از این باع و بهاری داشتم

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

۱۶- مفهوم کنایی «از ماست که بر ماست» از همه ایيات به جز گزینه ... دریافت می‌شود.

- (۱) مکن ز گردش گیتی شکایت ای درویش / که تیره‌بختی اگر هم بر این نسق مردی
- (۲) شکایت از دل سنگین یار نتوان کرد / که خویشن زده‌ایم آبگینه بر سندان
- (۳) ز هر کسی چه شکایت کنم چو می‌دانم / که جرم من ز من است و بلای خویش منم
- (۴) همه کردار تو از توست چنین تیره / چه کنی شکوه ز ماه و گله از اختر

۱۷- همه گزینه‌ها به جز گزینه ... با عبارت «گفت: بار خدایا، تا کی در آتش هجران تو سوزم؟ کی مرا شربت وصال دهی؟» ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) کی رسم در گرد وصل تو که تا می‌بنگرم / هر دمم تشنه جگر سر در ببابانی دهی
- (۲) در غم هجران او بگذشت عمر من دریغ / خود نمی‌دانم ز وصلش کی بخواهم شاد شد
- (۳) تا کی اندر انجمن دعوی ز هجر و وصل یار / نیست شو در راه تا هم وصل و هم هجران بود
- (۴) من که در آتش چو شمع افتاده‌ام از شوق تو / کی نشینم تا بر پیش خویش بشانی مرا

۱۸- عبارات زیر با همه ایيات قرابت مفهومی دارد؛ به جز ...

«با صدایی که به قول معروف، گویی از ته چاه درمی‌آمد، با زهرخندی گفت: داد نزن؛ من گوش استماع ندارم، لمن تقول.»

- (۱) این نصیحت نزد تو چون ماجراست / پند من در گوش او باد هواست
- (۲) «وحدی» پند لطیف است و نصیحت، لیکن / با حریفان، عجب ار پند کسی بپذیرم
- (۳) از پی عشق نصیحت چه کنی خسرو را / باری آن کس که نصیحت شنود عاقل هست
- (۴) نغمه عشاق را شرط است حسن استماع / در حضور بلبلان چون گل سراپا گوش باش

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ایيات متفاوت است؟

- (۱) گر ساخت شد ز خشت زر ایوان کاخ عیش / خواهیم ما به خشتی از این آستانه ساخت
- (۲) که آگه است که کاووس و کی کجا رفتند / که واقف است که چون رفت تخت جم بر باد
- (۳) پا به حرمت نه به روی خاک اگر داری خبر / کاین غبار تیره فرق خسروان کشور است
- (۴) وا کرده است طلاق مدائی دهن مدام / فریاد می‌کند که انوشیروان کجاست؟



۲۰- مفهوم ابیات دوگانه همه گزینه‌ها یکسان است بهجز ...

۱) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را / دزد دانا می‌کشد اوّل چراغ خانه را

یار در آمد به کوی، شور برآمد ز شهر / عشق در آمد ز بام، عقل ره درگرفت

۲) دود اگر بالا نشیند، کسر شان شعله نیست / جای چشم ابرو نگیرد، گرچه او بالاتر است
ترک شوخت کن که در بزم بهشت آیین گل / شبینم افتاده شد، بالا نشین از چشم پاک

۳) سعدی از سرزنش غیر نترسد هیهات / غرقه در نیل چه اندیشه کند باران را
عاشق از طعنہ اغیار چه پروا دارد؟ / آتش از سرزنش خار چه پروا دارد؟

۴) آدمی پیر چو شد حرص جوان می‌گردد / خواب در وقت سحرگاه گران می‌گردد
پند ستوده عرب است آنکه مرد را / گردد جوان چو پیر شود آرزو آز

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ آزمون قبل	چند از ۱۰ آزمون آمروز

۱۵ دقیقه

عربی ۲

مباحث کل کتاب عربی ۲
(۱۰ درس)
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۵

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب لِلتَّرْجِمَةِ أو المفهوم أو التعریب (۲۱ - ۲۶) :

۲۱- «إِنْ تَجْتَهِدُوا كَثِيرًا فِي الْبَحْثِ عَنِ الْأَصْدِقَاءِ، تَجِدُوا أَصْدِقَاءَ يُؤْتُرُونَ فِيكُمْ وَتَتَأْتُرُونَ بِهِمْ!»:

۱) اگر در یافتن دوستان تلاش زیادی کنید، دوستانی می‌یابید که بر شما اثرگذارند و از شما اثر می‌پذیرند!

۲) اگر بکوشید دوستان زیادی پیدا کنید، دوستانی پیدا می‌کنید که بر شما مؤثرند و از شما تأثیر می‌پذیرند!

۳) اگر در بهمنبال دوستان گشتن بسیار بکوشید، دوستانی پیدا می‌کنید که بر شما تأثیر می‌گذارند و از آنان تأثیر می‌پذیرید!

۴) اگر برای جستجوی دوستان زیاد تلاش کنید، دوستانی یافت می‌شوند که بر شما تأثیر می‌گذارند و از آنان تأثیر می‌پذیرید!

۲۲- «يُعَلَّمُنَا وَالدَّانَا حُسْنَ الْإِسْتِمَاعِ وَ تَحْنُنْ سَنَنَ الْحَدِيثِ فِي الْمَدْرَسَةِ!»:

۱) پدر و مادر ما خوب گوش دادن را به ما یاد می‌دهند و ما خوب سخن گفتن را در مدرسه می‌آموزیم!

۲) والدین ما خوب گوش دادن را به ما آموزش می‌دهند و ما خوب سخن گفتن را در مدرسه خواهیم آموخت!

۳) پدر و مادرمان خوب شنیدن را به ما آموزش خواهند داد و ما خوب صحبت کردن را در مدرسه فراخواهیم گرفت!

۴) خوب شنیدن را والدینمان به ما یاد می‌دهند و مدرسه خوب صحبت کردن را به ما آموزش خواهد داد!

۲۳- «فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَّةِ كَانَ لِ طَالِبٍ يَعِيشُ فِي الْفَقْرِ وَلَكِنَّهُ بِجُهْدِهِ الْكَثِيرِ وَصَلَ إِلَى أَهْمَّ هَدْفِهِ الدَّرَاسِيِّ!»:

۱) در سال قبل برای من دانش آموزی بود که در فقر زندگی می‌کرد ولی با تلاش بسیارش به هدف مهم درسی اش رسیده بود!

۲) سال گذشته دانش آموزی داشتم که در فقر زندگی می‌کرد ولی با تلاش بسیارش به مهمترین هدف درسی اش رسید!

۳) سال گذشته دانش آموزی بود که در فقر زندگی می‌کرد ولی با تلاش بسیارش به مهمترین هدف درسی اش رسیده بودند!

۴) در سال قبل یک دانش آموز داشتم که در فقر زندگی می‌کرد ولی با تلاش بسیارش به هدف مهمتر درسی اش رسید!



٢٤- عین الصحيح:

- ١) كان العجوز قد تكلم عن آلامه و الموت قبل يومين! پیرمرد دو روز پیش درباره دردهایش و مرگ صحبت می کرد!
- ٢) علمت أولادی خلقاً ينفعهم في كل شدة!: فرزندانم به من خلقی آموختند که در هر سختی به ایشان سود می رساند.
- ٣) قال الحاج لم نواجه مشاكل صعبة و جميع الإخوان بخير!: حاجی گفت: با مشکلات سختی روبرو نخواهیم شد و همه برادران خوب هستند!
- ٤) إن المتكاسل ليتأمل في عاقبة أمره قبل الواقع في المصائب!: فرد تنبیل باید پیش از افتادن در گرفتاری ها، در عاقبت کار خوبیش تأمل کند!

٢٥- عین الخطأ في المفهوم:

- ١) عدو عاقل حير من صديق جاهل!: گر زهر دهد تو را خردمند بنوش / ورنوش رسد ز دست نااهل بریز
- ٢) فمن ساء خلقه عذب نفسه!: به خلق کوش جهان را گشاده گر خواهی / که کفش تنگ به رهرو کند بیابان تنگ
- ٣) حير إخوانكم من أهدى إليكم عيوبكم!: عیب کسان منگر و احسان خویش / دیده فرو بر به گریبان خویش
- ٤) رب سكوت أبلغ من الكلام!: صد وار باید زبان درکشیدن / که وقتی که حاجت بود دُر چکانی

٢٦- «شما دنبال الگوهایی والا نبودید بنابراین چراغی نداشتید که راه را برای رسیدن به رشد و کمال برایتان روش کندا!» عین الصحيح:

- ١) لم تكونوا باحثين عن نماذج مثاليه فلذا لم يكن لكم سراج تؤر الطريق لكم للوصول إلى الرشد والكمال!
- ٢) ما كنتم باحثين عن نماذج أعلى فلهذا لم يكن لدكم مصباح يضيء لغم الطريق للوصول إلى الرشد والكمال!
- ٣) لم تكونوا تبحثون عن التماذج العالية فلذا لم يكن عندكم مصباح ينور لكم الطريق للوصول إلى الرشد والكمال!
- ٤) ما كنتم تبحثون عن نماذج مثاليه فلهذا لم يكن لكم سراج يضيء الطريق لكم للوصول إلى الرشد والكمال!

■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٤-٢٧) بما يناسب النص:

«إن الجراثيم توجد في كل مكان نعيش فيه، و تهدّد حياتنا، و حياة بقية الحيوانات على الأرض، و تعرّضها للأخطار الكبيرة. ولذلك، يجب علينا أن نعلم أن لهذه الموجودات الأخرى اجراءات لحماية نفسها من تلك الجراثيم. فمنها مثلاً النمل فإنها تفرز (ترشح می کند) مادة تقتل الجراثيم. إضافة إلى ذلك تقوم النمل بإلصاق هذه المواد على جسمها و على جدران بيتها. وهناك نوع من العصفور لا يفرز سائلًا يقتل الجراثيم، بل يستفيد من تلك المادة التي يفرزها النمل؛ فالعصفور يجعل النمل تقرّ من خلال ريشه، فيدخل النمل بين الريش، فتلتصق تلك المادة بريش العصفور، و بهذا العمل يحمي العصفور نفسه من الجراثيم. هذه أمور عجيبة من مظاهر قدرة الله في العالم، و تدعونا إلى التفكّر والاعتراف بعظمة خالقها!»

٢٧- ماذا تفعل النمل لحماية نفسها من الجراثيم؟

- ١) تدخل في ريش العصافير حتى لا تراها الجراثيم!
- ٢) تختفي في مكانٍ عندما تشعر بوجود الجراثيم!
- ٣) تخرج من جسمها مادةً تهجمُ الجراثيم و تقتلها!

٢٨- تقوم النمل بإلصاق مادة على جدران بيتها، لأنها

- ١) تحب أن تدخل العصافير في بيتها فتنقذُها من الموت!
- ٢) تُريد أن تقوم بإجراءات وقائية تحمي نفسها مما يهدّدها!
- ٣) إن تفعل هذا الأمر فسيخاف منها جميع أعدائها!



٢٩- عین ما یُناسب مفهوم النَّصِّ أکثرَ:

- ٢) من طلب شيئاً وجده، وجداً!
٤) إنَّ أمورَ العالَمِ تجري بِحُكْمِ حَكِيمٍ!

١) «الله خيرٌ حافظاً و هو أرحمُ الراحمينَ»

٣) يرحمُ الله من يرحمُ الآخرينَ!

٣٠- عین الخطأ حسب النَّصِّ:

- ٢) للکائنات الحية إجراءاتٌ تحمي بها عن نفسها!
٤) الجراثيمُ کائناتٌ قد تُسبِّبُ المرضَ للإنسانِ أو الحيوانِ!

■ عین الصَّحِيحِ في التشكيل (٣١ - ٣٢):

٣١- «يجب علينا أن نعلم أن لهذه الموجودات الأخرى إجراءات لحماية نفسها من تلك الجراثيم»:

- ٢) نَعْلَمَ - لِهَذِهِ الْمُوْجُودَاتِ - نَفْسِهَا
٤) عَلَيْنَا - إِجْرَاءَتٌ - حِمَايَةٌ - الْجَراثِيمُ

١) يَجِبُ - نُعْلَمُ - الْأُخْرَى - حِمَايَةٌ

٣) يَجِبُ - نُعْلَمُ - إِجْرَاءَتٌ - تَلْكَ

٣٢- «تلتصق تلك المادة بريش العصفور، وبهذا العمل يحمي العصفور نفسه من الجراثيم. هذه أمور عجيبة من مظاهر قدرة الله في العالم»

- ٢) يُحْمِي - نَفْسِهِ - مِنْ - أَمْوَرُ.
٤) الْعَمَلُ - مَظَاهِرٌ - اللَّهُ - الْعَالَمُ

١) تُلْتَصِقُ - الْمَادَّةُ - الْعُصْفُورُ - الْعَمَلُ.

٣) تُلْتَصِقُ - يَحِمِي - الْعُصْفُورُ - عَجِيبَةٌ

■ عین الصَّحِيحِ في الإعراب و التحليل الصرفی (٣٣ - ٣٤):

٣٣- تهدّد:

- ١) فعلٌ ماضٌ - مبنيٌ - للغائب - مزيدٌ ثلثيٌ من باب تفعّل - لازمٌ - صحيحٌ / فعلٌ و فاعله ضميرٌ هي المستتر
٢) فعلٌ مضارعٌ - للغائبة - معربٌ - متعدٌ - مزيدٌ ثلثيٌ بزيادة حرفين - مبنيٌ للمعلوم / فعلٌ مرفوعٌ و فاعله ضميرٌ «هي» و الجملة فعليةٌ!

٣) مضارعٌ - للمخاطب - متعدٌ - مزيدٌ ثلثيٌ بزيادة حرف واحد - مبنيٌ للمجهول / فعلٌ و نائبٌ فاعله «حياة» و الجملة خبر!

٤) مضارعٌ - مبنيٌ للمعلوم - معربٌ - مزيدٌ ثلثيٌ من باب تفعيلٍ - متعدٌ - صحيحٌ / فعلٌ و فاعله «هي» و الجملة فعليةٌ

٣٤- الجراثيم:

- ١) اسمٌ - جمع التكسير و مفردٌ: جرثـمـ - معربٌ - جامـدـ - صـحـيـحـ الـآخـرـ / عـطـفـ بـيـانـ و مـجـرـورـ
٢) جمع التكسير و مفردٌ: جـرـثـوـمـةـ - معربٌ - مـعـرـفـةـ بـأـلـ - مـمـنـوـعـ مـنـ الـصـرـفـ / مـفـعـولـ بـهـ و مـنـصـوبـ
٣) اسمٌ - مؤنـثـ - الـجـمـعـ الـمـكـسـرـ - معربٌ - مـعـرـفـةـ - مشـتـقـ و اـسـمـ مـفـعـولـ / مـفـعـولـ بـهـ و مـنـصـوبـ
٤) اسمٌ - مـذـكـرـ - جـمـعـ الـتـكـسـيرـ وـ زـنـهـ: فـوـاعـيـلـ - مـمـنـوـعـ مـنـ الـصـرـفـ - جـامـدـ / نـائـبـ فـاعـلـ و مـرـفـوعـ

٣٥- عین الصَّحِيحِ في قراءة الكلمات كلها:

١) وَجَدَنَا فِي طَرِيقِنَا غَابَاتٍ مُخْضَرٍةٍ كَانَتْ أَشْجَارُهَا الْمُخْتَلِفَةُ جَمِيلَةً!

٢) لِيْسَ الْكَاذِبُونَ مُحَرَّمِينَ عَنَّ النَّاسِ!

٣) يُعْرَفُ الْعِبَادُ الصَّالِحِينَ بِعَمَلِهِمُ الْحَسَنِ عَنَّ النَّاسِ!

٤) إِنَّ الْجَاهِلِينَ يُجْرِيُونَ الْمُجْرَبَ قَيْصِبِحُونَ نَادِمِينَ عَلَى عَمَلِهِم!

**٣٦ - عین الفاعل و المفعول إعراب كليهما محل:**

١) أرسلتني أمي إلى السوق لشراء بعض البضائع للأسرة!

٢) في حفلة التخرج منحني رئيس الجامعة وساماً!

٣) تساعدك هذه المرأة في حمل هذه الحقيبة!

٤) أجلسني جدي عنده و سأله عن نتيجة الامتحانات!

٣٧ - عین الموصوف له نعتان مختلفان:

١) نصائح لقمان نموذج تربوي يهتدى به كل الشباب!

٢) هل كتاب مفید يؤثر في نفس القارئ المفکر تأثيراً؟

٣) وصف لي الطيب وصفة فيها حبوب مسكنة!

٤) واجهنا في الصيافة رجلاً ذكياً واستمعنا إلى كلامه البليغ!

٣٨ - عین الفعل الماضي لا يمكن أن يترجم مضارعاً:

١) من توكل على الله في أمره ذلك له الصواب!

٢) ماسمعت في مجالس العلماء الكبار انتفعت به انتفاعاً!

٣) من إجتهد في المجالات العلمية عرف قدر العلم و فضله!

٤) ماحصلت على درجة قدسعيت من أجلها طول السنة!

٣٩ - عین الفعل الذي يمكن أن يُبني للمجهول:

١) يزيّن الربيع الأرض باللباس الجميل الملؤن،

٢) فتزين الأشجار و الحقول برائحة الورود الجميلة،

٣) فنشر باللذة عند شمّها و رؤيتها،

٤) و نتمتع بها تمتعًا و نفرح فرحاً كثيراً!

٤٠ - عین «لا» غيرعاملة:

١) لاتناسب بين الإيمان بالله و ترك الصلاة.

٢) عليكم ألا ترتكبوا المعاصي ليرضي الله عنكم.

٣) من أول هذا العام الدراسي لا تكاسل لهذا التلميذ في الدروس مقبول!

٤) لا تحدّث الناس بكل ما سمعت به!



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۱۵ دقیقه

۲ دین و زندگی

مهاتم کل کتاب
(درس)
صفحه‌های ۱ تا ۱۸۹

۴۱- عبارت قرآنی «يَدِنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يَعْرُفَنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» خطاب به چه کسانی است و بیان کننده چه موضوعی است؟

- (۲) همه زنان - حدود حجاب
(۴) زنان پیامبر (ص)- حدود حجاب
- (۱) زنان پیامبر (ص)- نحوه حجاب
(۳) همه زنان - نحوه حجاب

۴۲- هر یک از مفاهیم «گزینش راه رستگاری و تبری از شقاوت» و «روی آوردن به خیر و نیکی» به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟

- (۱) «وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا»- «وَلَا إِقْسَمُ بِالنَّفْسِ الْلَّوَامَةِ»
(۲) «إِنَّا هَدَيْنَاكُمُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»- «وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا»
(۳) «إِنَّا هَدَيْنَاكُمُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»- «وَلَا إِقْسَمُ بِالنَّفْسِ الْلَّوَامَةِ»
(۴) «وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا»- «وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا»

۴۳- شرط فهمیدن این که زندگی راستین، سرای آخرت است، چیست و چه زمانی انسان‌ها به دنبال شهادت می‌روند؟

- (۱) آراسته شدن به علم و معرفت- زمانی که حیات دنیا جز ننگ و ذلت نباشد.
(۲) آراسته شدن به علم و معرفت- آنگاه که با شهادت، راه آزادی انسان‌ها هموار شود.
(۳) ایمان به خدا و آخرت- زمانی که حیات دنیا جز ننگ و ذلت نباشد.
(۴) ایمان به خدا و آخرت- آنگاه که با شهادت، راه آزادی انسان‌ها هموار شود.

۴۴- کدام آیه شریفه مبین این است که بزخ، حد فاصل میان دنیا و آخرت است و در آیه کریمة «وَقَالُوا لِجَلُودِهِمْ لَمْ شَهَدْتُمْ عَلَيْنَا قَالُوا انطَقَنَا اللَّهُ الَّذِي انطَقَ كُلَّ شَيْءٍ» سخن از شهادت و گواهی دادن چیست؟

- (۱) «يَنْبُؤُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخْرَى»- فرشتگان
(۲) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتَ قَالَ رَبُّ ارْجِعُوكُمْ»- فرشتگان
(۳) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتَ قَالَ رَبُّ ارْجِعُوكُمْ»- اعضای بدن
(۴) «يَنْبُؤُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخْرَى»- اعضای بدن



۴۵ - معیار سنجش اعمال دیگران بودن اعمال پیامبران و امامان، به کدام سبب است و آغاز رسیدگی به اعمال، مربوط به کدامیک از حوادث

مرحله دوم قیامت می‌باشد؟

۱) عصمت و مصون بودن از خطأ و اشتباه - دادن نامه اعمال

۲) رؤیت ظاهر و باطن اعمال در دنیا و عقبی - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۳) تطبیق داشتن عمل آن‌ها با فرامین الهی - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۴) گواهی دادن بر اعمال همه امته و فرشتگان - دادن نامه اعمال

۴۶ - مناجات امام سجاد (ع) که در آن خواهان دوستی هر کاری است که او را به خداوند نزدیک‌تر می‌کند، با پیام کدام آیه شریفه ارتباط

مفهومی دارد؟

۱) «قد كانت لكم اسوة حسنة في ابراهيم و الذين معه»

۲) «بِدَا بَيْنَنَا وَ بَيْنَكُمُ الْعِدَاوَةُ وَ الْبَغْضَاءُ بَدَا حَتَّىٰ تَؤْمِنُوا بِاللهِ وَحْدَهُ»

۳) «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحْبَ اللَّهِ...»

۴) «فَاتَّبَعُونِي يَحْبِبُكُمُ اللَّهُ وَ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»

۴۷ - با توجه به آیه مبارکه «و اذا سألك عبادي عنّي فاني قریب اجيب دعوة الداع...» کدام مفهوم نادرست است؟

۱) خداوند دعای کسی را از او درخواست کند، اجابت می‌کند.

۲) شرط اجابت دعا، ایمان به خداوندی است که به بندگان نزدیک است.

۳) نزدیکی خداوند به انسان‌ها معلول اجابت دعای بندگان است.

۴) راه رستگاری، پذیرفتن دعوت خدا و ایمان به اوست.

۴۸ - از تدبیر در آیه شریفه «و اعتصموا بحبل الله جمیعاً و لاتفرقوا و اذکروا نعمة الله عليکم اذ کنتم اعداءً فَآلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِکُمْ

فاصلحتم بنعمته اخواناً...» کدام پیام برداشت می‌شود؟

۱) تمسک به ریسمان محکم الهی مستلزم همدلی، برادری و دوری از اختلاف و تفرقه در جامعه اسلامی است.

۲) اعتضام به حبل الله لازمه ایجاد وحدت اجتماعی در جامعه اسلامی توسط مردم است.

۳) حرمت تفرقه و اختلاف در اجتماع تابعی از وجوب برادری و اخوت بین مسلمین است.

۴) دشمنی بین مردم قبل از اسلام برایشان نعمتی بود تا با هم دلی آن را از بین ببرند و با هم برادر شوند.

۴۹ - در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر به ترتیب «علم به تکرار گناه» و «تکرار امر و نهی با احتمال اثرگذاری» مربوط به

کدامیک از احکام آن می‌شود؟

۴) روش - شرایط

۳) شرایط - روش

۲) شرایط - مراحل

۱) مراحل - شرایط



۵۰- کدام فرمایش حضرت علی (ع) در خطبه نهج‌البلاغه با آیه «اَنَّ كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَنَا بِقَدْرٍ» ارتباط نزدیک‌تری دارد؟

۱) آثار صنع و نشانه‌های حکمتیش در خلقت بی‌نظیرش هویداست.

۲) خدای متعال همه مخلوقات را بر اساس مقیاس و اندازه مخصوص آفرید.

۳) آن‌گاه بدان نظم و ظرافت بخشدید و آن را در مسیر انجام وظیفه هدایت کرد.

۴) هر یک از موجوداتی که خدا آفریده، برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست.

۵۱- اگر درباره انسجام درونی و هماهنگی خلل ناپذیر در موجودات سخن بگوییم پیام کدام آیه یاریگر ما خواهد بود و بی‌توجهی کافران از انذار الهی در کدام آیه متجلی است؟

۱) «ما تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَانِ مِنْ تَفَاوتٍ» - «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ...»

۲) «ما تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَانِ مِنْ تَفَاوتٍ» - «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَصَوْرَكُمْ...»

۳) «إِنَّمَا يَعْلَمُ اللَّهُ بِيَعْغُونَ وَلَهُ أَعْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَصَوْرَكُمْ...»

۴) «إِنَّمَا يَعْلَمُ اللَّهُ بِيَعْغُونَ وَلَهُ أَعْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ...»

۵۲- هرگاه از ما بپرسند: «آیا در مجازات آخرت، ظلم امکان‌پذیر و قابل تصور است؟» پاسخ به سؤال مذکور، نیازمند تبیین چیست و پیام کدام آیه/ آیات شریفه، کمک‌رسان ما در پاسخ‌گویی به این سؤال است؟

۱) رابطه میان عمل و جزای آن- «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ»

۲) کیفیت معاد پس از مرگ- «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ»

۳) کیفیت معاد پس از مرگ- «ثُمَّ نَفَخْ فِيهِ أَخْرَى فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظَرُونَ»

۴) رابطه میان عمل و جزای آن- «ثُمَّ نَفَخْ فِيهِ أَخْرَى فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظَرُونَ»

۵۳- در خواست اعادة حیثیت حضرت یوسف (ع) جهت بر ملا کردن توطئه بدخواهان و از مصادیق جلوه‌های عفاف آن حضرت، در کدام آیه شریفه تبلور یافته است؟

۱) «قَالَ مَعَاذُ اللَّهِ أَنَّهُ رَبِّي أَحْسَنُ مَثَوَّاً أَنَّهُ لَا يَفْلُجُ الظَّالِمُونَ»

۲) «وَلَقَدْ رَاوَدَهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمْ»

۳) «قَالَ رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مَمَّا يَدْعُونِي إِلَيْهِ»

۴) «ذَلِكَ لِيَعْلَمَ أَنِّي لَمْ أَخْنَهُ بِالْغَيْبِ وَأَنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي كَيْدَ الْخَائِنِينَ»

۵۴- حیات‌بخشی به مرده و اعطای زندگی حقیقی به او، از ویزگی‌های چیست و درخواست آن در کدام بیت ترسیم شده است؟

۱) توکل به خدا- گر توکل می‌کنی در کار کن / کشت کن پس تکیه بر جبار کن

۲) توکل به خدا- الهی سینه‌ای ده آتش‌افروز / در آن سینه دلی و آن دل همه سوز

۳) عشق به خدا- الهی سینه‌ای ده آتش‌افروز / در آن سینه دلی و آن دل همه سوز

۴) عشق به خدا- گر توکل می‌کنی در کار کن / کشت کن پس تکیه بر جبار کن



۵۵- خداوند پس از بیان مراحل شکل‌گیری جسمانی انسان در رحم مادر، از چه چیزی سخن گفته است؟

- ۱) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و دستور سجدۀ فرشتگان بر آدمی
- ۲) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و تحسین بهترین خالق
- ۳) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و تحسین بهترین خالق
- ۴) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و دستور سجدۀ فرشتگان بر آدمی

۵۶- پیام آیه شریفة «و ضرب لنا مثلاً و نسى خلقه قال من يحيى العظام و هي رميم قل يحييها الّذى انشأها اول مرّة»

پاسخی به شبۀ منکران معاد ... است که ... آفرینش مجدد برای ... ترسیم شده است.

(۱) روحانی- امکان- پیوستان به روح در آخرت

(۲) جسمانی- امکان- پیوستان به روح در آخرت

(۳) روحانی- ضرورت- تحقق عدالت الهی

۵۷- «آن‌گاه که مرتبه وجودی آدمی در پیشگاه حضرت حق تعالیٰ به جایی رسد که به اراده خود، منزلت خود را رقم بزنند»، پیام کدام

عبارت شریفه در برگیرنده این مفهوم است؟

(۱) «يقولون سلام عليكم ادخلوا الجنة ها كنتم تعملون»

(۲) «حتّى اذا جاءوها و فتحت ابوابها»

(۳) «نتبؤة من الجنة حيث نشاء»

(۴) «سلام عليكم طبتم فادخلوها خالدين»

۵۸- خداوند متعال، خطاب به جویندگان دین غیرالهی چه چیزی را متذکر می‌شود؟

(۱) «يسبّح لله ما في السماوات و ما في الأرض له الملك و له الحمد»

(۲) «ما ترى في خلق الرحمن من تفاوتٍ فارجع البصر هل ترى من فظورٍ»

(۳) «افغیر دین الله يبغون و له اسلم من في السماوات والأرض طوعاً و كرهأً و اليه يرجعون»

(۴) «احسبيتم انما خلقناكم عبشاً و انكم علينا لا تُرجعون»

۵۹- چرا امام علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرمایند: «برنامۀ مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات‌دهندگان باشد؟»

(۱) مالیات مایه آبادانی جامعه است و برای تأمین هزینه‌های حکومت لازم است.

(۲) آن‌ها زمانی مالیات می‌دهند که زمین‌هایشان آباد باشد.

(۳) مردم جبره‌خوار مالیات و مالیات‌دهندگان و حکومت‌اند.

(۴) بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات و مالیات‌دهندگان است.

۶۰- چنان‌چه فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، حکم نماز و روزه او چیست؟

(۱) باید نمازش را تمام بخواند، ولی نباید روزه بگیرد.

(۲) باید روزه‌اش را بگیرد و نمازش را تمام بخواند.

(۳) باید نمازش را شکسته بخواند، ولی روزه‌اش را کامل بگیرد.

(۴) هم باید نمازش را شکسته بخواند و هم روزه‌اش را نباید بگیرد.



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

زبان انگلیسی ۳
مباهث ۵۱ کتاب
(۶ درس)
صفحه‌های ۵ تا ۹۳

Part A: Grammar & Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

61- One of the most famous books in the world is the Guttenberg Bible. As much as half a million dollars ... for a single copy of it.

- 1) had paid 2) has paid 3) had been paid 4) has been paid

62- As we think of your great company and how happy ... us, we want to wish you a wonderful New Year.

- 1) has it made 2) will it make
3) it is going to made 4) it has made

63- Because they realize the sales potential of the Internet, music producers have made samples of music ... on-line.

- 1) perfect 2) available 3) irrelevant 4) useful

64- There are technical limitations to the amount of paper which can be recycled, and some paper ... cannot be collected for re-use.

- 1) samples 2) patterns 3) products 4) features

65- Greek doctors had started to look at the issue of poor health and disease by using a process of reasoning and careful

- 1) destination 2) presentation 3) observation 4) prevention

66- After all those sessions with his psychologist, he still can't control his anger

- 1) exactly 2) centrally 3) briefly 4) properly

67- In August 1945, after bombing of Hiroshima and Nagasaki the government ... to provide the citizens 300 new houses each year with the highest standards of living.

- 1) performed 2) endeavored 3) permitted 4) influenced

Part B: Cloze Test

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

Mindfulness is a mental state in which you focus on your present situation, maintaining awareness of your surroundings and feelings. Mindfulness ... (68) ... in meditation, but the two aren't one and the same. Meditation is a more formal practice, whereas mindfulness is a mental ... (69) ... you can use in any situation.



Studies have shown that mindfulness is ... (70) ... at lowering stress and improving concentration and memory. One study of 293 psychology students showed that those who underwent mindfulness training had improved recognition-memory ... (71) ... when recalling objects compared to students who did not receive mindfulness training. Mindfulness has also been linked with a lower risk of age-related cognitive decline and an overall improvement in psychological well-being.

Incorporate mindfulness techniques into your daily routine by paying more ... (72) ... to your present situation, concentrating on your breathing and gently resetting your attention when your mind wanders.

- | | | | |
|------------------|---------------|----------------|-------------------|
| 68- 1) used | 2) is used | 3) uses | 4) have been used |
| 69- 1) report | 2) project | 3) period | 4) habit |
| 70- 1) effective | 2) emotional | 3) separate | 4) frightening |
| 71- 1) invention | 2) discussion | 3) performance | 4) experiment |
| 72- 1) attention | 2) choice | 3) activity | 4) capacity |

Part C: Reading Comprehension

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

Passage (1)

Holidays are special days for the people of one nation or culture, which are set aside by the law or through a custom, and on which everyday activities, such as work or school, are normally suspended. Every country has several important holidays, which can be national (important for the state), religious (important for a particular religious group), or simply cultural (such as celebrating the beginning of a season, for example). Many holidays are celebrated in the winter, which is why this period is also known as "the holiday season".

Mexican people traditionally celebrate Christmas for twelve days— from Christmas evening on December 24th, to the Three Kings Day on January 6th (also called the Epiphany; Epiphany literally means a sudden moment of understanding.)

The Three Kings Day commemorates the end of these celebrations. This holiday was inspired by the biblical story of the three kings from the East (also referred to as three Wise Men or Magi), who spotted a bright star in the sky the night Jesus was born, and came to see baby Jesus.

This holiday is so important for Mexicans that they often give additional gifts to their beloved ones on this day, even though it is shortly after Christmas. Another custom specific for this holiday is baking the Rosca, a sweet bread ring in which a small baby Jesus figurine is placed. Whoever finds the figurine has to host another holiday's party in February.

73- The best title for this passage can be

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) A Movement of Understanding | 2) Three Kings Day |
| 3) Mexican holidays | 4) Celebrating the holiday season |

74- According to the text, which of the following statements is TRUE?

- 1) The Three Kings Day is one of the holidays which is held in May.
- 2) The Epiphany or little Christmas falls on a different date each year.
- 3) The Epiphany was inspired by the story of three Wise Men.
- 4) The person who finds the Jesus figurine has to provide entertainment for the rest of the year.



75- According to the above passage, all descriptions about Rosca is true EXCEPT that

- 1) it is a bread in which a small figure is put
- 2) it is a kind of sweet baked in the form of a ring
- 3) it is a specific custom for a national day in Mexico on December
- 4) it indicates which person should hold another party

76- The passage speaks about all of the followings EXCEPT that

- 1) The Mexicans' celebration which ends on January 6th is called the Epiphany
- 2) Epiphany is a Christian festival held in the memory of the Magi
- 3) Magi refers to three wise men who came to see baby Jesus
- 4) Three Kings Day is held shortly before the Christmas

Passage (2)

There are some ways to help and respect the elderly. You may find the following useful in dealing with the elderly people in your family. Offer to provide support. Elders often need some kind of help with their day-to-day tasks. They may need help reading their e-mails, or they may need constant care because of their health problems. Let them know you are interested in helping them. Don't guess about what the person needs or wants. If you do, the person may feel that you think they are disabled or you don't respect them. You can say something like, "Grandmother, I know you may not need my help, but if you'd like some help around the house, I'd love to do that for you."

Take on the responsibilities you can. You might not be able to provide all the care that the person needs. For example, if someone needs nursing around the clock, and you are not available all the time. However, you can hire a nurse by paying to satisfy their needs. The problem is that in some cultures, it is considered disrespectful or a failure to hire someone outside the family to care for an elder.

Don't ignore or forget yourself. Taking care of an elder may create some changes in your life, but it should not cause you to lose your job or give up your musts.

Help them stay healthy. Elders may have a hard time staying active and eating healthy meals. They may have trouble moving around. Shopping and cooking may be difficult for them. Visit the person regularly and go for a walk with them. Even a short walk provides fresh air and movement. Bring them food when you come for a visit. In this way, they won't need to spend a lot of energy to get a nutritious meal. If you can't bring them food, look into programs such as Meals on Wheels deliver to the elderly.

77- Which one is TRUE according to the passage?

- | | |
|--|---|
| 1) We should help the elderly without asking them. | 2) We should guess about the elderly's needs. |
| 3) We should offer help to the elderly if they need. | 4) The elderly should listen to what we say. |

78- The underlined word "constant" in the passage is closest in meaning to

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1) excellent | 2) important | 3) practical | 4) continuous |
|--------------|--------------|--------------|---------------|

79- Regarding our responsibilities towards the elderly, we

- | | |
|--|---|
| 1) should be at their service at any event | 2) should ask them to forgive us |
| 3) can hire a nurse to take care of them | 4) can give up our jobs to meet their needs |

80- All of the following sentences are true about the passage EXCEPT

- 1) The elderly can use delivery meal if necessary.
- 2) The elderly should spend a lot of time preparing their food.
- 3) Walking with the elderly and bringing them food are advised by the author.
- 4) Taking care of the elderly by a stranger is not appreciated in some cultures.



آزمون «۷ فروردین ماه ۹۸»

اختصاصی فارغ‌التحصیلان ریاضی بنیادی آموزشی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۰۰ سوال

عنوان	نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	شماره صفحه سوال	زمان پاسخ‌گویی
درس‌های اختصاصی	ریاضی پایه	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳-۶	۴۰'
	آمار و مدل‌سازی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۷-۸	۲۰'
	هندسه ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۹-۱۰	۲۰'
	جبر و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۱	۱۵'
	فیزیک ۳	۳۰	۱۳۱-۱۶۰	۱۲-۲۳	۵۰'
	فیزیک ۱ و ۲		۱۶۱-۱۹۰		
	شیمی ۳	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۴-۳۰	۲۰'
	شیمی ۲		۲۱۱-۲۳۰		
نظرسنجی و نظم حوزه					
جمع کل					
۱۶۵'					

گروه‌گران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه	هندسه	آمار و جبر و احتمال	فیزیک	شیمی
سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین معروفی
گروه گزینشگر					
سید زرین کفش	علیرضا صابری	علیرضا صابری	علیرضا صابری	سجاد شهرابی‌فرهانی	علی حسنی صفت
گروه ویراستاری	سیدعادل حسینی	سیدعادل حسینی	سیدعادل حسینی	حمدی زرین کفش	مجید بیانلو
					سجاد شیری
					بهزاد نعمت‌الهی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	بابک اسلامی	سیدسحاب اعرابی
					محمد وزیری

گروه فنی و تولید

محمد اکبری (اختصاصی)	مدیر گروه
نرگس غنی‌زاده (اختصاصی)	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی)	گروه مستندسازی
حسن خرم‌جو (اختصاصی)	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

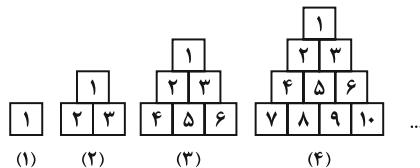
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



ریاضی ۲: الگو و دنباله، تابع، توابع خاص، نامعادله و تعیین علامت / حسابان: محاسبات جبری، معادلات و نامعادلات، مثبات

ریاضی ۲: صفحه های ۱ تا ۲۴ و ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴ تا ۶۹ و ۷۳ تا ۸۴ و ۱۲۱ تا ۱۵۸ / حسابان: صفحه های ۱ تا ۲۴ و ۱۰۴ تا ۱۲۳ وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۸۱ - با توجه به الگوی مقابل، بزرگ ترین عدد در شکل پانزدهم کدام است؟



۱۱۰ (۲)

۱۰۵ (۱)

۱۲۰ (۴)

۱۱۵ (۳)

۸۲ - جمعیت شهر کوچکی سالانه 8% درصد رشد می کند. پس از گذشت چند سال جمعیت این شهر نسبتاً سه برابر می شود؟

$$(\log 2 \approx 0.3, \log 3 \approx 0.5)$$

۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۸۳ - اگر A ریشه پنجم عدد $2\sqrt[4]{4}$ باشد، مقدار x در تساوی $Ax = \sqrt[4]{4}$ کدام است؟ $\sqrt[3]{4}$ (۲) $\sqrt[3]{2}$ (۱) $\sqrt[6]{2}$ (۴) $\sqrt[5]{2}$ (۳)۸۴ - برد تابع $f(x) = \frac{2}{|x-1|-|x-3|}$ کدام است؟ $[-1, 1]$ (۲) $(2, +\infty)$ (۱) $\mathbb{R} - (-1, 1)$ (۴) $(-\infty, 2]$ (۳)۸۵ - دامنه تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x - \sqrt{|x|}}}$ کدام است؟ $(-1, 1)$ (۲) $(-1, +\infty)$ (۱) $(1, +\infty)$ (۴) $(-1, 1) - \{0\}$ (۳)



- ۸۶ - حدود a کدام باشد تا نقطه تقاطع دو خط $y = ax + 2a - 1$ و $y = (2a - 1)x + a$ در ربع اول محورهای مختصات قرار بگیرد؟

$$\left(a \neq 0, \frac{1}{2} \right)$$

$$\left(-\infty, \frac{1}{3} \right) - \left\{ \frac{1}{2} \right\} \quad (2) \quad \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2}, 1 \right\} \quad (1)$$

$$\left[\frac{1}{3}, +\infty \right) - \left\{ \frac{1}{2}, 1 \right\} \quad (4) \quad \left(\frac{1}{3}, +\infty \right) - \left\{ \frac{1}{2}, 1 \right\} \quad (3)$$

- ۸۷ - نمودار تابع $f(x) = 2x + 4$ در بازه $(-\infty, -2) \cup (b, +\infty)$ از نمودار تابع $g(x) = x^r + ax$ بالاتر است. $a+b$ کدام است؟

است؟

۱ (۲)

۳ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

- ۸۸ - در کدام بازه، تابع $f(x) = x\sqrt{x} + x\sin x$ قرار می‌گیرد؟

(0, 2) (2)

(0, +∞) (1)

(1, +∞) (4)

(0, 1] (3)

- ۸۹ - حاصل عبارت $A = \sin^r 1^\circ + \sin^r 2^\circ + \sin^r 3^\circ + \dots + \sin^r 180^\circ$ کدام است؟

۸۹ (۲)

۴۵ (۱)

۴۵/۵ (۴)

۹۰ (۳)

- ۹۰ - اگر $A = \sin^r \theta - \cos^r \theta + \frac{1}{1 + \tan^r \theta}$ باشد، حاصل عبارت $\sin \left(\theta - \frac{5\pi}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ کدام است؟

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

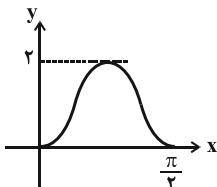
۱ (1)

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

-1 (3)



-۹۱- نمودار شکل زیر، تابع $y = a \sin^2(bx)$ را در یک دوره تناوب آن نمایش می‌دهد. حاصل $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟



۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

-۹۲- اعداد طبیعی را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که اولین جمله هر دسته مربع کامل باشد:

اعداد طبیعی را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که اولین جمله هر دسته مربع کامل باشد: $(1, 2, 3), (4, 5, 6, 7, 8), (9, 10, \dots, 15), \dots$

وجود دارد.)

۳۸۵۰ (۲)

۳۸۰۰ (۱)

۳۹۵۰ (۴)

۳۹۰۰ (۳)

-۹۳- اگر $P(2x^3 + 2x)$ بر $x+3$ کدام است؟ باشد، باقی‌مانده تقسیم $P(2x^3 + 2x) = 7x^3 + 6x^2 + 4x - 3$ است؟

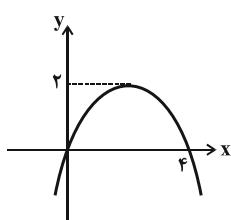
-۸ (۲)

۱۴ (۱)

-۱۴ (۴)

-۳ (۳)

-۹۴- نمودار سهمی $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ کدام به صورت شکل زیر است. مجموع مربعتات جواب‌های معادله



است؟

 $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{31}{64}$ (۱) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{15}{32}$ (۳)

-۹۵- اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $(x_1 + 1)^3 + 3x_1^2x_2 - 4x_1^2 - 6x_1 - 8 = 0$ باشند، حاصل $x_1^2 + 3x_1^2x_2 + 6x_1 - 4x_1^2 - 8$ کدام است؟

-۷ (۲)

۷ (۱)

 $-\frac{32}{3}$ (۴) $\frac{11}{2}$ (۳)



- ۹۶ - اگر $a = \cot 50^\circ$ باشد، آن‌گاه حاصل $\cos 80^\circ$ بر حسب a کدام است؟

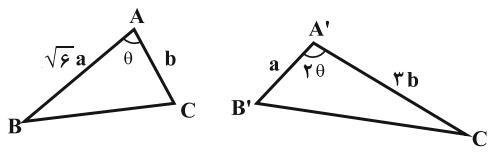
$$\frac{a^2 - 1}{1 + a^2} \quad (2)$$

$$\frac{1 - a^2}{1 + a^2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{1 + a^2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{a^2 - 1}}{1 + a^2} \quad (3)$$

- ۹۷ - اگر $\tan \theta = \sqrt{3}$ باشد، نسبت مساحت مثلث $A'B'C'$ به مساحت مثلث ABC کدام است؟



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

$$2 \quad (4)$$

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

$$3 \quad (3)$$

- ۹۸ - ساده شده عبارت $A = \frac{\cos 55^\circ + \sqrt{3} \cos 35^\circ}{\cos 40^\circ + \sin 40^\circ}$ کدام است؟

$$2 \quad (2)$$

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

$$\sqrt{2} \cot 5^\circ \quad (4)$$

$$\sqrt{2} \tan 5^\circ \quad (3)$$

- ۹۹ - جواب کلی معادله $\frac{1 + \cos x + \cos 2x}{\sin x + \sin 2x} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ کدام است؟

$$k\pi + \frac{\pi}{3} \quad (2)$$

$$2k\pi + \frac{\pi}{3} \quad (1)$$

$$k\pi + \frac{\pi}{6} \quad (4)$$

$$2k\pi + \frac{\pi}{6} \quad (3)$$

- ۱۰۰ - مجموع جواب‌های معادله $\cos 5x + 2 \cos 3x + 2 \cos x = 0$ در بازه $[0, \frac{\pi}{2}]$ کدام است؟

$$\frac{9\pi}{10} \quad (2)$$

$$\frac{7\pi}{10} \quad (1)$$

$$\frac{11\pi}{10} \quad (4)$$

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



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

آمار و مدل‌سازی: کل کتاب: صفحه‌های ۳ تا ۱۶۲

۱۰۱ - اگر واحد اندازه‌گیری طول $1 / 0$ سانتی‌متر باشد (خطای اندازه‌گیری خط‌کش معمولی) و طول یک شیء $5 / 7$ سانتی‌متر

اندازه‌گیری شده باشد، مقدار واقعی طول از چه عددی نمی‌تواند بیش تر باشد؟

۵/۵ (۴)

۵/۶ (۳)

۵/۷ (۲)

۵/۸ (۱)

۱۰۲ - اگر اندازه جامعه‌ای که می‌خواهیم از آن نمونه را انتخاب کنیم 250 باشد و عدد تصادفی تولید شده توسط ماشین حساب

$۳۷۹ / 0$ باشد، در این صورت عدد انتخاب شده کدام است؟

۹۷ (۴)

۹۶ (۳)

۹۵ (۲)

۹۴ (۱)

۱۰۳ - در رابطه با موضوع «زمان تأخیر پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد»، زمان تأخیر 20 پرواز داخلی متواتی را در فرودگاه مهرآباد

بررسی کردایم. در این موضوع، جامعه آماری، متغیر تصادفی و نمونه به ترتیب کدام است؟

(۱) کل پروازهای داخلی فرودگاه‌های کشور - ساعت پرواز - پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد

(۲) کل پروازهای داخلی فرودگاه - ساعت پرواز - 20 پرواز داخلی متواتی بررسی شده در فرودگاه مهرآباد

(۳) کل پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد - زمان تأخیر - 20 پرواز داخلی متواتی بررسی شده در فرودگاه مهرآباد

(۴) کل پروازهای داخلی فرودگاه‌های کشور - زمان تأخیر - پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد

۱۰۴ - چه تعداد از موارد زیر متغیر کمی پیوسته است؟

«تعداد بیماران یک پزشک در روز - میزان بارندگی در یک شهر - جنسیت افراد یک شهر - مدت زمان مکالمات تلفنی کارمندان یک اداره»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵ - تعدادی داده آماری در 9 دسته، طبقه‌بندی شده‌اند. اگر کران پایین دسته دوم برابر 20 و مرکز دسته وسط برابر 48 باشد،

حداکثر دامنه تغییرات داده‌ها کدام است؟

۶۳ (۲)

۸۱ (۱)

۷۲ (۴)

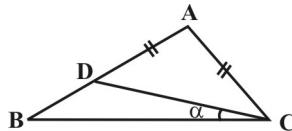
۹۰ (۳)



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه ۱: کل کتاب

- ۱۱۱- با توجه به شکل مقابل، اگر زاویه C در مثلث ABC ، ۱۰ درجه بیشتر از زاویه B باشد، مقدار α کدام است؟ ($AD = AC$)



۱۰° (۲)

۲۰° (۴)

۵° (۱)

۱۵° (۳)

- ۱۱۲- در ذوزنقه متساوی الساقین $ABCD$ ، اگر ساق AD برابر قاعده AB و قطر AC برابر قاعده DC باشد، در این

صورت $\hat{D}AC + \hat{DCA}$ برابر کدام است؟

۱۱۲° (۲)

۷۲° (۱)

۱۰۲° (۴)

۱۰۸° (۳)

- ۱۱۳- در مثلث متساوی الاضلاع ABC ، ارتفاع AH توسط نقاط E و F به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر مساحت

مثلث BFE برابر $6\sqrt{3}$ باشد، طول AH چقدر است؟

۶\sqrt{3} (۲)

۳\sqrt{3} (۱)

۶ (۴)

۳ (۳)

- ۱۱۴- ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم الزاویه ABC ، آن را به دو مثلث تقسیم می کند که مساحت یکی، چهار برابر مساحت دیگری است.

اگر طول این ارتفاع برابر ۳ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

۶\sqrt{3} (۲)

۱۱/۲۵ (۱)

۱۲\sqrt{3} (۴)

۲۲/۵ (۳)

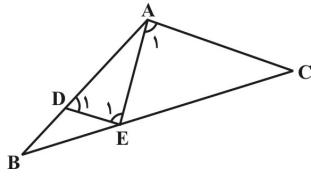
- ۱۱۵- یک شش ضلعی منتظم درون یک مستطیل محاط شده است. نسبت مساحت شش ضلعی منتظم به مساحت مستطیل کدام

است؟

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



- ۱۱۶ - در شکل زیر، اگر $\frac{BE}{CE} = \frac{3}{4}$ باشد، آنگاه نسبت $AB = ?$ و $AE = ?$ برابر کدام است؟



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

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

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

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

- ۱۱۷ - در دو مثلث قائم‌الزاویه $(\hat{B}' = 90^\circ)ABC$ و $(\hat{B} = 90^\circ)A'B'C'$ روی اضلاع BC و $B'C'$ طوری انتخاب

شده‌اند که $A'D'C' = ADC$ است. اگر $A'B' = 6$ و $B'C' = 4\sqrt{3}$ باشد، نسبت مساحت مثلث

به مساحت مثلث $A'D'C'$ کدام است؟

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

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

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

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

- ۱۱۸ - مساحت کل یک منشور قائم شش‌ضلعی منتظم، که اندازه ضلع قاعده آن برابر $2\sqrt{3}$ و ارتفاع آن برابر ۵ باشد، کدام است؟

$$90\sqrt{3}(2)$$

$$96\sqrt{3}(1)$$

$$84\sqrt{3}(4)$$

$$86\sqrt{3}(3)$$

- ۱۱۹ - در یک هرم منتظم مربعی، مساحت جانبی برابر ۱۲۸ و طول ضلع قاعده برابر ۸ است. طول ارتفاع این هرم کدام است؟

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

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

$$8(4)$$

$$4(3)$$

- ۱۲۰ - کره‌ای با حجم 36π مفروض است. صفحه‌ای به فاصله $\sqrt{5}$ واحد از مرکز این کره، آن را قطع می‌کند. مساحت سطح مقطع حاصل

چند برابر مساحت کره است؟

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

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

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

$$\frac{1}{9}(3)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

جبر و احتمال: استدلال ریاضی، مجموعه‌ها: صفحه‌های ۱ تا ۵۶

۱۲۱- اصل استقرای تعمیم یافته در مورد حکم $\frac{3^n}{n} < (2n-1) + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$ برای اعداد طبیعی $n \geq m$ برقرار است. کوچک‌ترین مقدار طبیعی m کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۲- کدام یک از عده‌های زیر، یک مثال نقض برای گزاره «اگر حاصل ضرب ارقام n بر ۹ بخش‌پذیر باشد، آنگاه n بر ۹ قابل قسمت است.» می‌باشد؟

۳۱۳ (۴)

۲۱۶ (۳)

۸۱ (۲)

۳۶ (۱)

۱۲۳- اگر p و q دو عدد طبیعی باشند و $p^3 = 2q^3$ ، آنگاه چند مقدار برای زوج مرتب (q, p) وجود دارد؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱) هیچ

۱۲۴- تعدادی مدادرنگی در چهار رنگ متمایز و از هر رنگ سه اندازه مختلف در یک جعبه وجود دارد. برای آن که اطمینان یابیم که دست کم پنج مداد هم‌رنگ و هم اندازه در جعبه وجود دارد، حداقل چند مدادرنگی باید در جعبه باشد؟

۲۹ (۴)

۳۷ (۳)

۶۱ (۲)

۴۹ (۱)

۱۲۵- در تقسیم ۱۵ عدد صحیح دلخواه متمایز بر عدد..... حداقل عدد وجود دارد که باقی‌مانده یکسان دارد.

۱) ۴- پنج

۲) ۷- شش

۳) ۵- چهار

۱۲۶- اگر از مجموعه $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ، سه عضو حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه آن ۱۱۲ واحد کم می‌شود. A چند عضو دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۲۷- کدام گزینه در حالت کلی صحیح نیست؟

. $B \subseteq A$ و $A \subseteq B$ و $A = B$ (۱)

۲) اگر $A \subseteq B$ و $A \subseteq C$ ، آنگاه $B \subseteq C$. (۱)

۳) مجموعه‌های تک‌عضوی، زیرمجموعه سره ناتهی ندارند.

۴) مجموعه $\{x \in R \mid 0 < x < 1\}$ ، مجموعه‌ای نامتناهی است.

۱۲۸- اگر $\{1, 2, \{1, 3\}, \{2\}, \{3\}\}$ مجموعه توانی A باشد، چه تعداد از اعضای مجموعه A ، عضو $P(A)$ نیز هستند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰) صفر

۱۲۹- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه متمم مجموعه $(B' - A) \cup (A' - B)$ همواره برابر کدام است؟

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

۱۳۰- مجموعه $\left[A \cap (A' \cup B) \right] \cup (A - B) \cup (A - B')$ همواره برابر کدام است؟

۱) A ۲) A' ۳) B ۴) B'



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک ۳: کل کتاب / فیزیک ۱: الکتریسیته

فیزیک ۱: صفحه های ۷۶ تا ۴۶

توجه:

دانش آموختن گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۳) و فیزیک (۱ و ۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۳) و یا فیزیک (۱ و ۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

- ۱۳۱- در یک فرایند ترمودینامیکی، دمای ۸ گرم گاز کامل اکسیژن از 20°C به 80°C می‌رسد. انرژی درونی اکسیژن چند ژول

$$(C_V = \frac{5}{2}R \text{ و } R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

۹/۶ (۴)

۹۶۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

- ۱۳۲- ۰ مول گاز کامل تک اتمی با دمای 20°K را طی دو فرایند ترمودینامیکی مجزا، یک بار طی فرایندی همدما و یک بار طی فرایندی بی دررو تا حجم معینی متراکم می‌کنیم. اگر در فرایند بی دررو دمای مطلق گاز به 30°K برسد، فشار نهایی گاز در فرایند بی دررو چند برابر فشار نهایی گاز در فرایند همدما خواهد شد؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

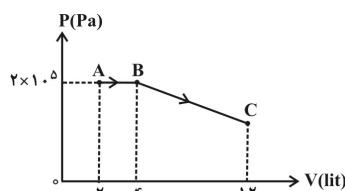
$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

- ۱۳۳- نمودار مقابل دو فرایندی را که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، نشان می‌دهد. اگر اندازه کار انجام شده در فرایند AB، $\frac{1}{4}$

اندازه کل کار انجام شده در فرایندهای AB و BC باشد، فشار گاز در حالت C چند اتمسفر است؟



۱ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۳)

- ۱۳۴- اگر دمای چشمۀ سرد یک ماشین گرمایی فرضی را که با چرخۀ کارنو کار می‌کند، ۱۰۰ کلوین کاهش دهیم، بازده آن بر حسب درصد از $7 + 20\%$ تبدیل می‌شود. دمای چشمۀ گرم این ماشین چند درجه سلسیوس است؟

۲۲۷ (۴)

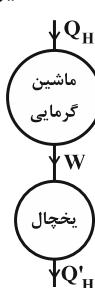
۳۰۰ (۳)

۳۲۷ (۲)

۵۰۰ (۱)

- ۱۳۵- مطابق شکل زیر، کار مورد نیاز برای عملکرد صحیح یک یخچال با ضریب عملکرد ۵ توسط یک ماشین گرمایی با بازده ۲۵

درصد تأمین می‌شود. در این حالت مقدار گرمایی که یخچال به محیط بیرون می‌دهد، چند برابر مقدار گرمایی است که ماشین گرمایی از چشمۀ با دمای بالا دریافت می‌کند؟



$\frac{5}{3}$ (۲)

۱ (۴)

$\frac{5}{4}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۳)



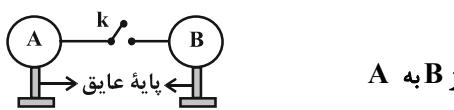
- ۱۳۶- نمودار شکل زیر، چرخه‌ای را که مقدار معینی گاز کامل در یک ماشین گرمایی طی می‌کند نشان می‌دهد. اگر مساحت داخل

چرخه برابر با 650 واحد SI باشد و این گاز طی فرایند cd به اندازه 195 J گرمایی دهد، بازده این ماشین گرمایی چند



- ۱۳۷- در شکل زیر، بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با $q_A = 20\mu\text{C}$ و $q_B = 12\mu\text{C}$ است. اگر کلید k را بیندیم، چند

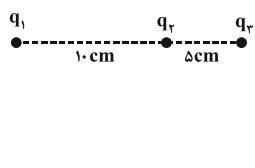
الکترون و در چه جهتی بین دو کره جایه‌جا می‌شود؟ (فرض کنید هیچ بار الکتریکی بر روی سیم قرار نمی‌گیرد)



- | | |
|--------------------------------------|--|
| A به B و از $2/5 \times 10^{13}$ | (۱) B به A و از 10^{13} |
| (۲) $2/5 \times 10^{19}$ | (۳) $2/5 \times 10^{19}$ به A و از B |

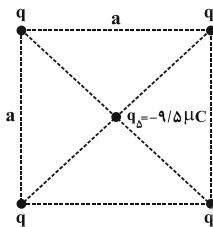
- ۱۳۸- در شکل زیر، $q_1 = q_2$ است و نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_2 و q_3 برابرند. اگر

بار q_3 را حذف کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 چند برابر می‌شود؟



- | | |
|-------------------|--------------------|
| $\frac{1}{5}$ | (۱) $\frac{1}{8}$ |
| (۲) $\frac{1}{4}$ | (۳) $\frac{1}{10}$ |

- ۱۳۹- در شکل مقابل، هر یک از بارهای الکتریکی مشابه q چند میکروکولون باشد تا برایند نیروهای وارد



- | | |
|-------------------------|-----------|
| $(\sqrt{2} \simeq 1/4)$ | (۱) ۱۰ |
| (۲) -10 | (۳) -18 |
| (۴) -18 | (۵) ۱۸ |

- ۱۴۰- ذره‌ای با بار الکتریکی $C = 6\mu\text{C}$ به صورت خود به خود از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V = 80\text{V}$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی

- ۲۰۰- جایه‌جا می‌شود. اگر انرژی جنبشی ذره در نقطه A باشد، انرژی جنبشی آن در نقطه B چند

میلی‌ژول می‌شود؟ (از نیروی وزن و تمامی اصطکاک‌ها صرف نظر شود).

- | | |
|------------|----------------|
| $2/08 (۴)$ | (۱) $1/68 (۳)$ |
| (۲) $1/12$ | (۵) $0/72$ |



- ۱۴۱ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در الکتریسیته ساکن صحیح است؟

- الف) در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار منزوی، پتانسیل الکتریکی بیشتر از نقاط دیگر آن است.
- ب) در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار منزوی، چگالی سطحی بار کمتر است.
- پ) نحوه توزیع بار روی رسانا به‌گونه‌ای است که میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر می‌شود.
- ت) کار نیروی الکتریکی در هر جایه‌جایی دلخواهی داخل رسانا صفر است.
- ث) بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

- ۱۴۲ - خازن تختی را که بین صفحات آن با دیالکتریکی با ثابت $\kappa = 4$ به طور کامل پُر شده است، با ولتاژ V شارژ کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت مساحت مشترک صفحات خازن را نصف کنیم و دیالکتریک را از بین صفحات آن خارج کنیم، به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت خازن، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه آن و انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟

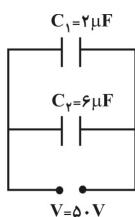
$8, \frac{1}{\lambda}, \lambda$ (۴)

$8, \lambda, \frac{1}{\lambda}$ (۳)

$\frac{1}{\lambda}, \frac{1}{\lambda}, \frac{1}{\lambda}$ (۲)

$8, \lambda, \lambda$ (۱)

- ۱۴۳ - در مدار شکل زیر، اگر دو خازن C_1 و C_2 را از مولد جدا کرده و صفحات ناهم‌نام آن‌ها را به هم ببنديم، پس از ایجاد تعادل، اندازه تفاضل بار الکتریکی آن‌ها از هم چند میکروکولن خواهد شد؟



۱۰۰ (۲)

۱۵۰ (۴)

۵۰ (۱)

۲۰۰ (۳)

- ۱۴۴ - دو سر یک سیم رسانا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. دمای رسانا را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا توان

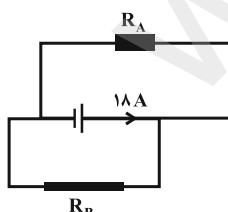
الکتریکی مصرفی آن 20 درصد کاهش یابد؟ (ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا $K^{-1} = \frac{1}{300}$ است).

۳۷۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۷۵ (۲)

۳۷۵ (۱)



- ۱۴۵ - جرم سیم مسی A دو برابر جرم سیم مسی B است. اگر شعاع مقطع سیم A دو برابر شعاع مقطع

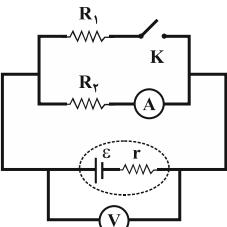
سیم B باشد، جریان عبوری از سیم A در مدار شکل مقابل چند آمپر است؟

۸ (۲)

۱۴ (۴)

۱۶ (۱)

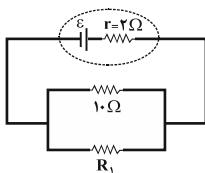
۱۲ (۳)



-۱۴۶ در مدار شکل مقابل، مقاومت‌های R_1 و R_2 مشابه‌اند. با بستن کلید K ، اعدادی که ولتسنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر خواهد کرد؟

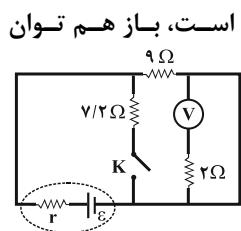
- (۲) کاهش، کاهش
(۴) کاهش، افزایش

- (۱) افزایش، کاهش
(۳) افزایش، افزایش



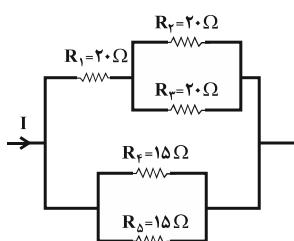
-۱۴۷ در مدار شکل مقابل، مقاومت R_1 چند اهم شود تا افت پتانسیل درون مولد برابر نیروی حرکت آن گردد؟

- ۵ (۲)
(۱) ۱۰
(۳) ۲ (۴) صفر



-۱۴۸ در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، توان خروجی مولد برابر با P و هنگامی که کلید بسته است، باز هم توان خروجی مولد P است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (ولتسنج ایده‌آل است).

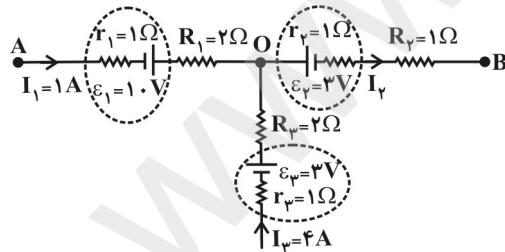
- ۸/۱ (۲)
(۱) ۶
۲/۱ (۴)
(۳) ۲/۲



-۱۴۹ در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار است، اگر جریان عبوری از مقاومت R_7 برابر با $2A$ باشد، جریان عبوری از مقاومت R_5 چند آمپر است؟

- ۸ (۲)
(۱) ۲
۱۶ (۴)
(۳) ۴

-۱۵۰ شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. وقتی به وسیله یک عامل خارجی بار الکتریکی $C = -2\mu C/q$ از نقطه A به نقطه B می‌رود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۸، کاهش می‌یابد.
(۲) ۸، افزایش می‌یابد.
(۳) ۱۲، کاهش می‌یابد.
(۴) ۱۲، افزایش می‌یابد.

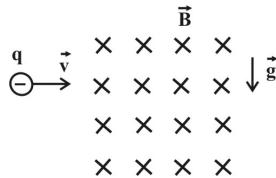
-۱۵۱ در یک نقطه در نزدیکی سطح زمین باریکه‌ای از ذرات آلفا را پرتاب می‌کنیم. اگر بخواهیم ذرات آلفا بیشترین شتاب را بگیرند

به کدام سمت باید پرتاب شوند؟ (${}^{3+}\text{He}$: ذره آلفا)

- (۴) غرب (۳) شرق (۲) جنوب (۱) شمال



۱۵۲ - مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم ۲ گرم و بار $C = 2 \text{ mC}$ با سرعت $\frac{m}{s} = 10^3$ به‌طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی به بزرگی $1/0$ تسلای می‌شود. اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت آن به کدام طرف باشد تا ذره از مسیر خود



(۲) ۱۰۰، پایین

(۴) ۱۱۰، پایین

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

(۱) ۱۱۰، بالا

(۳) ۱۰۰، بالا

۱۵۳ - سیم قائمی در میدان مغناطیسی زمین (که رو به شمال است) قرار دارد و جریانی از پایین به بالا از این سیم عبور می‌کند. جهت

نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم به کدام سمت است؟

(۲) غرب

(۱) شرق

(۴) جنوب

(۳) بالا

۱۵۴ - سیم‌ولوه‌ای آرمانی، شامل 500 حلقه چسبیده به هم از سیمی به قطر 2 mm ساخته شده است. اگر جریان عبوری از سیم‌ولوه

400 mA باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای روی محور سیم‌ولوه و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۲) 24×10^{-5}

(۱) $2/4 \times 10^{-5}$

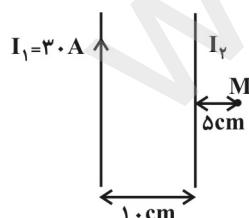
(۴) $2/4$

(۳) $0/24$

۱۵۵ - در شکل زیر، برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از جریان‌های موازی، مستقیم و بلند، در نقطه

M صفر است. اندازه نیرویی که بر هر متر از سیم حامل جریان I_2 از طرف سیم حامل جریان I_1 وارد می‌شود برابر با چند

نیوتون و چگونه است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)



(۱) 6×10^{-4} ، ریاضی

(۲) 6×10^{-4} ، رانشی

(۳) $4/5 \times 10^{-3}$ ، ریاضی

(۴) $4/5 \times 10^{-3}$ ، رانشی



- ۱۵۶ - سطح پیچه مسطحی با 200 دور سیم ، عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $2T$ قرار دارد. اندازه شار

مغناطیسی عبوری از پیچه با چه آهنگی برحسب $\frac{mWb}{s}$ تغییر کند تا اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در آن برابر با $4 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ باشد.

ولت شود؟

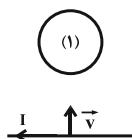
(۱) 0.002

(۲) 0.02

(۳) 20

(۴) $2 \cdot 10^3$

- ۱۵۷ - در شکل مقابل، اگر سیم دراز حامل جریان I را به طرف بالا حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه‌ها



چگونه است؟

(۱) حلقة (1) ساعتگرد، حلقة (2) پاد ساعتگرد



(۲) حلقة (1) پاد ساعتگرد، حلقة (2) ساعتگرد

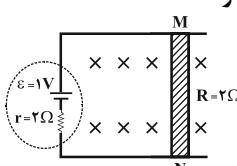
(۳) هر دو حلقة ساعتگرد

(۴) هر دو حلقة پاد ساعتگرد

- ۱۵۸ - مطابق شکل زیر، سیم MN به طول 4 متر و مقاومت الکتریکی 2Ω را در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به اندازه

$5T$ ، با سرعت ثابت و عمود بر خطهای میدان مغناطیسی به حرکت در می‌آوریم. جهت حرکت سیم کدام طرف و سرعت آن

چند سانتی‌متر بر ثانیه باشد تا در حالتی که جریان عبوری از مدار صفر نیست، توان خروجی مولد صفر شود؟



(۱) $10 \rightarrow$

(۲) $10 \leftarrow$

(۳) $5 \rightarrow$

(۴) $5 \leftarrow$

- ۱۵۹ - جریان $2A$ از سیم‌لوله‌ای با سطح مقطع $2cm^2$ و طول $31/4 \text{ cm}$ می‌گذرد. اگر تعداد حلقه‌های این سیم‌لوله 100 باشد، چند

میکروژول انرژی در این سیم‌لوله ذخیره می‌شود؟ $(\pi = 3/14, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$

(۱) $1/6$

(۲) $3/2$

(۳) 16

(۴) 32

- ۱۶۰ - پیچه مسطحی از سیمی به طول 6 متر طوری ساخته شده است که شعاع حلقه‌های آن 10 cm است. این پیچه حول محوری

گذرا از مرکز پیچه، واقع در سطح آن و عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 200 G در هر دقیقه 300 دور

می‌چرخد. بیشینه نیروی محرکه القایی در این پیچه چند ولت است؟ $(\pi = 3)$

(۱) $1/8$

(۲) 0.18

(۳) 180

(۴) 18

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک ۱: انرژی / دما و گرما / نورشناخت / فیزیک ۲: کار و انرژی / ویژگی‌های ماده / گرما و قانون گازها

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۴۵ و ۷۷ تا ۱۴۶ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۷۶ تا ۱۵۹

توجه:

دانش‌آموختگان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

- ۱۶۱- یک چشممه نور گستردۀ دایره‌ای شکل به قطر ۱cm را در فاصلۀ ۱۸ سانتی‌متری یک قرص کدر به شعاع ۵cm و موازی با آن

قرار می‌دهیم. اگر فاصلۀ جسم کدر تا سایه‌اش روی پرده‌ای موازی با آن‌ها برابر با ۶۰ سانتی‌متر باشد، قطر سایهٔ قرص کدر روی

پرده چند متر است؟

۲ (۲)

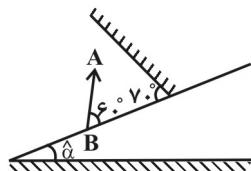
۱/۵ (۱)

۰/۴ (۴)

۲/۵ (۳)

- ۱۶۲- در شکل زیر، اگر زاویهٔ بین جسم AB و سطح شیبدار برابر با 60° و زاویهٔ بین آینهٔ تخت و سطح شیبدار برابر با 70° باشد،

زاویهٔ حادهٔ بین امتداد تصویر جسم AB در آینهٔ تخت و سطح شیبدار کدام است؟



10° (۱)

20° (۲)

30° (۳)

۴) بستگی به زاویهٔ بین سطح شیبدار و راستای افق ($\hat{\alpha}$) دارد.

- ۱۶۳- شخصی در فاصلۀ ۴۰ سانتی‌متری از یک آینهٔ تخت ایستاده و تصویر دیواری را که در فاصلۀ $3/2$ متری پشت سرش قرار دارد،

در آن می‌بیند. اگر شخص ۲۰ سانتی‌متر از آینه دور شود، مساحتی از دیوار که درون آینه می‌بیند، چند برابر حالت قبل

می‌شود؟ (فرض کنید سطح دیوار و آینهٔ موازی یکدیگر هستند).

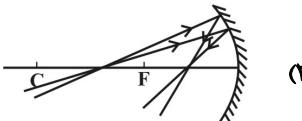
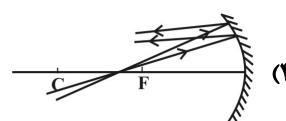
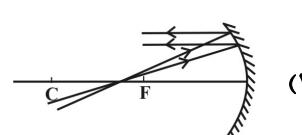
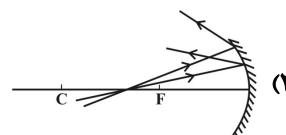
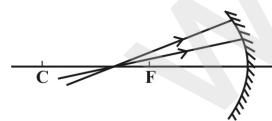
۰/۴۹ (۴)

۰/۳۶ (۳)

۰/۷ (۲)

۰/۶ (۱)

- ۱۶۴- در کدام گزینه مسیر بازتاب پرتوهای نور تابیده شده به آینهٔ مقعر در شکل مقابل، به درستی رسم شده است؟



محل انجام محاسبات



۱۶۵- از جسمی به طول 10cm که عمود بر محور اصلی آینهٔ مقعری قرار دارد، تصویری به طول $5\text{cm} / 2$ و در فاصلهٔ 60 سانتی‌متری

از جسم تشکیل می‌شود. شعاع این آینه چند سانتی‌متر است؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۴۸ (۲)

۸ (۱)

۱۶۶- اگر جسمی را که عمود بر محور اصلی آینهٔ مقعری قرار دارد، از فاصلهٔ بسیار دور تا فاصلهٔ $f = \frac{3}{2}$ از آینهٔ جایه‌جا کنیم، کمترین

فاصلهٔ تصویر تا آینه در این جایه‌جایی برابر با 20cm می‌شود. اگر این جسم را در فاصلهٔ 10 سانتی‌متری از آینهٔ قرار دهیم، فاصلهٔ تصویر جسم تا آینه چند سانتی‌متر می‌شود و نوع تصویر کدام است؟ (f فاصلهٔ کانونی آینهٔ مقعر است.)

(۱) 20 ، مجازی(۲) $\frac{20}{3}$ ، حقيقی(۳) $\frac{20}{3}$ ، مجازی

۱۶۷- پرتو نور تکرنگی از هوا و با زاویهٔ تابش 45° به سطح مایع شفافی برخورد می‌کند. اگر این پرتو با 15° انحراف از مسیر اولیه‌اش

وارد مایع شود، سرعت نور در مایع چند متر بر ثانیه است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$ و $n_{\text{مایع}} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) $\frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8$ (۲) $\frac{3\sqrt{2}}{4} \times 10^8$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^8$ (۴) $\sqrt{3} \times 10^8$

۱۶۸- درون ظرفی، مایعی شفاف به ارتفاع 30 سانتی‌متر وجود دارد. از دید قائم، کف ظرف 5 سانتی‌متر بالاتر از محل واقعی خود به نظر

می‌رسد. چند سانتی‌متر از عمق مایع کم کنیم تا کف ظرف بالاتر از محل واقعی اش به نظر برسد؟

۱۵ (۴)

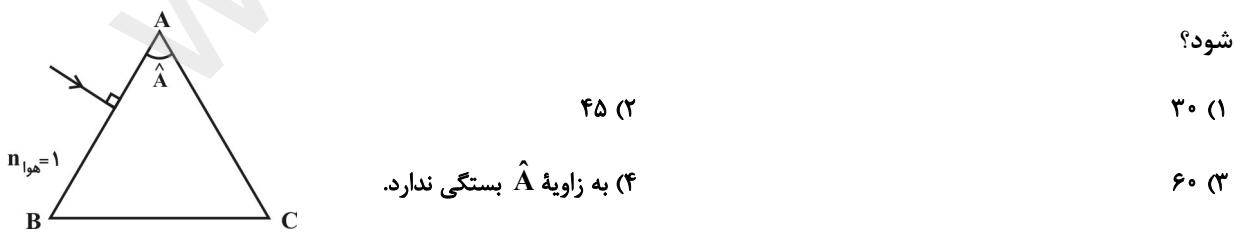
۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۶ (۱)

۱۶۹- مطابق شکل مقابل، پرتوی نوری از هوا و به‌طور عمود بر وجه منشوری با ضریب شکست 2 می‌تابد. اگر پرتوی نور پس از ورود

به منشور به وجه AC برخورد کند، زاویهٔ رأس منشور (\hat{A}) چند درجه باشد تا پرتو مماس بر وجه AC از محیط منشور خارج





۱۷۰ - در یک عدسی واگرا، بیش ترین فاصله‌ای که تصویر می‌تواند از عدسی داشته باشد، برابر با ۲۰cm است. جسم را در چه

فاصله‌ای از عدسی بر حسب سانتی‌متر قرار دهیم تا بزرگ‌نمایی تصویر برابر با $\frac{1}{3}$ شود؟

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۱۷۱ - دو عدسی همگرا و واگرا به ترتیب با توان‌های ۵ و ۱۰- دیوبتر هم محور هستند. اگر دسته پرتوی موازی با محور اصلی که به

یکی از دو عدسی می‌تابند، از عدسی دیگر نیز موازی با محور اصلی خارج شوند، فاصله دو عدسی از یکدیگر چند سانتی‌متر

است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۷۲ - کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد دوربین‌های نجومی نادرست است؟

۱) فاصله کانونی عدسی چشمی کوچک‌تر از فاصله کانونی عدسی شبیه است.

۲) وقتی تصویر نهایی در بینهایت دیده شود، فاصله دو عدسی از یکدیگر برابر با مجموع فاصله‌های کانونی آن‌ها است.

۳) تصویری که عدسی شبیه ایجاد می‌کند، حقیقی و کوچک‌تر از جسم است.

۴) آخرین تصویر در دوربین، حقیقی و مستقیم دیده می‌شود.

۱۷۳ - جسمی را با نیروی ثابتی به بزرگی $N = 20$ به مدت $t = 5s$ با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا می‌کشیم. طی این

جا به جایی چند ژول کار انجام می‌دهیم؟

۳۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۱۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۷۴ - در شکل زیر، اگر مجموعه دو وزنه از حالت سکون به حرکت در آید، پس از چند متر جابه‌جایی، انرژی جنبشی هر وزنه به ۴

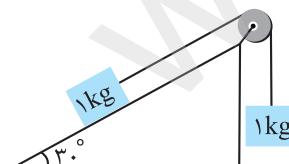
$\frac{N}{kg}$ ژول می‌رسد؟ ($N = 10g$ و از اتلاف انرژی، جرم نخ و قرقه صرف نظر شود.)

۰ / ۸ (۲)

۰ / ۴ (۱)

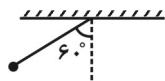
۱/۶ (۴)

۱ (۳)





- ۱۷۵ - مطابق شکل زیر، آونگی به جرم m و طول l را از راستای قائم به اندازه 60° منحرف کرده و از حال سکون رها می‌کنیم. اندازه سرعت آونگ هنگامی که از وضعیت قائم می‌گذرد کدام است؟ (g شتاب گرانشی در محل آزمایش است و از جرم نخ و اتصاف



انرژی صرفنظر شود).

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

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

$$\sqrt{2gl} \quad (2)$$

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

- ۱۷۶ - گلوله‌ای به جرم $20g$ را از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. از ابتدای حرکت تا لحظه‌ای که برای اولین بار اندازه سرعت گلوله نصف سرعت اولیه می‌شود، کار انجام شده توسط مقاومت هوا برابر $J(125)$ است. اگر انرژی جنبشی گلوله در این لحظه برابر با انرژی پتانسیل گرانشی آن باشد، سرعت اولیه پرتاب چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سطح زمین را به

عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید و $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$5\sqrt{10} \quad (4)$$

$$60 \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$50 \quad (1)$$

- ۱۷۷ - بازدۀ یک دستگاه بالابر برابر با 70 درصد است. اگر بتوانیم اتصال انرژی در این دستگاه را 10 درصد کاهش دهیم، بازدۀ آن چند درصد می‌شود؟

$$78 \quad (4)$$

$$75 \quad (3)$$

$$73 \quad (2)$$

$$80 \quad (1)$$

- ۱۷۸ - چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) ذرات دود در درون یک ظرف در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کنند.

ب) مولکول‌های هوا به صورت کاتورهای در حرکت‌اند.

پ) پخش شدن بوی عطر در هوا به دلیل برخورد مولکول‌های هوا به مولکول‌های عطر است.

ت) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۱۷۹ - درون یک کره فلزی به شعاع 10cm ، حفره‌ای خالی و کروی شکل به شعاع 5cm قرار دارد. اگر چگالی فلز $8 \frac{\text{kg}}{\text{liter}}$ باشد،

جرم کره چند کیلوگرم است؟ ($\pi = 3$)

$$2/8 \quad (2)$$

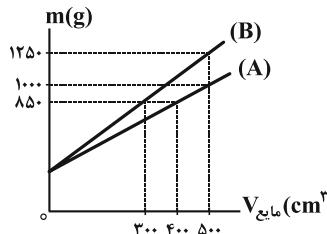
$$28 \quad (1)$$

$$2/4 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$



- ۱۸۰ در ظرفی به جرم m به طور مجزا یک بار مایع A و بار دیگر مایع B می‌ریزیم و نمودار جرم کل مجموعه بر حسب حجم هر کدام از مایع‌ها به صورت شکل زیر است. جرم ظرف، بر حسب گرم و نسبت چگالی مایع A به چگالی مایع B به ترتیب از



راست به چپ کدام است؟ (دما ثابت و یکسان است).

۰/۷۵ ، ۵۰۰ (۲)

۰/۸ ، ۵۰۰ (۱)

۰/۷۵ ، ۲۵۰ (۴)

۰/۸ ، ۲۵۰ (۳)

- ۱۸۱ در دو ظرف استوانه‌ای A و B که مساحت کف آن‌ها به ترتیب برابر با 10cm^2 و 5cm^2 است، به ترتیب تا ارتفاع‌های 10cm و

5cm از یک نوع مایع می‌ریزیم. اگر از فشار هوا صرف‌نظر کنیم، اندازه نیرویی که مایع به کف ظرف A وارد می‌کند چند برابر

اندازه نیرویی است که به کف ظرف B وارد می‌کند؟

۳ (۴)

$\frac{4}{3}$

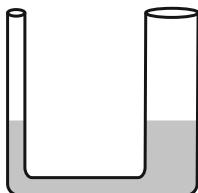
۴ (۲)

۶ (۱)

- ۱۸۲ در لوله U شکل زیر که در آن قطر شاخه سمت راست، سه برابر قطر شاخه سمت چپ است، مقداری جیوه در حالت تعادل قرار

دارد. اگر به ارتفاع $3/4\text{cm}$ آب به جیوه موجود در شاخه سمت چپ اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، افزایش ارتفاع جیوه در

$$\left(\rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



۰/۲۵ (۱)

۰/۰۵ (۲)

۰/۰۲۵ (۳)

۰/۰۰۵ (۴)

- ۱۸۳ در یک بالابر هیدرولیکی، مساحت پیستون کوچک 4cm^2 و نیروی عمودی وارد بر آن 200N است. چند نیوتون نیرو به صورت

عمودی به پیستون بزرگ که 800cm^2 مساحت دارد، وارد کنیم تا مجموعه در حالت تعادل باقی بماند؟ (پیستون‌ها هم ترازوند و

وزن آن‌ها ناچیز است).

۴ (۴)

۱۶ (۳)

۴۰۰۰۰ (۲)

۲۰۰۰۰ (۱)

- ۱۸۴ به دو جسم A و B که گرمای ویژه A بیشتر از گرمای ویژه B است، به یک اندازه گرما می‌دهیم. اگر این دو جسم تغییر حالت

نداشته باشند، افزایش دمای کدام یک بیشتر است؟

۴) هر سه حالت ممکن است.

$\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$ (۳)

$\Delta\theta_A < \Delta\theta_B$ (۲)

$\Delta\theta_A > \Delta\theta_B$ (۱)



- ۱۸۵ - فلزی به جرم 60 g با دمای 60°C را درون 100 g آب با دمای 20°C قرار می‌دهیم. اگر نصف گرمایی که فلز از دست می‌دهد

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, c_{\text{فلز}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \right) \text{ به محیط اطراف منتقل شود، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟}$$

$\frac{390}{11}$ (۴) $\frac{370}{4}$ (۳) $\frac{260}{9}$ (۲) $\frac{230}{7}$ (۱)

- ۱۸۶ - درون یک کتری برقی با توان $3/6$ کیلووات، 400 g آب 40°C موجود است. پس از چند ثانیه 100 g آب درون ظرف باقی

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_v = 2256 \frac{\text{J}}{\text{g}} \right) \text{ می‌ماند؟}$$

287 (۴) 216 (۳) 151 (۲) 278 (۱)

- ۱۸۷ - در ظرف کوچکی 1340 g آب 20°C وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب موجود در ظرف تبخیر شود و بقیه یخ

بیند، جرم آب یخ زده چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = 80\text{ J/g}$, $L_v = 590\text{ kJ/kg}$ و تمام اعداد در SI هستند).

160 (۴) 80 (۳) 590 (۲) 1180 (۱)

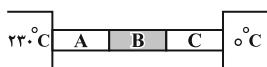
- ۱۸۸ - ضریب انبساط طولی یک میله فلزی برابر با $1/2 \times 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ می‌باشد. اگر طول میله در دمای 20°C برابر با 60 cm باشد، در

چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت، 36 mm بر طول میله افزوده می‌شود؟

158 (۴) 122 (۳) 70 (۲) 50 (۱)

- ۱۸۹ - مطابق شکل زیر سه میله هم‌طول A، B و C با سطح مقطع یکسان بین دو منبع گرمایی قرار گرفته‌اند. اگر رسانندگی

گرمایی میله‌های A، B و C به ترتیب $k_A = \frac{5}{3}k_B$ و $k_B = 3k_C$ باشد و اگر آهنگ رسانش گرمایی در میله‌ها یکسان



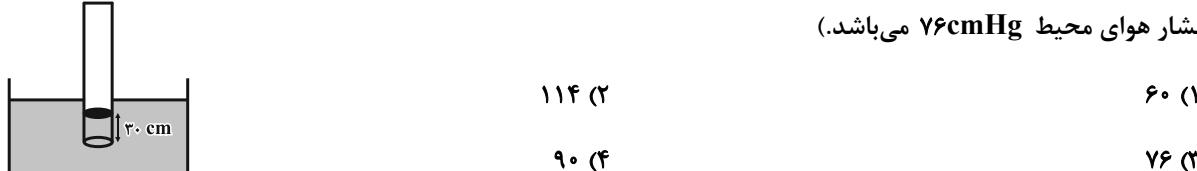
باشد، دمای سطح مشترک بین میله‌های B و C چند درجه سلسیوس است؟

30 (۴) 15 (۳) 20 (۲) 40 (۱)

- ۱۹۰ - مطابق شکل لوله‌ای به طول L را به صورت وارونه در ظرف محتوی جیوه فرو می‌بریم. اگر اختلاف فشار هوای درون لوله و فشار

هوای محیط 38 cmHg باشد، طول لوله چند سانتی‌متر است؟ (هوا گاز کامل و دما در این تغییر وضعیت ثابت فرض شود و

فشار هوای محیط 76 cmHg می‌باشد).





وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۳: صفحه های ۲۰ تا ۲۸، ۳۲ تا ۴۵، ۶۸ تا ۶۹ و ۹۳ تا ۱۰۸ + شیمی ۳: صفحه های ۶ تا ۱۱، ۲۸ تا ۳۴ تا ۳۹ و ۶۳ تا ۲۴

شیمی پیش دانشگاهی: صفحه های ۱ تا ۱۲، ۲۳ و ۲۴

توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۲) و شیمی (۳) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال شیمی (۲) و یا شیمی (۳) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۹۱- با توجه به اطلاعات داده شده از عناصر X، Y و Z کدام گزینه صحیح است؟

- عنصر گروه ۱۳ در دوره چهارم: X - عنصر هم گروه با C و هم دوره با B

(۱) عدد اتمی X برابر ۳۳ است.

(۲) در دوره‌ای از جدول که عنصر Y در آن قرار گرفته است دو عنصر در فشار ۱atm و دمای اتاق به صورت گاز هستند.

(۳) عنصر Y، رسانای الکتریسیته است.

(۴) تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر Z با اتم Co_{۷۷} برابر است.

۱۹۲- با توجه به جدول زیر که موقعیت برخی از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

دوره \ گروه	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A			Z	B		M
۳		D	X	E	Y	G	

الف) بیش از ۸۰٪ از عناصرهای نشان داده شده در این جدول به دسته p تعلق دارند.

ب) تفاوت عدد اتمی دو عنصر B و X برابر عدد اتمی عنصر Z است.

پ) در میان عناصرهای این جدول، ۳ عنصر فلزی و ۶ عنصر نافلزی وجود دارد.

ت) دو عنصر Z و D برخلاف عنصر G، می‌توانند رسانای الکتریسیته باشند.

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

۱۹۳- از واکنش ۲۰۰ تن سنگ معدن آهن با مقدار کافی کربن ۸۴ تن آهن و مقداری کربن‌دی‌اکسید تولید شده است. در صورتی که

بازده درصدی واکنش برابر ۷۵ درصد باشد، درصد خلوص سنگ معدن آهن کدام است؟ ($Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۹۰ (۲) ۸۵ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۱۹۴- مخلوطی از براده آهن و زنگ آهن (Fe_2O_3) به جرم ۲۰۰g را ابتدا در مقداری محلول هیدروکلریک اسید کافی حل می‌کنیم.طی این واکنش در شرایط STP، $L_{۶/۳۳} = ۳۳$ گاز هیدروژن تولید می‌شود. سپس به محلول بدست آمده به مقدار کافیNaOH می‌افزاییم تا هیچ کدام از یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} در ظرف به حالت محلول باقی نمانند. به ترتیب از راست به چپ

چند درصد از مخلوط اولیه را آهن خالص تشکیل داده است و مقدار کل NaOH افزوده شده در مرحله دوم چند گرم است؟

 $(Fe = 56, O = 16, Na = 23, H = 1: g.mol^{-1})$

(۱) ۲۱ (۲) ۲۹۴ - ۴۲ (۳) ۵۹۲ - ۲۱ (۴) ۵۹۲ - ۴۲



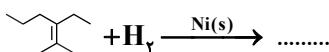
- ۱۹۵ - اگر به جای هیدروژن‌های گروه متیل در ۳-اتیل-۲-متیل پنتان گروه‌های متیل قرار گیرد، نام ترکیب جدید کدام است؟
(گروه‌های متیل در زنجیره اصلی و یا در شاخه جانبی اتیل مدنظر نیست).

(۲) ۳-اتیل-۲، ۲-تری متیل هگزان

(۴) ۳، ۲، ۳-تری متیل-۴-اتیل هگزان

(۱) ۳-اتیل-۲، ۳-تری متیل پنتان

(۳) ۴-اتیل-۲، ۳-تری متیل هگزان



- ۱۹۶ - درباره فراورده واکنش داده شده کدام موارد درست‌اند؟

(الف) ایزومر ساختاری ۲-متیل اوکتان است.

(ج) واکنش ناپذیر است.

(۱) الف، (۲) ب، (۳) د

ب) در آب حل می‌شود.

د) نام آن ۳-اتیل-۲-متیل هگزان است.

(۴) الف، (۳) ب، (۵) ج

- ۱۹۷ - از تجزیه گرمایی یک مول از کدام نمک، در شرایط STP حجم بیشتری گاز تولید می‌شود؟

(۱) سدیم‌نیترات

(۲) کلسیم‌کربنات

(۴) پتاسیم‌کلراید

(۳) آمونیوم‌دی‌کرومات

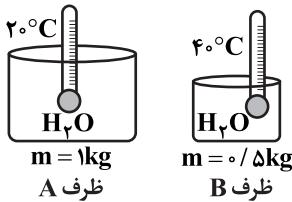
- ۱۹۸ - ظرفیت گرمایی 200 mL روغن با چگالی $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ 336 g/mL برابر با 10^5 J است. اگر به 10g از این روغن با دمای اولیه 20°C سلسیوس 10°C گرمایی دهیم، دمای آن به چند کلوین می‌رسد؟

(۴) ۳۷۷

(۳) ۷۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۳۴۳

- ۱۹۹ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه کربن دی اکسید، طلا، آلومینیم و آب به ترتیب برابر 0.84 J/g ، 0.12 J/g ، 0.9 J/g و $4/2 \text{ J/g}$ بر گرم بر درجه سانتی‌گراد است).(الف) ظرفیت گرمایی 10 g گاز CO_2 ، بیشتر از ظرفیت گرمایی 80 g گرم طلا است.(ب) با توجه به شکل رو به رو، اگر 105 kJ داده شود، انرژی گرمایی آن از ظرف B بیشتر خواهد بود.

(پ) برای افزایش دمای یکسان دو قطعه فلز آلومینیم و طلا با جرم برابر، فلز آلومینیم گرمایی بیشتری نیاز دارد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

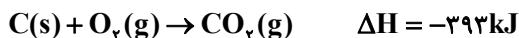
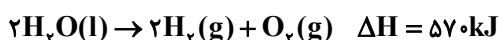
- ۲۰۰ - آرایش الکترونی یون‌های A^{2-} و B^{3-} به $3p^6$ ختم می‌شود. در این صورت خصلت فلزی عنصر از عنصر بیشتر و شعاع اتمی B از A است.

(۴) A, B - بیشتر

(۳) A, B - کمتر

(۲) A, B - کمتر

(۱) A, B - بیشتر

- ۲۰۱ - با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن کامل 15 g اتان چند کیلوژول گرمایی آزاد می‌شود؟ ($H = 1$, $C = 12 \text{ g/mol}^{-1}$)

(۴) ۶۳۷/۵

(۳) ۱۲۷۵

(۲) ۷۸۰

(۱) ۱۵۶۰



- ۲۰۲ یک نمونه ۳۳ گرمی از گلوتاریک اسید ($C_6H_8O_4$) در یک گرماسنچ بمبی در حضور مقدار زیادی از گاز O_2 سوزانده می شود. این گرماسنچ حاوی $2/6\text{ kg}$ آب است و ظرفیت گرمایی گرماسنچ برابر $5\text{ J}^\circ\text{C}^{-1}$ می باشد. اگر در اثر سوختن این ترکیب دمای گرماسنچ و محتویات آن از 22°C به 26°C برسد، در شرایط مشابه از سوختن ۲ مول از این ترکیب چه مقدار گرما، بر حسب کیلوژول، آزاد می شود؟ ($\frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ در نظر بگیرید).

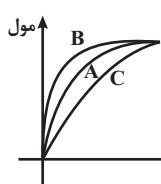
۱۷۴/۸ (۴)

۱۷۴/۷ (۳)

۳۴۹/۶ (۲)

۳۴۱/۴ (۱)

- ۲۰۳ نمودار زیر مقدار گاز CO_2 تولید شده از واکنش کلسیم کربنات و هیدروکلریک اسید را بر حسب زمان نشان می دهد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

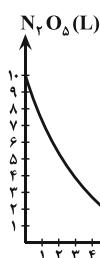


۱) منحنی های A و B، به ترتیب انجام واکنش در دمای 25°C و 50°C را نشان می دهند.

۲) منحنی های C و A، به ترتیب مربوط به انجام واکنش با محلول $1/0\text{ M}$ مولار و $2/0\text{ M}$ مولار از HCl هستند.

۳) منحنی A مربوط به استفاده از تکه های جامد کلسیم کربنات است و منحنی B استفاده از پودر آن را نشان می دهد.

۴) در شرایط یکسان، منحنی B می تواند تولید CO_2 را بعد از افزایش 100 میلی لیتر آب مقطر به ظرف واکنش نشان دهد.



- ۲۰۴ واکنش ($N_2O_5(L)$) $\rightarrow 2N_2O_5(g) + O_2(g)$ در یک محفظه در بسته انجام می شود. با توجه به

نمودار مقابل، هنگامی که حجم مخلوط واکنش برابر 16 لیتر باشد، سرعت متوسط واکنش بر حسب

$\frac{\text{L}}{\text{min}}$ کدام است؟ (حجم مولی گازها را برابر $22/4$ لیتر در نظر بگیرید).

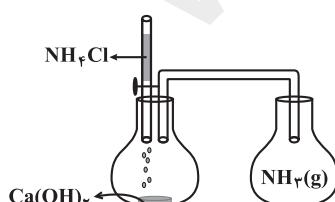
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۰۵ در شکل زیر در هر ثانیه 4 mL محلول آمونیوم کلرید با غلظت $5/5\text{ mol.L}^{-1}$ وارد ارلن می شود. در شرایط STP پس از گذشت چند ثانیه حجم گاز آمونیاک تولید شده برابر 896 mL است و در این لحظه چند گرم کلسیم هیدروکسید مصرف شده است؟



۲/۹۶ - ۸ (۱)

۲/۹۶ - ۴ (۲)

۱/۴۸ - ۸ (۳)

۱/۴۸ - ۴ (۴)

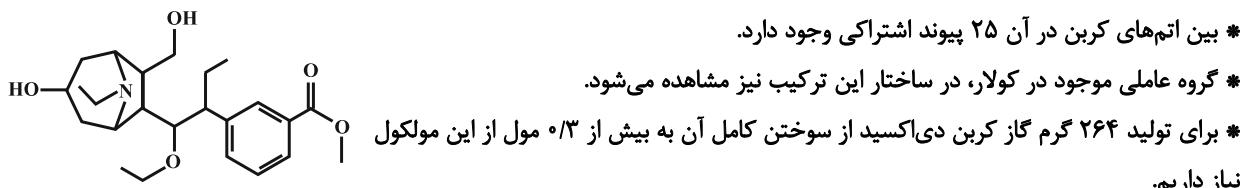
محل انجام محاسبات



- ۲۰۶ - چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ ترکیبی با فرمول ساختاری داده شده درست است؟ ($C = 12, O = 16 : g/mol^{-1}$)

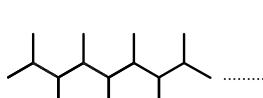
* بین اتم‌های کربن در آن ۲۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.

* گروه عاملی موجود در کولار، در ساختار این ترکیب نیز مشاهده می‌شود.



* الکل سازنده بخش استری این مولکول، از آبکافت استر تولید کننده بوی آناناس نیز به دست می‌آید.

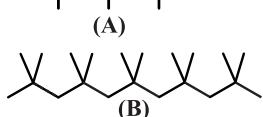
(۱) ۱) ۳) ۲) ۲)



۴)

۳)

۲)



۲)- متیل پروپن، ۱- بوتن

۴)- بوتن، ۱- بوتن

۱)- بوتن، ۲- متیل پروپن

۳)- بوتن، ۲- بوتن

- ۲۰۷ - مونومر سازنده پلیمرهای A و B به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) ۱) ۲) ۳) ۴)

۱)- اولین جهش اصلی عنصر A بین IE_۵ و IE_۶ رخ داده باشد، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اولین جهش اصلی عنصر A بین IE_۷ و IE_۸ روی می‌دهد.

(۲) در اتم این عنصر، ۱۰ الکترون با عدد کواتنومی $m_1 = 0$ وجود دارد.

(۳) با عنصر بعد از خود به شدت واکنش می‌دهد و ترکیب مولکولی ایجاد می‌کند.

(۴) مجموع اعداد کواتنومی مغناطیسی اسپین الکترون‌های این عنصر برابر صفر نیست.

- ۲۰۸ - چند عبارت از بین عبارت‌های زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g/mol^{-1}$)

• ۱) ۲) ۳) ۴)

۱)- دی‌متیل-۱-اوکتن از نظر درصد جرمی کربن، با سیکلوهگزان تفاوتی ندارد.

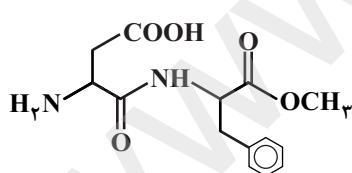
۲)- طول پیوند کربن - کربن در گرافیت بلندتر از الماس است.

۳)- مجموع عدد اکسایشن کربن‌ها در متیل استات و پروپانوئیک اسید برابر است.

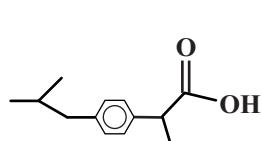
۴)- آسپرین و ایبوبروفن گروه عاملی استری داشته و آромاتیک هستند.

(۱) ۲) ۳) ۴)

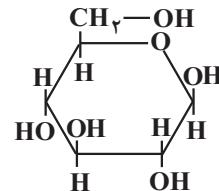
- ۲۱۰ - با توجه به ساختارهای زیر کدام موارد درست می‌باشند؟ ($C = 12, H = 1, O = 16, N = 14 : g/mol^{-1}$)



(۳)



(۲)



(۱)

آ) هر سه ترکیب قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

ب) ترکیب (۲) آسپرین و ترکیب (۱) گلوکز است.

پ) هر سه ترکیب آروماتیک بوده و گروه عاملی هیدروکسیل دارند.

ت) تفاوت جرم مولی دو ترکیب (۱) و (۳) برابر با ۱۱۴ گرم است.

(۱) آ) و (۲) ب) و (۳) پ) و (۴) پ و ت



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۲

شیمی ۲: صفحه های ۱۱ تا ۴۸، ۲۸ تا ۵۷، ۵۵ تا ۸۰ و ۸۹ تا ۹۲ + شیمی ۳: صفحه های ۲ تا ۵، ۱۰ تا ۱۴، ۱۸ تا ۲۲، ۲۴ تا ۲۸، ۷۳ تا ۸۳ و ۵۸ تا ۹۴ شیمی پیش دانشگاهی: صفحه های ۳ تا ۵۳

توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۲) و شیمی (۳) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال شیمی (۲) و یا شیمی (۳) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۲۱۱- برای شناسایی یون های Pb^{2+} و Ag^+ به ترتیب از محلول کدام نمک ها می توان استفاده کرد؟

(۱) پتاسیم کرومات - سدیم نیترات

(۲) سدیم نیترات - پتاسیم کلرید

(۳) پتاسیم کرومات - سدیم کلرید

۲۱۲- تعداد مولکول های موجود در ۱/۷ گرم NH_3 چند برابر تعداد اتم های موجود در ۲/۳ گرم سدیم است؟

$$(Na = ۲۳, NH_3 = ۱۷: g \cdot mol^{-1})$$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱۳- همه گزینه های زیر درست آند به جز گزینه

(۱) در ناحیه مرئی، تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن از سدیم کمتر است.

(۲) طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی دارای ۴ خط می باشد و خط با کمترین طول موج بنفس رنگ است.

(۳) در طیف نشری خطی هیدروژن خط سبز رنگ مربوط به انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم است.

(۴) برای الکترون در اتم برانگیخته نشر گرما مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.

۲۱۴- عبارت «حداکثر تعداد در یک برابر است.» با چه تعداد از موارد زیر به درستی تکمیل می شود؟

الف) زیرلایه ها، لایه الکترونی، ۱ - n آن لایه

ب) الکترون ها، زیرلایه الکترونی ، ۴ + ۲

پ) الکترون ها، لایه الکترونی ، ۲n

ت) زیرلایه های اشغال شده از الکترون، اتم عنصر از ردیف چهارم جدول دوره ای، هفت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۵- اختلاف جمع اعداد کوانتمی اصلی و فرعی الکترون های ظرفیت اتم عنصر Cr_{24} با تعداد الکترون های ظرفیت اتم عنصری که

عدد آتمی آن ۵۰ است، کدام گزینه است؟

۲۳ (۴)

۲۴ (۳)

۲۵ (۲)

۲۶ (۱)

۲۱۶- اتم عنصر A دارای ۶ الکترون با = ۳ و اتم عنصر اصلی B دارای ۷ الکترون با = ۰ می باشد. این دو عنصر با هم چه نوع

پیوندی تشکیل می دهند و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل کدام است؟

(۱) A_2B یونی -(۲) B_2A یونی -(۳) A_2B_2 کووالانسی -(۴) B_2A_2 کووالانسی -۲۱۷- با توجه به جدول داده شده جرم مولی ترکیب XY_4 چند amu است؟

^{16}A	^{32}Y	^{34}Y	^{63}X	^{65}X	ایزوتوپ
۱۰۰	۹۵	۵	۷۰	۳۰	درصد فراوانی

۱۶۱/۵ (۲)

۱۵۸/۷ (۴)

۱۵۹/۷ (۱)

۱۶۰/۵ (۳)



- ۲۱۸ - کدام عبارت زیر درست است؟

۱) سطح سیارة کیوان (زحل) از اتن مایع ($C_7H_4(I)$) پوشیده شده است.

۲) پیوند دوگانه پیوند کوالانسی تشکیل شده از به اشتراک گذاشتن دو الکترون بین دو اتم است.

۳) ترتیب نقطه جوش هیدریدهای تناوب سوم به صورت مقابل است:

$H_2S > HCl > PH_3 > SiH_4$ ۴) آسان‌تر از Cl_2 به مایع تبدیل می‌شود.

- ۲۱۹ - همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز

۱) آب خالص به میزان ناچیزی یونیده می‌شود و رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد.

۲) نوع بر هم کنش بین نفتالن و تولوئن از نوع دوقطبی القایی - دوقطبی القایی است.

۳) ویتامین A در آب نامحلول بوده و شمار پیوندهای دوگانه در آن برابر ۵ است.

۴) با انحلال ۱ مول PbI_2 در ۱۰۰g آب جمعاً ۳ مول یون تولید می‌شود.

- ۲۲۰ - کدام مطلب نادرست است؟

۱) اختلاف تعداد الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس فسفرتری‌کلرید و HCN برابر ۲ است.

۲) تعداد الکترون‌های ناپیوندی گوگرد دی‌اکسید، ۶ برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی ساختار لوویس کربن مونوکسید است.

۳) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب مس (II) سولفید، برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در آلومینیم نیترید است.

۴) نام ترکیب‌های $CaBr_2$ و FeS به ترتیب کلسیم برمید و آهن (II) سولفید است.

- ۲۲۱ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) هیدرازین پرکاربردترین ترکیب نیتروژن دار است.

ب) نیتروژن مولکولی دو اتمی و ناقطبی است که دمای جوش آن $196^{\circ}C$ - است و ۷۸ درصد جرم هوا را تشکیل می‌دهد.

پ) موفقیت هابر در تهیه آمونیاک نشان داد که پیش‌بینی رامسی درست بوده است.

ت) در فشار 20 atm و دمای $550^{\circ}C$ در حضور کاتالیزگر آهن، فرایند هابر به سرعت به تعادل می‌رسد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۲۲ - پس از موازنۀ واکنش: $CaCN_2(s) + H_2O(l) \rightarrow CaCO_3(s) + NH_3(g)$ ، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها

چند برابر فراورده‌ها است و با تولید ۱۰ گرم کلسیم کربنات، چند میلی لیتر گاز آمونیاک در شرایط STP به دست می‌آید؟

$$(Ca = 40, C = 12, O = 16: g/mol^{-1})$$

$$(1) ۱/۳۳ - ۰/۷۵ (۲) ۱/۳۳ - ۰/۷۵ (۳) ۰/۷۵ - ۲۲۴۰ (۴) ۰/۷۳ - ۲۲۴۰$$

- ۲۲۳ - تیغه آلومینیمی به جرم $56/6$ گرم را وارد 100 میلی لیتر محلول $2M$ مس (II) سولفات می‌کنیم تا با هم وارد واکنش شوند. پس

از مدتی جرم تیغه به $63/5$ گرم می‌رسد. غلظت محلول مس (II) سولفات در این لحظه بر حسب مولار چه قدر است؟

$$(Cu = 64, Al = 27: g/mol^{-1})$$

$$(1) ۱5\times10^{-1} (2) ۵\times10^{-1} (3) ۱5\times10^{-4} (4) ۵\times10^{-4}$$

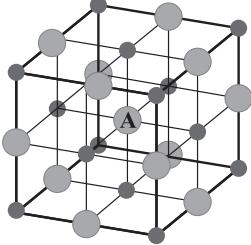


- ۲۲۴- کدام عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) استون حلال چربی‌ها و رنگ‌ها است که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- (ب) دلیل بیشتر بودن نقطه جوش آب از هیدروژن سولفید، مشابه دلیل بیشتر بودن نقطه جوش ید از آب است.
- (پ) همواره محلول حاصل از ترکیب‌های مولکولی قطبی، الکترولیت است.
- (ت) عنصر نافلز دوره سوم با آخرین زیرلایه نیمپر، می‌تواند با هیدروژن ترکیبی با دو الکترون ناپیوندی تشکیل دهد.

۱) الف - ب ۲) ب - پ ۳) پ - ت ۴) الف - ت

- ۲۲۵- با توجه به شکل رو به رو، که بخشی از ساختار یک جامد یونی را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



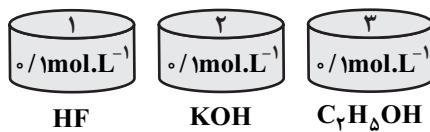
- ۱) نیروی جاذبه میان یون‌های با بار ناهمنام در تمام جهت‌ها گسترده شده است.

- ۲) شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود در پیرامون یون A برابر ۶ است.

- ۳) نیروی جاذبه بین یون‌های با بار ناهمنام خیلی بیشتر از نیروی دافعه بین یون‌های با بار همنام است.

- ۴) ساختار یک ترکیب یونی است که در فرمول مولکولی آن کاتیون در سمت چپ و آنیون در سمت راست نوشته می‌شود.

- ۲۲۶- با توجه به شکل‌های نشان داده شده کدام گزینه در مورد رسانایی الکتریکی این محلول‌ها از چپ به راست درست است؟



- ۱) الکترولیت قوی - الکترولیت ضعیف - الکترولیت ضعیف

- ۲) الکترولیت ضعیف - الکترولیت قوی - غیرالکترولیت

- ۳) غیرالکترولیت - الکترولیت قوی - الکترولیت ضعیف

- ۴) الکترولیت ضعیف - الکترولیت ضعیف - غیرالکترولیت

- ۲۲۷- غلظت مولی تمام یون‌های موجود در یک نمونه ۲۸ / ۰ کیلوگرمی از نمک Na_۲P برابر با ۰ / ۰۱۶ مول بر لیتر می‌باشد. غلظت

یون فسفید به تقریب چند ppm است؟ (چگالی نمونه را $\frac{g}{mL}$ در نظر بگیرید و $Na = ۲۳, P = ۳۱$: g.mol^{-۱})

۱) ۱۰۸/۸ ۲) ۵۴۴ ۳) ۵۴/۴ ۴) ۲۷۲

- ۲۲۸- با توجه به معادله انحلال پذیری $S = ۰ / ۰۸\theta + ۷۲$ که مریبوط به سدیم نیترات است، تعیین کنید که در دمای C ۶۰ با ۱۵۰ گرم از

این نمک، چند میلی‌لیتر محلول سیرشده با چگالی ۱ / ۱ g.mL^{-۱} می‌توان تهیه کرد؟ (Na = ۲۳, N = ۱۴, O = ۱۶: g.mol^{-۱})

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۲۰ ۳) ۲۷۰ ۴) ۳۳۰

- ۲۲۹- کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- ۱) اگر نقطه جوش HF، ۱۹°C باشد، نقطه جوش NH_۴⁺ می‌تواند ۲۳°C باشد.

- ۲) مولکول‌های دو اتمی جور هسته، ناقطبی هستند.

- ۳) پیوند هیدروژنی همانند پیوند کووالانسی قوی است.

- ۴) بالا بودن نقطه جوش آب به دلیل قوی بودن پیوند کووالانسی H - O است.

- ۲۳۰- آنیون‌های SO_۴^{۲-} و ClO₄⁻ از نظر چند ویژگی زیر با هم یکسانند؟

- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی

- تعداد پیوندهای داتیو

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

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

پشتیبان

تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۹۰ آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟
- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
 - (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
 - (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) واژ لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
 - (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) واژ لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۹۱ پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبل از مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
 - (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبل از مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
 - (۳) در روز پنج شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
 - (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۲ پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
 - (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
 - (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
 - (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳ آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟
- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
 - (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیشتری دارم)
 - (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
 - (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴ آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سروقت آغاز می شود.
 - (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
 - (۳) پاسخ گویی به سوال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
 - (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متاخرین

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

مراقبان

- ۲۹۶ عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷ آیا در حوزه شما به این آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟
- (۱) بله، قبیل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.
 - (۲) گاهی اوقات
 - (۳) بندرت
 - (۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸ به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۱۳۹۸ فروردین

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



(دادر تالشی)

جناس: سورت (سوره) و صورت (چهره) / تشبیه: صورت یوسف (چهره مانند یوسف) / تلمیح: به داستان حضرت یوسف (ع) اشاره می‌کند. / مراجعات نظری: «چشم، صورت، رخساره».

(عباس عبد الصمدی)

گزینه «۲»: در سال ۳۳۴ آل بویه بغداد را فتح کردند و پس از برکنار کردن خلیفه، پسرش را به جای او برگزار دند.
گزینه «۳»: پیامبر صلی الله و علیه و آله و سلم (یا پیامبر «ص») فرمودند: طلب داشت بر هر مسلمانی واجب است.
گزینه «۴»: انبیشتن بیست و دو سال از عمرش را در پرینستون گذراند و در همانجا درگذشت.

(ستور زبان، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴)

(مسن اصغری)

(الف) کار فردا: ترکیب اضافی (مضاف و مضافقی)
(ب) فردا ثواب و جزای تو بی‌شمار بود (فردا: قید)
(ج) فردا طالب و مطلوب همه یک‌رنگ شود (فردا: قید)
(د) هنوز فردا نیامده است (فردا: نهاد)

(بهروز نبوی)

مال از بهر آسایش عمر است، نه از بهر گرد کردن مال [است] ← حذف فعل به قرینه لطفی.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: نیکبخت [است]... و بدیخت [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی.
گزینه «۲»: عام نادان پریشان روزگار ز دانشمند ناپرهیزگار به [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی.
گزینه «۴»: زلف بنفسه‌بُوی تو بر طرف لاله‌زار خوش تر [است] از ... ← حذف فعل به قرینه معنوی.

(ستور زبان، صفحه ۳۵ و ۳۶)

(کاظم کاظمی)

وابسته‌های پیشین:
۱- این (این خوشبختی) ۲- این (این بام) ۳- هر (هر لحظه) ۴ و ۵- این (این پنجه) ۶- یک (یک نامعلوم).
(ستور زبان، صفحه ۹۱)

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» شفاعتگری است. معنی بیت: اگر گناهکاران تو را حامی خوبش گیرند، خداوند در روز قیامت آنان را مجازات نمی‌کند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: همه جا بهشت می‌شود اگر به دوستانت منزلت بخشی.
گزینه «۲»: اگر بخواهی از دشمنان انتقام بگیری، خداوند تا ابد منتمم خواهد بود.
گزینه «۴»: اگر بخواهی خلق نمیرند، پیک اجل هیچ اقدامی نمی‌کند.

(مفہوم، صفحه ۲)

۹- گزینه «۴»

(ممید مهرئی)

لابه: نصرع، التماس، اظهار نیاز - درزی: خیاط - ملتزم: کسی که در رکاب شاه یا بزرگی حرکت می‌کند، همراه (لغت، ترکیبی)

۱- گزینه «۳»

معنای واژه‌های نادرست:

لابه: نصرع، التماس، اظهار نیاز - درزی: خیاط - ملتزم: کسی که در رکاب شاه یا بزرگی حرکت می‌کند، همراه (لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

جوال: ظرفی از پشم باقته که چیزها در آن کنند.
تفقد: دل جویی

باد شرطه: باد موافق
جزمیت: قطعیت و یقین
ضمیر: باطن

(لغت، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

زوال: نیست شدن، نابودی / سلاح: ابزار جنگ، اسلحه / توقیع: امضا کردن نامه و فرمان (املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

غلطه‌های املایی و شکل درست آن‌ها:
۱- مستقلات ← مستغلات
۲- فرات ← فراگت

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

تأثیر داستان گیله مرد را بر کتاب از رنجی که می‌بریم می‌بینیم.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷، ۳۰ و ۳۴)

(ممید مهرئی)

۶- گزینه «۱»

پدید آورندگان صحیح آثار نادرست: سیر بی‌سلوک: بهاء الدین خرمشاهی - طرحی از یک زندگی: پوران شریعت رضوی - رهگذر مهتاب: طاهره صفار زاده - آدمها و خرچنگ‌ها: خوزوئه دو کاسترو - به سوی اصفهان: پیرلوتوی (تاریخ ادبیات، ترکیبی)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

۷- گزینه «۴»

در گزینه «۱»: «از گرفتاری به آزادی رسیدن» / «خار خار دیدن گل»
گزینه «۲»: «یافتن زبان بی‌زبانی» / «دیوار همزبان من شد»
گزینه «۳»: «روان شدن خاک ساکن»

(آرایه، صفحه ۱۲۹ و ۱۳۰)

(مریم شمیرانی)

۸- گزینه «۱»

از نظر افتادن: ۱) از چشم فروچکیدن ۲) بی‌ارزش شدن
(آرایه، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

**عربی (۲)****۲۱- گزینه «۳»**

(سید محمدعلی مرتفوی)

«إن»: أَنْ / «تجتهدوا»: (فعل شرط) يكُوشيد / «كثيراً»: زياد، بسيار / «البحث عن الأصدقاء»: به دنبال دوستان گشتن / «تجدوا»: (جواب شرط) می‌باید / «أصدقاء»: دوستانی / «يُؤثرون»: تأثیر می‌گذارند / «تتأثرُونَ»: تأثیر می‌پذیرید. (ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(فالر مشیرپناه)

«يَعْلَمُنَا»: به ما یاد می‌دهند، به ما آموزش می‌دهند (رد گزینه (۳) «والدان»): پدر و مادر ما، والدین ما / «حُسْنَ الْإِسْتِعْمَاع»: خوب گوش دادن (رد گزینه‌های (۳) و (۴)) / «سَنْتَعَمُ»: یاد خواهیم گرفت، فراخواهیم گرفت (رد گزینه (۱)) نکته مهم: ۱: «عَلَمٌ - بُعْلُمُ»: آموزش دادن، تعلیم دادن، یادداهن / «تَعَلَّمَ - يَتَعَلَّمُ»: یاد گرفتن، یادگیری، فراگرفتن (ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(بهزاد پهلوانیش)

«في السنة الامامية»: در سال گذشته / «كان لي»: داشتم (رد گزینه‌های ۱ و (۳) «طالب»: دانش آموزی / «يعيش»: زندگی می‌کرد / «في الفقر» در فقر / «لكنه بجهده الكثير»: ولی با تلاش بسیارش / «وصل الى»: رسید به / «أهم هدفة الدراسي»: مهمترین هدف درسی اش. (ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(سید محمدعلی مرتفوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پیرمرد دو روز پیش درباره دردهایش و مرگ صحبت کرده بود! گزینه «۲»: به فرزندانم خلقی آموختم که در هر سختی به ایشان سود می‌رساند!

گزینه «۳»: حاجی گفت: با مشکلات سختی روبرو نشده‌ایم و همه برادران خوب هستند! (ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»

(فالر مشیرپناه)

ترجمه عبارت گزینه «۳»: «بهترین برادرانتان کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کند». یعنی باید عیوب‌های هم‌دیگر را دوستانه و مانند هدیه به هم‌دیگر بگوییم، اما شعر داده شده می‌گوید، انسان باید ابتدا خود و عیوب‌های خویش را ببیند، بعد به عیوب‌های دیگران بپردازد. این دو با هم ارتباطی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است». شعر داده شده که می‌گوید اگر انسان دانا و خردمند به تو زهر داد بخور، اما اگر نادان به تو شیرینی داد، آن را قبول نکن، با این عبارت تناسب معنایی دارد. گزینه «۲»: ترجمه عبارت: «هر کس خلق و خویش بد باشد، خودش را عذاب می‌دهد». عبارت و بیت داده شده هر دو بر خوش اخلاقی تأکید دارند، چرا که بد اخلاقی باعث می‌شود که حتی به خود انسان نیز سخت بگذرد، چه برسد به دیگران.

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: «چه بسا سکوتی که از سخن گفتن رساتر است». عبارت اشاره به ارزش و فضیلت سکوت دارد، شعر داده شده هم می‌گوید که مانند صدف باید سکوت کنیم و تنها در موقع لزوم صحبت کنیم و اگر قرار بر سخن گفتن هم باشد سخن‌هایی بالارزش همچون مروارید بگوییم. (مفهوم)

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات «ب» و «د» ناپایداری دوران خوشی و حسرت بر سپری شدن رونق ایام خوش گذشته است.

۱۵- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم بیت «الف»: به بار نشستن رنچ‌ها (از ریاخت و سختی به خوشی رسیدن).

مفهوم بیت «ج»: زیان بار دانستن زیاده‌خواهی و افزون طلبی و ترجیح ساده (مفهوم، صفحه (۲۷) زیستی بر آن).

(کاظم کاظمی)

در بیت گزینه «۱»، از درویش خواسته شده است که از گردش روزگار شکایت نکند، اما در سایر گزینه‌ها ریشه گرفتاری انسان در کردار و اندیشه خود او دیده شده است. (مفهوم، صفحه (۱۶))

۱۶- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر:

(مسنون اصغری) در حالی که مورد صورت سوال می‌گوید: «خدای، تا کی دور از تو باشم؟ کی به تو خواهم رسید.»

(۱) چو زمانی به وصال تو خواهم رسید، زیرا وقتی دقّت می‌کنم هر لحظه مرا در از خود نگاه می‌داری.

(۲) عمر من دور از معشوق سپری شد؛ نمی‌دانم چه زمانی به وصال یار خواهم رسید؟

(۳) من که مانند شمع در آتش هجران و دوری تو می‌سوزم تا کی منتظر باشم که مرا به وصال برسانی؟ (مفهوم، صفحه (۹۹))

(مسنون اصغری)

مفهوم بیت سوال و گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳»، «۴»، پندانپذیری و

اعشقان، می‌گوید که شرط است که به سخنان زیبای عاشقان به خوبی گوش کنی.

۱۸- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم عبارت صورت سوال و گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳»، «۴»، پندانپذیری و عاشقان، می‌گوید که شرط است که به سخنان زیبای عاشقان به خوبی گوش کنی. (مفهوم، صفحه (۱۱۳))

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ناپایداری قدرت و مقام دنیوی

مفهوم بیت گزینه «۱»: ساده زیستی و قناعت و بی تعقی

(مفهوم، صفحه (۱۴۸))

۱۹- گزینه «۱»

مفهوم بیت نخست: جایگاه و مقام ظاهری انسان، بیانگر شایستگی‌ها و

توانایی‌های او نیست.

مفهوم بیت دوم: تواضع و فروتنی موجب بلند مرتبگی است.

مفهوم بیت سیزدهم: تقابل عقل و عشق

گزینه «۳»: بی‌اعتنایی عاشق به سرزنش دیگران

گزینه «۴»: زیاد شدن حرص و طمع هنگام پیری

(مفهوم، صفحه‌های (۱۷۵) و (۱۷۶))

۲۰- گزینه «۲»

(مسنون اصغری)

مفهوم بیت سیزدهم: جایگاه و مقام ظاهری انسان، بیانگر شایستگی‌ها و

توانایی‌های او نیست.

مفهوم بیت سیزدهم: تقابل عقل و عشق

گزینه «۳»: بی‌اعتنایی عاشق به سرزنش دیگران

گزینه «۴»: زیاد شدن حرص و طمع هنگام پیری

(مفهوم، صفحه‌های (۱۷۵) و (۱۷۶))



(ممدر بیان بین)

تشکیل کل عبارت: «يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ تَعْلَمَ أَنْ لِهِذِهِ الْمَوْجُودَاتِ الْأُخْرَى إِجْرَاءٌ لِحِمَايَةِ نَفْسِهَا مِنْ تِلْكَ الْجَرَائِيمِ» (تشکیل)

(ممدر بیان بین)

تشکیل کامل عبارت: تَلَقَّقُ تَلَكَ الْمَادَةُ بِرِيشِ الْعَصْفُورِ، وَ بِهَذَا الْعَمَلِ يَحْمِي الْعَصْفُورُ نَفْسَهُ مِنَ الْجَرَائِيمِ. هَذِهِ أُمُورٌ عَجِيبَةٌ مِنْ مَظَاهِرِ قُدْرَةِ اللَّهِ فِي الْعَالَمِ! (تشکیل)

(ممدر بیان بین)

غلطهای سایر گزینه‌ها: ۱) فعل ماض- مبني - للغائب- مزيد ثلاثي من باب تفعيل- لازم (۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرفين (۳) للمخاطب- مبني للمجهول/ نائب فاعله «حياة» والجملة خبر (اعراب و تفصیل صرفی)

(ممدر بیان بین)

غلطهای سایر گزینه‌ها: ۱) مفرد: جرثـم/ عطف بیان و مجرور (۳) مشتق و اسم مفعول (۴) مذكر/ نائب فاعل و مرفوع (اعراب و تفصیل صرفی)

(ممدر بیان بین)

شكل صحیح اغلاط سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «مُخْضَرٌ» برای «غَبَابَاتٍ» که جمع مؤنث سالم غیر عاقل در حالت نصبی است نعت می‌باشد و خود موصوف فقط اعراض فرعی است و صفت باید به شکل مفرد مؤنث با اعراب اصلی ذکر شود؛ گزینه ۲: «الْكَاذِبُونَ» چون نون جمع مذکر سالم همیشه مفتوح است! گزینه ۳: «الصَّالِحُونَ» چون صفت برای نائب فاعل «الْعَبَادُ» است! (اعراب و تفصیل صرفی)

(ممدر بیان بین)

در این گزینه «هـذـه» فاعل و «ـکـ» مفعول است، لذا هر دو اعرابشان محلی است؛اما در گزینه ۱ «ـفـاعـلـ» «ـأـمـ» و مفعول ضمیر «ـیـ» در گزینه ۲ «ـهـمـ» فاعل «ـجـدـ» و «ـرـئـیـسـ» و مفعول اول ضمیر «ـیـ» و در گزینه ۴ «ـهـمـ» فاعل «ـجـدـ» و مفعول ضمیر «ـیـ» می‌باشد.

(ممدر بیان بین)

موصوف «نموج» هم صفت مفرد دارد و هم صفت جمله در بقیه گزینه‌ها موصوفها (كتاب، وصفة، حبوب، رجال، کلام) یک نوع صفت بیشتر ندارند! (قواعد)

(سیدممدر علی مرتفوی)

فعل مضى زمانی به صورت مضارع ترجمه می‌شود که به عنوان فعل شرط یا جواب شرط قرار بگیرد. در گزینه‌های ۱ تا ۳ اسلوب شرط برقرار است، اما در گزینه ۴ اصلاً اسلوب شرط نداریم و «ما» از نوع نافیه برای فعل مضى است. (قواعد)

۳۱- گزینه «۴»

تشکیل کل عبارت: «يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ تَعْلَمَ أَنْ لِهِذِهِ الْمَوْجُودَاتِ الْأُخْرَى إِجْرَاءٌ لِحِمَايَةِ نَفْسِهَا مِنْ تِلْكَ الْجَرَائِيمِ» (تشکیل)

۳۲- گزینه «۳»

تشکیل کامل عبارت: تَلَقَّقُ تَلَكَ الْمَادَةُ بِرِيشِ الْعَصْفُورِ، وَ بِهَذَا الْعَمَلِ يَحْمِي الْعَصْفُورُ نَفْسَهُ مِنَ الْجَرَائِيمِ. هَذِهِ أُمُورٌ عَجِيبَةٌ مِنْ مَظَاهِرِ قُدْرَةِ اللَّهِ فِي الْعَالَمِ! (تشکیل)

۳۳- گزینه «۴»

غلطهای سایر گزینه‌ها: ۱) فعل ماض- مبني - للغائب- مزيد ثلاثي من باب تفعيل- لازم (۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرفين (۳) للمخاطب- مبني للمجهول/ نائب فاعله «حياة» والجملة خبر (اعراب و تفصیل صرفی)

۳۴- گزینه «۲»

غلطهای سایر گزینه‌ها: ۱) مفرد: جرثـم/ عطف بیان و مجرور (۳) مشتق و اسم مفعول (۴) مذكر/ نائب فاعل و مرفوع (اعراب و تفصیل صرفی)

۳۵- گزینه «۴»

شكل صحیح اغلاط سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «مُخْضَرٌ» برای «غَبَابَاتٍ» که جمع مؤنث سالم غیر عاقل در حالت نصبی است نعت می‌باشد و خود موصوف فقط اعراض فرعی است و صفت باید به شکل مفرد مؤنث با اعراب اصلی ذکر شود؛ گزینه ۲: «الْكَاذِبُونَ» چون نون جمع مذکر سالم همیشه مفتوح است! گزینه ۳: «الصَّالِحُونَ» چون صفت برای نائب فاعل «الْعَبَادُ» است!

۳۶- گزینه «۳»

در این گزینه «ـهـذـهـ» فاعل و «ـکـ» مفعول است، لذا هر دو اعرابشان محلی است؛اما در گزینه ۱ «ـفـاعـلـ» «ـأـمـ» و مفعول ضمیر «ـیـ» در گزینه ۲ «ـهـمـ» فاعل «ـجـدـ» و «ـرـئـیـسـ» و مفعول اول ضمیر «ـیـ» و در گزینه ۴ «ـهـمـ» فاعل «ـجـدـ» و مفعول ضمیر «ـیـ» می‌باشد.

۳۷- گزینه «۱»

موصوف «نموج» هم صفت مفرد دارد و هم صفت جمله در بقیه گزینه‌ها موصوفها (كتاب، وصفة، حبوب، رجال، کلام) یک نوع صفت بیشتر ندارند! (قواعد)

۳۸- گزینه «۴»

فعل مضى زمانی به صورت مضارع ترجمه می‌شود که به عنوان فعل شرط یا جواب شرط قرار بگیرد. در گزینه‌های ۱ تا ۳ اسلوب شرط برقرار است، اما در گزینه ۴ اصلاً اسلوب شرط نداریم و «ما» از نوع نافیه برای فعل مضى است. (قواعد)

(فالد مشیرناصر)

۲۶- گزینه «۴»

بررسی اشتباهات سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۱»: «تُنُورُ» اشتباه است، چرا که «سراج» مذکور است.

در گزینه «۲»: «أعلى: والاتر» اشتباه است.

در گزینه «۳»: «النماذج العالمية» با توجه به نکره بودن ترکیب فارسی «الگوهای والا» اشتباه است.

ترجمه متن درک مطلب:

میکروب‌ها در هر جایی که در آن زندگی می‌کنیم وجود دارند، و زندگی ما، و زندگی سایر حیوانات را بر روی زمین تهدید می‌کنند، و آن را در معرض خطرات بزرگ قرار می‌دهند. بنابراین، ما باید بدانیم که این موجودات دیگر اقداماتی برای محافظت خودشان از آن میکروب‌ها دارند. از آن جمله مثلاً مورچه‌ها، پس آن‌ها ماده‌ای را ترشح می‌کنند که میکروب‌ها را می‌کشد. علاوه بر این، مورچه‌ها اقدام به چسباندن این مواد روی بدن و روی دیوارهای خانه‌شان می‌کنند.

و یک نوع گنجشک وجود دارد که مایعی را ترشح نمی‌کند که میکروب‌ها را بشکست، بلکه از آن ماده‌ای که مورچه‌ها آن را ترشح می‌کنند استفاده می‌کند؛ پس گنجشک می‌گذارد مورچه‌ها از میان پرهایش عبور کنند و مورچه‌ها بین پرها وارد شوند و آن ماده به پرهای گنجشک می‌چسبد و با این کار گنجشک خودش را از میکروب‌ها محافظت می‌کند. این‌ها مسائلی عجیب از نشانه‌های توانایی خداوند در جهان است، و ما را به اندیشیدن و اعتراف به عظمت آفرینش‌های خداوند می‌خواهد!

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

۲۷- گزینه «۳»

ترجمه گزینه «۳»: از بدنشان ماده‌ای را خارج می‌سازند که به میکروب‌ها حمله برده و آن‌ها را نابود می‌کنند. (درک مطلب)

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

۲۸- گزینه «۴»

ترجمه گزینه «۴»: می‌خواهد اقدامات پیشگیرانه‌ای را انجام دهد که خودش را از آنچه تهدیدش می‌کند، نگه دارد.

(درک مطلب)

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

۲۹- گزینه «۴»

ترجمه گزینه «۴»: بدون تردید، امور دنیا با حکم خدای حکیم جریان دارد! (درک مطلب)

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

۳۰- گزینه «۳»

ترجمه گزینه «۳»: «گنجشکان توانایی عجیبی در ساختن موادی دارند که میکروب‌ها را از بین می‌برد!» که عبارتی نادرست است.

(درک مطلب)



(ممدر، رضایی‌قا)

«۴۵- گزینهٔ ۳»

اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. (تطبیق داشتن اعمال آن‌ها با فرامین الهی). در حادثهٔ برقا شدن دادگاه عدل الهی، رسیدگی به اعمال انسان‌ها آغاز می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(سید احسان هندی)

«۴۶- گزینهٔ ۴»

مناجات امام سجاد (ع) و آیهٔ شریفه «قل ان كنت تحبون الله فاتقعنونی» هر دو به پیروی از خدا اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(فیروز نژاد نیف - تبریز)

«۴۷- گزینهٔ ۳»

نژدیک خداوند به انسان‌ها علت اجابت دعای بندگان است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۷۵)

(سید هادی هاشمی)

«۴۸- گزینهٔ ۱»

هم‌دلی، برادری و دوری از اختلاف (ولاتفرقوا) در جامعهٔ اسلامی لازمهٔ تمسک به رسیمان محکم الهی (و اعتصموا بحبل الله جمیعاً) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۱۵)

(مبوبه ابتسام)

«۴۹- گزینهٔ ۳»

از جمله شرایط امر و نهی آن است که بداند شخص گناهکار تصمیم دارد گناه خود را ادامه دهد.

یکی از روش‌های امر و نهی از نظر امام خمینی (ره)، آن است که اگر بداند و یا احتمال دهد که امر و نهی مؤثر واقع می‌شود، باید آن را تکرار کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۱۵)

(مبوبه ابتسام)

«۵۰- گزینهٔ ۲»

خدای متعال همه مخلوقات را بر اساس مقیاس و اندازهٔ مخصوص (قدر) آفرید (خلقناه) این عبارت دقیقاً با آیهٔ «اَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقُدْرَةٍ اِرْتَبَاطٍ دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۱۶)

(مرتضی محسن‌کیمی)

«۵۱- گزینهٔ ۱»

انسجام درونی و هماهنگی خلل‌ناپذیر، در آیهٔ شریفه «ما تری فی خلق الرحمن...» بیان شده است و بی‌توجهی کافران از انداز الهی در آیهٔ شریفه «ما خلقنا السماوات... و الذين كفروا عَمَّا أَنذَرُوا معرضون» آمده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(ممدر، محسن فتحعلی)

«۵۲- گزینهٔ ۱»

در مجازات آخرت که مجازات از نوع سومین رابطه میان عمل و پاداش و کیفر یعنی عینیت یافتن عمل می‌باشد، ظلم امکان‌پذیر نیست؛ زیرا وقتی خود عمل به صورت مجازات ظاهر می‌شود، ظلم معنا ندارد، آیات «فمن يعمل مثلثاً ذرَّةٍ خيرًا يرَهُ و من يعمل مثلثاً ذرَّةٍ شرًّا يرَهُ» نیز به رابطه عینی میان عمل و جزای آن اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۸۷ و ۹۳)

(ممدر، هوان‌بین)

«بُرِّيْنَ» تنها فعل متعدد این پرسش است و فقط فعلهای متعدد را می‌توان مجھول کرد!

(بهزاد، بهانیش)

«۳۹- گزینهٔ ۱»

«بُرِّيْنَ» تنها فعل متعدد این پرسش است و فقط فعلهای متعدد را می‌توان مجھول کرد!

«۴۰- گزینهٔ ۲»

اولاً مخفف آن ناصبه و لا نفی است.

گزینهٔ ۱: «لا» نفی جنس و عامل است و «تناسب» مصدر باب تفاعل و اسم است.

گزینهٔ ۳: «لا» نفی جنس و عامل است و «تکاسل» مصدر باب تفاعل و اسم است.

گزینهٔ ۴: «لا» حرف نهی و عامل است.

دین و زندگی (۲)**«۴۱- گزینهٔ ۴»**

(ویمیره کاغذی)

خداؤند می‌فرماید: «ای پیامبر به زنان و دختران و به زنان مردان مؤمن بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. این برای آن است که به عفاف شناخته شوند و مورد آزار و اذیت قرار نگیرند. (این آیه حدود و میزان حجاب را می‌رساند).

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(مرتضی محسن‌کیمی)

«۴۲- گزینهٔ ۲»

خداؤند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مستول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم؛ «آتا هدیناه السبيل...». خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم «نفس و ما سوّاها فالهمها فجورها و تقوها».

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ و ۱۱۵)

(فیروز نژاد نیف - تبریز)

«۴۳- گزینهٔ ۱»

«إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لِهِ الْجِيَوَانَ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: سَرَىٰ أَخْرَتٌ زَنْدَگَىٰ حَقِيقَىٰ إِسْتَ، أَغْرِىٰ مَىٰ دَانِسْتَنَدُ». آنگاه که حیات این دنیا جز ننگ و ذات نباشد و فدایکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود، راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(عباس سید‌شیبستری)

«۴۴- گزینهٔ ۳»

در انتهای آیهٔ شریفه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ ...» عبارت «وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَيْ يَوْمٍ يَعْلَمُونَ: وَبِيَشٍ رَوِيَّ أَنَّهَا بَرْزَخٌ وَفَالِصلَّاهُيَّ اسْتَ تَ رَوَىٰ كَهْ بَرَانِگِيَّخَتَه مَىٰ شُونَدُ». آمده است که مؤید بَرْزَخٌ به معنی حد فاصل میان دنیا و آخرت است. آیهٔ کریمة «وَقَالُوا لِجَلَوْدَهْمَ ...» بیانگر گواهی دادن اعضای بدن انسان‌هاست.

(دین و زندگی ۲، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

**زبان انگلیسی (۳)**

(ممدر سهرابی)

ترجمه جمله: «یکی از مشهورترین کتاب‌های جهان، کتاب مقدس گوتبرگ است. تا نیم میلیون دلار برای یک نسخه از آن پرداخت شده است.»

نکته مهم درسی

نیم میلیون دلار چیزی را نمی‌پردازد بلکه خودش پرداخت می‌شود، پس به فعل مجھول احتیاج داریم. بین گزینه‌های «۳» و «۴»، از لحاظ زمانی گزینه «۴» که مجھول زمان حال کامل است به این جمله می‌خورد. زمان گذشته کامل برای این جمله مناسب نیست چون عملی قبل از عمل دیگر انجام نشده است ضمن این که فعل "is" که در اول جمله نشان می‌دهد که زمان این جمله حال است.

(کرامر)

(پهوار مؤمن)

ترجمه جمله: «وقتی ما به همراهی فوق العاده شما و این که آن جقدر ما را شادمان کرده است فکر می‌کنیم، می‌خواهیم برای همه شما یک سال نو فوق العاده را آرزو کنیم.»

نکته مهم درسی

پس از کلمات پرسشی در وسط جمله، جمله اسمیه حالت خبری خواهد داشت. در ضمن به ساختار « مصدر + going to + be» دقت کنید.

(کرامر)

(ممدر سهرابی)

ترجمه جمله: «چون تولید کنندگان موسیقی به توانایی فروش اینترنتی واقع هستند، نمونه‌هایی از موسیقی (خود) را به صورت آنلاین در دسترس قرار داده‌اند.»

- (۱) در دسترس، موجود
- (۲) مفید
- (۳) بی ربط
- (۴) کامل

نکته مهم درسی

Make sth available: چیزی را در دسترس قرار دادن، چیزی را فراهم کردن

(واژگان)

(ممدر سهرابی)

ترجمه جمله: «برای مقداری از کاغذ که می‌تواند بازیافت شود محدودیت‌های فنی وجود دارد و برخی محصولات کاغذی نمی‌توانند برای استفاده مجدد جمع آوری گردند.»

- (۱) نمونه
- (۲) الگو
- (۳) محصول
- (۴) ویژگی

(واژگان)

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه جمله: «پزشکان یونانی با استفاده از یک فرایند استدلال و مشاهده دقیق شروع کرده بودند تا نگاهی به مسئله ضعف سلامتی و بیماری بیندازند.»

- (۱) مقصد
- (۲) ارائه
- (۳) مشاهده
- (۴) پیشگیری

(واژگان)

(امین اسریان پور)

آیه شریفه «ذلک لیعلم اني لم اخنه ...» از زبان حضرت یوسف (ع) جهت اعاده حیثیت نزد عزیز و پادشاه مصر بود که او بداند آن حضرت، در نهان به او خیانت نکرده است و خداوند نیرنگ خائن را به جایی نمی‌رساند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۳۲)

«۵۲- گزینه ۴»

(ابوالفضل احمدزاده)

عشق و محبت به خداوند چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند که این مفهوم در بیت «الهی سینه‌ای ده آتش افروز / در آن سینه دلی و آن دل همه سوز» نیز مشهود است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۱۷)

«۵۴- گزینه ۴»

(مسلم یوسف آبداری)

با توجه به آیه ۱۴ سوره مؤمنون، خداوند پس از بیان مراحل خلقت انسان، از خلقت متفاوت روح نسبت به جسم سخن می‌گوید و در پایان خود تحسین می‌کند

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۴۳)

«۵۵- گزینه ۴»

(مرتضی محسن‌کبیر)

آیه شریفه «و ضرب لنا مثلاً ...»، اشاره به امکان معاد جسمانی، یعنی آفرینش مجدد جسم برای پیوستان به روح در آخرت دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۶۶)

«۵۶- گزینه ۴»

(امین اسریان پور)

مطلوب با پیام آیه شریفه «و قالوا الحمد لله الذي صدقنا ... نتبؤ من الجنّة حيث نشاء ...»، تعیین جایگاه انسان در بهشت اخروی به گونه‌ای است که می‌تواند به اراده خود او باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۶۷)

«۵۷- گزینه ۴»

(ممدرمسن فضلعلی)

آیه ۸۳ سوره آل عمران: «أَفَغَيْرُ دِينِ اللَّهِ يَبْغُونَ وَ لَهُ اسْلَمَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعًا وَ كَرْهًا وَ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ» خطاب به جویندگان دین غیرالله می‌گوید که همه آسمان‌ها و زمین خواه ناخواه تسليم امر خدایند و به سوی او بازگردانده می‌شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۸)

«۵۸- گزینه ۳»

(وہیده کاغذی)

امام علی (ع) خطاب به مالک اشتر فرمودند: «برنامه مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات‌دهندگان باشد، زیرا بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات دهنده‌گان است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه ۱۷۰)

«۵۹- گزینه ۴»

(امین اسریان پور)

اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۸۱)

«۶۰- گزینه ۲»



(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «روز سه پادشاه» باشد.»

(درک مطلب)

«۲-گزینه» ۷۳

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «پس از همه آن جلسات با روان‌شناسی، او همچنان نمی‌تواند خشم را به درستی کنترل کند.»

(۱) دقیقاً

(۲) به صورت مرکزی

(۳) درستی

(۴) بازگران

«۶۶-گزینه» ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «براساس متن کدام یک از جملات زیر درست است؟»
«عید تجلی از داستان سه مرد دانا الهام گرفته شده است.»

(درک مطلب)

«۳-گزینه» ۷۴

(محمد رضا ایزدی)

ترجمه جمله: «در آگوست ۱۹۴۵ بعد از بمب گذاری در هیروشیما و ناکازاکی دولت تلاش کرد هر ساله برای شهروندان ۳۰۰ خانه جدید با بالاترین استانداردهای زندگی فراهم کند.»

(۱) اجرا کردن

(۲) تلاش کردن

(۳) اجازه دادن

«۶۷-گزینه» ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن بالا، همه توصیفات در مورد "Rosca" (روسکا) درست است به جز این که «آن سنتی خاص برای یک تعطیلی ملی در مکزیک در ماه دسامبر است.»

(درک مطلب)

«۳-گزینه» ۷۵

(وازگان)

«۶۸-گزینه» ۴

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، باید از ساختار دستوری مجهول استفاده کنیم، بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» که در حالت معلوم به کار رفته‌اند نادرست خواهند بود. دلیل نادرستی گزینه «۴» عدم تطابق نهاد مفرد «have» با فعل جمع "mindfulness"

(کلوز تست)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «متن بالا در مورد همه موارد زیر صحبت می‌کند به جز این که روز سه پادشاه مدت کوتاهی قبل از کریسمس برگزار می‌شود.»

(درک مطلب)

«۴-گزینه» ۷۶

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدامیک مطابق متن درست است؟»
«در صورت نیاز سالمندان (به کمک ما)، باید به آنان پیشنهاد کمک کنیم.»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

«۶۹-گزینه» ۴

(۱) گزارش

(۲) پروژه، طرح

(۳) دوره، زمان

(کلوز تست)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه خط کشیده شده "constant" در متن از نظر معنی به "مستمر" نزدیک‌تر می‌باشد.

(درک مطلب)

«۴-گزینه» ۷۸

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «با درنظرگرفتن مسئولیت‌های ما درقبال بزرگسالان ما می‌توانیم پرستاری را استخدام کنیم تا از آن‌ها مراقبت کند.»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

(۱) مؤثر، کارآمد

(۲) احساسی، عاطفی

(۳) جذا، مجرزا

(کلوز تست)

«۷۰-گزینه» ۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «همه جمله‌های زیر درباره متن درست است به جز این که سالمندان باید وقت زیادی را صرف کنند تا غذایشان را آماده کنند.»

(درک مطلب)

«۲-گزینه» ۸۰

(علی شکوهی)

(۱) اختراع، ابداع

(۲) بحث

(۳) عملکرد، اجرا

(کلوز تست)

«۷۱-گزینه» ۴

(۱) توجه

(۲) فعالیت

(۳) آزمایش

(کلوز تست)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «همه جمله‌های زیر درباره متن درست است به جز این که سالمندان باید وقت زیادی را صرف کنند تا غذایشان را آماده کنند.»

(درک مطلب)

«۲-گزینه» ۸۰

(علی شکوهی)

(۱) توجه

(۲) انتخاب

(۳) ظرفیت، گنجایش

(کلوز تست)

«۷۲-گزینه» ۱

نکته مهم درسی

به معنای "توجه کردن" است.

برنامه‌ی راهبردی ۵۰۰می فارغ‌التحصیلان سال تحصیلی ۹۸-۹۷

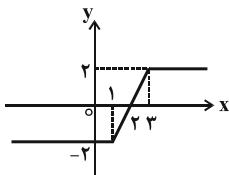
$$Ax = \sqrt[4]{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt[4]{4}}{\frac{1}{2^3}} = \frac{\sqrt[4]{4}}{\frac{1}{8}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

(میرهادی سکارفرش)

-۸۴

با توجه به نمودار زیر، مشخص است که $2 \leq |x-1| - |x-3| \leq -2$ است.



حال با قرار دادن $t = \frac{1}{|x-1| - |x-3|}$, واضح است که $t \geq \frac{1}{2}$ یا

$\frac{1}{t} \leq -\frac{1}{2}$ است، بنابراین داریم:

$$f(x) = \frac{2}{|x-1| - |x-3|} \Rightarrow f(x) \geq 1 \text{ یا } f(x) \leq -1$$

$$\Rightarrow R_f = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) = \mathbb{R} - (-1, 1)$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاضی - نامعادله و تعیین علامت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

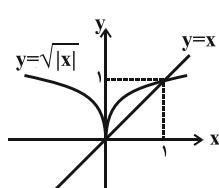
(میلار منصوری)

-۸۵

عبارت زیر را دیگر باید بزرگ‌تر از صفر باشد:

$$x - \sqrt{|x|} > 0 \Rightarrow x > \sqrt{|x|}$$

که با رسم نمودارها داریم:



$$\Rightarrow D_f = (1, +\infty)$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاضی - نامعادله و تعیین علامت: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۳ تا ۷۸)

(ممدم مصطفی ابراهیمی)

-۸۱

بزرگ‌ترین عدد در هر شکل را در جدول زیر مشخص کرده‌ایم:

شماره	شکل ۱	شکل ۲	...	شکل n
	۱	$1+2=3$...	$1+2+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$

$$\frac{15 \times 16}{2} = 15 \times 8 = 120 \text{ عدد}$$

است.

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه‌های ۶ تا ۹)

(سید عارل فیضی)

-۸۲

جمعیت سالانه این شهر را می‌توانیم با یک دنباله هندسی با قدرنسبت $1/0.8$

مدل‌سازی کنیم، بنابراین داریم:

$$P_n = P_0 \left(\frac{1}{0.8} \right)^n : \text{جمعیت انتهای سال n ام}$$

$$\Rightarrow \frac{P_n}{P_0} = \left(\frac{1}{0.8} \right)^n \xrightarrow{\frac{P_n}{P_0} = 3} \left(\frac{1}{0.8} \right)^n = 3 \xrightarrow{\log} \log \left(\frac{1}{0.8} \right)^n = n \log \frac{1}{0.8}$$

$$n \log \frac{1}{0.8} = n \log \frac{1}{0.8} = n(\log 1/0.8 - \log 1/0.6)$$

$$= n(\log 2^2 \times 3^3 - \log 10^2) = n(2 \log 2 + 3 \log 3 - 2) = \log 3$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log 3}{2 \log 2 + 3 \log 3 - 2} = \frac{0/5}{0/6 + 1/5 - 2} = \frac{0/5}{0/1} = 5$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(علی شهرابی)

-۸۳

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

$$\sqrt[5]{\frac{5}{2^3}} = A = \sqrt[5]{\left(\frac{5}{2^3}\right)^{\frac{1}{5}}} = \sqrt[5]{\frac{5}{32}} = \frac{1}{2^{\frac{3}{5}}}$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

جواب دیگر معادله $b = 3$ است.

$$\Rightarrow a + b = 1 + 3 = 4$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاصل - نامعادله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

(سیروس نصیری)

$$f(x) > g(x) \Rightarrow x^2 + \sqrt{x} \sin x > x\sqrt{x} + x \sin x$$

$$\Rightarrow x^2 - x\sqrt{x} + \sqrt{x} \sin x - x \sin x > 0.$$

$$\Rightarrow x(x - \sqrt{x}) + \sin x(\sqrt{x} - x) > 0 \Rightarrow (x - \sqrt{x})(x - \sin x) > 0.$$

$$\Rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)(x - \sin x) > 0 \quad (1)$$

دقت کنید که همواره $\sqrt{x} \geq 0$ است. با توجه به دامنه معادله، باید 0

باشد. برای x های مثبت $x - \sin x > 0$ و در نتیجه 0 است، پس

با حذف \sqrt{x} و $x - \sin x$ از رابطه (1) داریم:

$$\sqrt{x} - 1 > 0 \Rightarrow \sqrt{x} > 1 \Rightarrow x > 1$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاصل - نامعادله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

(ممدر قیدی)

$$\left. \begin{array}{l} \sin 1^\circ = \sin 179^\circ \Rightarrow \sin^2 1^\circ = \sin^2 179^\circ \\ \sin 2^\circ = \sin 178^\circ \Rightarrow \sin^2 2^\circ = \sin^2 178^\circ \\ \vdots \\ \sin 89^\circ = \sin 90^\circ \Rightarrow \sin^2 89^\circ = \sin^2 90^\circ \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow A = 2 \left(\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ \right) + \sin^2 90^\circ + \sin^2 180^\circ$$

(سید عارل مسینی)

$$\left\{ \begin{array}{l} y = ax + 2a - 1 \\ y = (2a - 1)x + a \end{array} \right. \Rightarrow ax + 2a - 1 = (2a - 1)x + a$$

$$\Rightarrow (a - 1)x = a - 1$$

بنابراین نقطه تقاطع $(-1, 3a - 1)$ خواهد بود. برای اینکه این نقطه در ربع اول

قرار بگیرد، باید $0 < 3a - 1$ باشد.

$$\Rightarrow a > \frac{1}{3} \Rightarrow a \in \left(\frac{1}{3}, +\infty \right) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

دقت کنید که به ازای $a = 1$ ، دو خط منطبق هستند و بی‌شمار نقطه مشترک

در سایر ربع‌ها دارند، بنابراین غایق است.

(ریاضیات ۲ - توابع فاصل - نامعادله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

(عرفان صادرقی)

نمودار تابع $f(x)$ از نمودار تابع $g(x)$ بالاتر است، یعنی:

$$f(x) > g(x) \Rightarrow x^2 + ax - 2 > 2x + 4 \Rightarrow x^2 + (a - 2)x - 6 > 0.$$

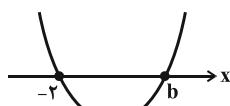
حال می‌توان گفت جواب نامعادله $0 < x^2 + (a - 2)x - 6 > 0$ به صورت

$(-\infty, -2) \cup (b, +\infty)$ می‌باشد.

بنابراین با توجه به رسم نمودار $y = x^2 + (a - 2)x - 6$ ، به کمک بازه

داده شده می‌توان نتیجه گرفت، جواب‌های معادله $0 = x^2 + (a - 2)x - 6$ می‌باشند.

b و -2 می‌باشند.



$$(-2)^2 + (a - 2)(-2) - 6 = 0 \Rightarrow -2a + 2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow A = 1 - \cos^2 \theta \xrightarrow{(1)} A = \frac{2}{3}$$

(ریاضیات ۲ - مثبات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و مسابان - مثبات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷) (۱)

(سید عادل حسینی)

-۹۱

بیشترین مقدار عبارت $\sin^2 \theta$ ، همواره ۱ است، بنابراین بیشترین مقدار

تابع $y = a \sin^2 bx$ برابر a است.

$$\Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow y = 2 \sin^2(bx) = 2 \left(\frac{1 - \cos 2bx}{2} \right) = 1 - \cos 2bx$$

دوره تناوب تابع داده شده، $\frac{\pi}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$T = \frac{2\pi}{2|b|} = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = \pm 2$$

هر دو مقدار برای b قابل قبول خواهد بود، زیرا نمودار تابع \cos ، نسبت به محور y ها متقارن است.

$$\Rightarrow a + b = 4$$

(ریاضیات ۲ - مثبات: صفحه ۱۴۹ و مسابان - مثبات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷) (۱)

(امیر هوشنگ خمسه)

-۹۲

هر دسته با مریع شماره آن دسته شروع و به $1 - 1^3$ (شماره دسته $1 + 1^3$) ختم می‌شود.

ختم می‌شود. مثلاً دسته سوم با 3^2 شروع و به $1 - 4^2$ (ختم می‌شود).

در نتیجه دسته دوازدهم با 12^2 شروع و به $1 - 13^2$ ختم می‌شود.

$$\Rightarrow S = 144 + 145 + \dots + 168 = \frac{25}{2} (144 + 168) = 3900$$

(مسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

$$\Rightarrow A = 2 \left[\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ \right] + 1$$

$$\begin{aligned} 1^\circ + 89^\circ &= 90^\circ \Rightarrow \sin 89^\circ = \cos 1^\circ \Rightarrow \sin^2 1^\circ + \sin^2 89^\circ = 1 \\ \sin^2 2^\circ + \sin^2 88^\circ &= 1 \\ &\vdots \\ \sin^2 44^\circ + \sin^2 46^\circ &= 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow A = 1 + 2 \left[\underbrace{(1+1+\dots+1)}_{\text{تا ۴۴}} + \sin^2 45^\circ \right]$$

$$\Rightarrow A = 1 + 2 \left[44 + \frac{1}{2} \right] = 1 + 88 + 1 = 90 \Rightarrow A = 90$$

(ریاضیات ۲ - مثبات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹) (۱)

(عرفان صادقی)

-۹۰

ابتدا فرض سؤال را ساده می‌کنیم:

$$\sin \left(\theta - \frac{\Delta \pi}{2} \right) = \sin \left(- \left(\frac{\Delta \pi}{2} - \theta \right) \right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow -\sin \left(\frac{\Delta \pi}{2} - \theta \right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow -\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

سپس با ساده‌سازی عبارت A داریم:

$$A = \sin^4 \theta - \cos^4 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}$$

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

$$\Rightarrow A = \sin^2 \theta - \cos^2 \theta + \cos^2 \theta$$

$$\Rightarrow A = \sin^2 \theta$$

بنابراین باید معادله $bx^2 + ax + a = 2x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0$ را حل کنیم.

اگر α و β جواب‌های این معادله باشند، داریم:

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P$$

$$= \left(\frac{1}{2} \right)^2 - 2 \left(\frac{-\frac{1}{2}}{2} \right) = \frac{1}{16} + \frac{1}{2} = \frac{9}{16}$$

(مسابان - محاسبات هیری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(آرش ریمی)

-۹۵

می‌دانیم که جواب‌ها در معادله صدق می‌کنند. بنابراین داریم:

$$3x_1^2 + 2x_1 - 8 = 0 \Rightarrow x_1^2 + 2x_1 = \frac{8}{3} \Rightarrow (x_1 + 1)^2 = \frac{11}{3} \quad (1)$$

$$3x_1^2 x_2 - 4x_1^2 = x_1^2 (3x_2 - 4) \xrightarrow{3x_2 - 4 = -\frac{3}{2}x_1^2} x_1^2 \left(-\frac{3}{2}x_2 \right)$$

$$= -\frac{3}{2} \left(x_1^2 x_2 \right) \xrightarrow{x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{8}{3}} -\frac{3}{2} \left(-\frac{8}{3} \right) = -\frac{32}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{11}{3} + \left(-\frac{32}{3} \right) = -\frac{21}{3} = -7$$

(مسابان - محاسبات هیری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(مهرداد ملورنی)

-۹۶

$$\cot 40^\circ = \tan 40^\circ = a$$

$$\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} \xrightarrow{x = 40^\circ} \cos 40^\circ = \frac{1 - a^2}{1 + a^2}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(محمد مصطفی ابراهیم)

-۹۴

$$P(2x+1) = (x+3)Q(x) + R$$

برای به دست آوردن باقی مانده، کافی است به جای $x = -3$ قرار دهیم و

داریم:

$$P(2(-3)+1) = P(-5) = R$$

حال باید مقدار $P(-5)$ را حساب کنیم. برای محاسبه آن در عبارت

$$P(3x^3 + 2x), \text{ کافی است به جای } x = -1 \text{ قرار دهیم. داریم:}$$

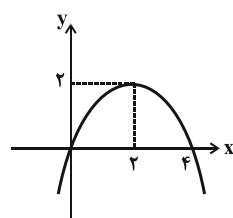
$$x = -1 \Rightarrow P(3x^3 + 2x) = P(-5) = -7 + 6 - 4 - 3 = -8$$

$$\Rightarrow P(-5) = R = -8$$

(مسابان - محاسبات هیری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مهری ملارمهانی)

-۹۴



با توجه به نمودار، عرض از مبدأ سهمی صفر است؛ یعنی $c = 0$.

$$f(x) = ax^2 + bx = x(ax + b)$$

می‌دانیم طول رأس سهمی میانگین صفرهای سهمی است؛ و با توجه به اینکه

$x = 4$ و $x = 0$ صفرهای سهمی هستند، داریم:

$$\begin{cases} f(4) = 0 \Rightarrow 4(4a + b) = 0 \Rightarrow 4a + b = 0 \\ f(2) = 2 \Rightarrow 2(2a + b) = 2 \Rightarrow 2a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = 2$$

دقت کنید که دو زاویه 85° و 95° مکمل‌اند، پس سینوس‌هایشان با هم

برابر است.

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(میر، رفعتی)

$$\frac{1 + \cos x + \cos 2x}{\sin x + \sin 2x} = \frac{\cos x(1 + 2\cos x)}{\sin x(1 + 2\cos x)} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\begin{cases} \cot x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \cos x \neq -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(میر، ستاری)

در بازه $[0, \frac{\pi}{2}]$ ، مقدار $\sin x < 1$ است؛ بنابراین با ضرب طرفین معادله

در x خواهیم داشت:

$$\sqrt{3}\sin x \cdot \cos \Delta x + \sqrt{3}\sin x \cos 2x + \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$$

و با تبدیل ضرب به جمع داریم:

$$\sqrt{3} \times \frac{1}{2} [\sin \delta x - \sin 4x] + \sqrt{3} \times \frac{1}{2} [\sin 4x - \sin 2x] + \sqrt{3} \sin 2x = 0$$

$$\Rightarrow \sin \delta x + \sin 4x = 0 \Rightarrow \sin \delta x = \sin(-4x)$$

$$\begin{cases} \delta x = 2k\pi - 4x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\delta} \xrightarrow{x \in (0, \frac{\pi}{2})} x = \frac{\pi}{\delta}, x = \frac{2\pi}{\delta} \\ \delta x = 2k\pi + \pi + 4x \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{\gamma} \xrightarrow{x \in (0, \frac{\pi}{2})} \text{جواب ندارد} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{3\pi}{\delta} = \text{مجموع جوابها}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(سید عارل، مسینی)

-۹۷

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}(\sqrt{6}a)(b)\sin \theta$$

$$S_{A'B'C'} = \frac{1}{2}(a)(3b)\sin 2\theta$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} &= \frac{\frac{1}{2}(a)(3b)\sin 2\theta}{\frac{1}{2}(\sqrt{6}a)(b)\sin \theta} = \frac{3ab(\sqrt{3}\sin \theta \cos \theta)}{\sqrt{6}ab \sin \theta} \\ &= \sqrt{6} \cos \theta \end{aligned}$$

از طرفی طبق رابطه $\cos \theta = 1 + \tan^2 \theta$ به سادگی به دست

$$\cos \theta = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \quad \text{می‌آید:}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{2}}{4} \right) = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲ - مثلثات: صفحه ۱۵۵ و مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(علی شهرابی)

-۹۸

$$\cos 55^\circ + \sqrt{3} \cos 35^\circ = \sin 35^\circ + \sqrt{3} \cos 35^\circ$$

$$= 2 \left(\frac{1}{2} \sin 35^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 35^\circ \right) = 2 \sin(35^\circ + 60^\circ)$$

$$= 2 \sin 95^\circ$$

از طرفی با توجه به اتحاد $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ داریم:

$$\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin\left(45^\circ + 45^\circ\right) = \sqrt{2} \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sqrt{2} \sin 90^\circ}{\sqrt{2} \sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(لیلا هایین علیا)

-۱۰۴

میزان بارندگی در یک شهر و مدت زمان مکالمات تلفنی کارمندان یک اداره، متغیرهای کمی پیوسته هستند.

تعداد بیماران یک پزشک در روز، متغیر کمی گسسته است.
جنسیت افراد یک شهر، متغیر کیفی اسمی است.

(آمار و مدل‌سازی - متغیرهای تصادفی؛ صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(مهری عزیزی)

-۱۰۵

اگر طول دسته‌ها را برابر با L بگیریم، آنگاه فاصله کران پایین دسته دوم تا مرکز دسته وسط (پنجم) برابر است با:

$$L + L + L + \frac{L}{2} = \frac{7}{2}L$$

$$\Rightarrow 4L - 20 = \frac{7}{2}L \Rightarrow 2L = \frac{7}{2}L \Rightarrow L = 8$$

پس طول دسته‌ها برابر ۸ است، در نتیجه حداکثر دامنه تغییرات برابر با $22 = 9 \times 8$ خواهد بود.

(آمار و مدل‌سازی - دسته‌بندی داده‌ها و بدول فراوانی؛ صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۰)

(امیرحسین ابوموسیوب)

-۱۰۶

مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی با مساحت زیر نمودار مستطیلی متناظر آن برابر است. با توجه به شکل، تعداد دسته‌ها برابر ۴ و طول دسته‌ها برابر ۶ است. بنابراین داریم:

$$S = 6(3 + 6 + 4 + 3) = 96$$

(آمار و مدل‌سازی - نمودارها و تحلیل داده‌ها؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۹۱)

آمار و مدل‌سازی

-۱۰۱

(کریم نصیری)

چون $|E| < ۰ / ۰$ است بنابراین مقدار واقعی به مقدار کمتر از $۰ / ۰$ می‌تواندبا مقدار اندازه‌گیری شده اختلاف داشته باشد. اگر T معرف مقدار واقعیو P برابر مقدار اندازه‌گیری شده باشد، داریم:

$$T < P + |E| \Rightarrow T < ۰ / ۰ + ۰ / ۱ \Rightarrow T < ۰ / ۱$$

پس مقدار واقعی از $۰ / ۱$ سانتی‌متر کوچک‌تر است.

(آمار و مدل‌سازی - اندازه‌گیری و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(لیلا هایین علیا)

-۱۰۲

$$۰ / ۳۷۹ \times ۲۵۰ = ۹۴ / ۷۵$$

قسمت اعشاری عدد را حذف کرده و یک واحد به آن اضافه می‌کنیم.

$$۹۴ + ۱ = ۹۵$$

(آمار و مدل‌سازی - چامعه و نمونه؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

(لیلا هایین علیا)

-۱۰۳

جامعه آماری، کل پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد است. متغیر تصادفی، زمان تأخیر و نمونه، ۲۰ پرواز داخلی متوالی بررسی شده در فرودگاه مهرآباد است.

(آمار و مدل‌سازی - چامعه و نمونه؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ - متغیرهای تصادفی؛

صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(میرداد ملوندی)

-۱۰۹

همان‌طور که در صفحه ۱۵۸ کتاب درسی آمار و مدل‌سازی آمده است،

«ضریب تغییرات، عبارت است از میزان پراکندگی به ازای یک واحد از

میانگین»، پس باید ضریب تغییرات را محاسبه کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 - \bar{x}^2}{n} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{1}{10}(200) - \left(\frac{40}{10}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \sigma = 2 \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های پراکندگی؛ صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۸)

(میرداد ملوندی)

-۱۱۰

$$\begin{cases} 6x+2 = 6\bar{x}+2 = 6 \times 3 + 2 = 20 \\ \sigma_{6x+2} = 6\sigma_x = 6 \times 0.5 = 3 \end{cases} \Rightarrow CV = \frac{\sigma_{6x+2}}{6x+2} = \frac{3}{20} = 0.15$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸ - شاخص‌های

پراکندگی؛ صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸)

(غلامرضا علی)

-۱۰۷

مطابق فرض سؤال داریم:

$$x + y + z = 3 \times 15 = 45$$

$$\begin{aligned} 2x + 2y + 2z + u + v &= 2(x + y + z) + (u + v) = 5 \times 31 \\ \Rightarrow 2 \times 45 + (u + v) &= 155 \Rightarrow u + v = 65 \end{aligned}$$

میانگین داده‌های $\{u, v\}$ برابر است با:

$$\frac{u+v}{2} = \frac{65}{2} = 32.5$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

(فرهاد وفایی)

-۱۰۸

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، چون تعداد کل داده‌ها برابر

یازده است، پس میانه پنج داده اول برابر چارک اول و میانه پنج داده آخر

برابر چارک سوم است.

۳, ۵, ۸, ۹, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۲۳
↑
چارک اول

چارک سوم

پس داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم، عبارتند از:

۸, ۹, ۱۲, ۱۳, ۱۴

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{8+9+12+13+14}{5} = \frac{56}{5} = 11.2$$

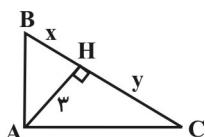
(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵)

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 36\sqrt{3} \Rightarrow a = 12$$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

(هنرسه - مساحت و قطبیه فیثاغورس: صفحه‌های ۵۱ و ۶۲)

(نصریم مبین نژاد)



-۱۱۴

$$S_{\triangle AHC} = 4S_{\triangle AHB} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 3 \times y = 4 \times \frac{1}{2} \times 3 \times x \Rightarrow y = 4x$$

$$3^2 = x \times y \Rightarrow 9 = x \times 4x \Rightarrow x^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow y = 4x = 6 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times (x + y) = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{45}{4} = 11.25$$

(هنرسه - مساحت و قطبیه فیثاغورس: صفحه‌های ۱۳ و ۶۵)

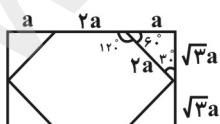
(میر محمدی نویسن)

-۱۱۵

می‌دانیم ضلع مقابل به زاویه 30° ، نصف وتر است و ضلع مقابل به

زاویه 60° وتر است. حال اگر طول ضلع شش ضلعی منتظم را برابر $2a$

فرض کنیم، داریم:



$$S_{\text{شش ضلعی}} = 6 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} (2a)^2 \right) = 6\sqrt{3}a^2$$

$$S_{\text{مستطیل}} = 2\sqrt{3}a \times 4a = 8\sqrt{3}a^2$$

$$\frac{S_{\text{شش ضلعی}}}{S_{\text{مستطیل}}} = \frac{6\sqrt{3}a^2}{8\sqrt{3}a^2} = \frac{3}{4}$$

(هنرسه - مساحت و قطبیه فیثاغورس: صفحه‌های ۶۱ و ۶۳)

۱ هندسه

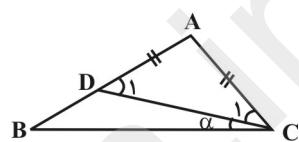
-۱۱۱

(میر محمدی نویسن)

$$BDC : \hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{a}$$

$$AD = AC \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{B} + \hat{a} = \hat{C} - \hat{a}$$

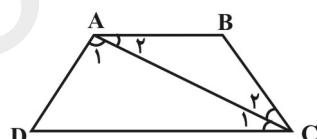
$$\Rightarrow \underbrace{\hat{C} - \hat{B}}_{10^\circ} = 2\hat{a} \Rightarrow \hat{a} = 5^\circ$$



(هنرسه - هندسه و استدلال: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(سید عادل رضا مرتضوی)

-۱۱۲



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \\ AC \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{A}_2 \quad (1)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = \alpha \Rightarrow \hat{C} = 2\alpha \Rightarrow \hat{D} = 2\alpha$$

$$\hat{A}_1 = \hat{D} \Rightarrow \hat{A}_1 = 2\alpha \Rightarrow \hat{A} = 3\alpha$$

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\hat{A}_1 + \hat{C}_1 = 2\alpha + \alpha = 3\alpha = 3 \times 36^\circ = 108^\circ$$

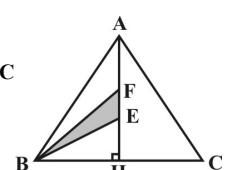
(هنرسه - هندسه و استدلال: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(مسنون محمدکریمی)

-۱۱۳

$$S_{\triangle BEF} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABH} = \frac{1}{3} \times \frac{S_{\triangle ABC}}{2} = \frac{1}{6} S_{\triangle ABC}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = 6 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$$



اگر a طول ضلع مثلث متساوی الاضلاع ABC باشد، آنگاه:

$$S_1 = 3 \times (2\sqrt{3})^2 \times \sqrt{3} = 36\sqrt{3}$$

$$S_2 = 6 \times 2\sqrt{3} \times 5 = 60\sqrt{3}$$

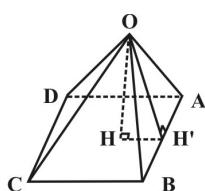
$$\Rightarrow S_1 + S_2 = 96\sqrt{3}$$

(هنرسه ا- شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۰)

(امیرحسین ابومهوب)

وجه‌های جانبی هرم منتظم، همنهشت هستند، پس مساحت هر کدام از وجوده

$$\text{جانبی برابر } \frac{128}{4} = 32 \text{ است و داریم:}$$



$$S_{OAB} = \frac{1}{2} OH' \times AB \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} OH' \times 8 \Rightarrow OH' = 8$$

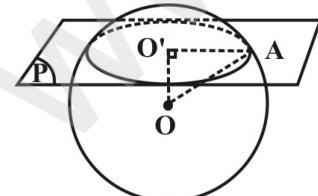
طول HH'، مطابق شکل، برابر نصف طول ضلع قاعده و OH ارتفاع هرم

(ارتفاع وارد بر قاعده) می‌باشد. داریم:

$$\begin{aligned} \Delta OHH' : OH^2 &= OH'^2 - HH'^2 = 8^2 - 4^2 = 48 \\ \Rightarrow OH &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

(هنرسه ا- شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۵)

(سمید کروسن)



$$\begin{cases} V = 36\pi \\ V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R^3 = 27 \Rightarrow R = 3 \Rightarrow S_{\text{کره}} = 4\pi(3)^2 = 36\pi \end{cases}$$

$$O'A^2 = OA^2 - OO'^2 \Rightarrow O'A^2 = 9 - 5 = 4 \Rightarrow O'A = 2$$

$$\Rightarrow S' = \pi \cdot O'A^2 = 4\pi \Rightarrow \frac{S'}{S} = \frac{4\pi}{36\pi} = \frac{1}{9}$$

(هنرسه ا- شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

(محمدابراهیم کیانی زاده)

-۱۱۶

$$\hat{D}_1 = \hat{E}_1 \Rightarrow AD = AE = 4, BD = 7 - 4 = 3$$

با عکس قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$\hat{A}_1 = \hat{E}_1 \Rightarrow AC \parallel DE$$

طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{BD}{AD} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \frac{BE}{CE} = \frac{3}{4}$$

(هنرسه ا- تشابه؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

(نور مهیدی)

-۱۱۷

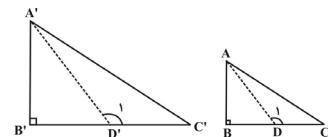
با توجه به این که $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{1}{2}$ ، پس دو مثلث

قائم‌الزاویه ABC و A'B'C' باهم متشابه‌اند. از سوی دیگر بنابر فرض

مستقله $\hat{D}'_1 = \hat{D}_1$ ، پس $\Delta A'D'C'$ و ΔADC هم با یکدیگر متشابه‌اند و چون در

این دو مثلث $\frac{AC}{A'C'} = \frac{1}{2}$ ، پس نسبت مساحت‌هایشان برابر است با:

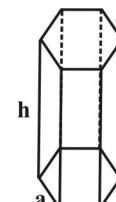
$$(\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$$



(هنرسه ا- تشابه؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲)

(نور مهیدی)

-۱۱۸



مجموع مساحت قاعده‌ها برابر است با:

$$S_1 = 2 \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2} = 3a^2 \sqrt{3}$$

و مساحت جانبی این منشور برابر است با:

$$S_2 = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = 6a.h$$

(سروش موئین)

-۱۲۳

$$\text{اگر } p^3 = 2q^3 \text{ باشد، آنگاه } \frac{p}{q} = \sqrt[3]{2} ; \text{ اما چون } p, q \in \mathbb{N} \text{، این امکان ندارد}$$

چون $\sqrt[3]{2}$ گویا نیست. پس هیچ مقدار طبیعی برای p و q نداریم.
البته دقت کنید که $0 = p = q$ در این معادله صدق می‌کند، اما این جواب‌ها

جزء اعداد طبیعی نیستند.

(بیبر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

(خرهار و غایب)

-۱۲۴

حالت وجود دارد که دو مداد رنگی حداقل در یکی از
پارامترهای رنگ یا اندازه متفاوت از یکدیگر باشند. چون می‌خواهیم دست
کم پنج مداد هم رنگ و همان‌اندازه داشته باشیم، بنا بر این حداقل
 $4 \times 3 = 12$ مداد باید در جعبه موجود باشد.

(بیبر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(مهرداد ملومنی)

-۱۲۵

با استفاده از اصل لانه کبوتری نتیجه می‌شود که «در تقسیم ۱۵ عدد صحیح
دلخواه متمایز بر عدد ۷، حداقل ۳ عدد وجود دارد که باقی‌مانده یکسان
دارند.» لذا گزینه «۲» درست است.

 $15 > 2 \times 7$

با استفاده از مثال نقض، نادرستی سایر گزینه‌ها را بررسی کنید.

(بیبر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

جبر و احتمال

(بیوزاد نظام‌هاشمی)

-۱۲۱

$$n = 1 \Rightarrow 1 < \frac{3}{1} \quad \boxed{\text{X}}$$

$$n = 2 \Rightarrow 1 + 3 < \frac{9}{2} \quad \boxed{\text{X}}$$

$$n = 3 \Rightarrow 1 + 3 + 5 < \frac{27}{3} \quad \boxed{\text{X}}$$

$$n = 4 \Rightarrow 1 + 3 + 5 + 7 < \frac{81}{4} \quad \boxed{\text{X}}$$

بدیهی است که بزرگ‌ترین عدد در بین گزینه‌ها، حتماً در نامساوی صدق
می‌کند.

توجه: از آنجا که $n^2 = (2n-1) + 3 + 5 + \dots + 1$ است، نامساوی دادهشده با نامساوی $n^3 < 3^n$ معادل می‌باشد.

(بیبر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(علی‌اصغر خرض)

-۱۲۲

مثال نقض برای گزاره داده شده، عددی است که حاصل ضرب ارقامش بر ۹

بخش‌پذیر بوده اما خودش بر ۹ بخش‌پذیر نباشد. حاصل ضرب ارقام عدد

۳۱۳، مضرب ۹ بوده ولی خود عدد ۳۱۳ مضرب ۹ نیست.

(بیبر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی سعیدی‌زاد)

-۱۲۹

$$\begin{aligned} [(B' - A) \cup (A' - B)]' &= [(B' \cap A') \cup (A' \cap B')]' \\ &= (A' \cap B')' = A \cup B \end{aligned}$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها: صفحه‌های ۳۴ تا ۵۲)

(فرهاد صابر)

-۱۳۰

$$(A - B) \cup (A - B') \cup [A \cap (A' \cup B)]$$

$$\begin{aligned} &= (A \cap B') \cup (A \cap B) \cup \left[\underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B) \right] \\ &= \left[A \cap \underbrace{(B' \cup B)}_{U} \right] \cup (A \cap B) = A \cup (A \cap B) = A \end{aligned}$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها: صفحه‌های ۳۴ تا ۵۲)

(آریتا صبوری)

-۱۲۶

با فرض $|A| = n$ ، نتیجه می‌شود که A دارای 2^n زیرمجموعه است:

$$2^n - 2^{n-3} = 112$$

$$\Rightarrow 2^{n-3}(2^3 - 1) = 112 \Rightarrow 2^{n-3} \times 7 = 112$$

$$\Rightarrow 2^{n-3} = 16 \Rightarrow 2^{n-3} = 2^4 \Rightarrow n = 7$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

(رضا پورحسینی)

-۱۲۷

گزینه «۱»: قضیه ۱ صفحه ۳۸ کتاب درسی

گزینه «۲»: قضیه ۲ صفحه ۳۸ کتاب درسی (عکس قضیه لزوماً برقرار

نیست).

گزینه «۳»: مثال ۷ صفحه ۳۹ کتاب درسی

گزینه «۴»: تذکر صفحه ۴۱ کتاب درسی

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

(سیدوحید ذوالفقاری)

-۱۲۸

می‌دانیم که اعضای مجموعه $P(A)$ همان زیرمجموعه‌هایمجموعه A می‌باشند، پس اگر قرار باشد اعضایی را بیابیم که هم عضو A وهم عضو $P(A)$ هستند، باید زیرمجموعه‌هایی از A بیابیم که عضو A نیزباشد که فقط دو زیرمجموعه $\emptyset, \{2\}$ این خاصیت را دارند.

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)



$$|W_{BC}| = S_2 = \left(\frac{2 \times 10^4 + P_C}{2} \right) \times 8 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$|W_{AB}| = \frac{1}{4}(|W_{AB}| + |W_{BC}|)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} |W_{AB}| = \frac{1}{4} |W_{BC}| \Rightarrow 3 |W_{AB}| = |W_{BC}|$$

$$\Rightarrow 3 \times (4 \times 10^4) = \left(\frac{2 \times 10^4 + P_C}{2} \right) \times 8 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow P_C = 10^4 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۸)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

-۱۳۴

با استفاده از رابطه بازده یک ماشین گرمایی فرضی که چرخه کارنو را طی می‌کند، می‌توان نوشت:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_C}{T_H} \quad (\text{I})$$

در حالت دوم، با کاهش دمای چشممه سرد، بازده ماشین 20% و یا $\frac{1}{5}$ افزایش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$\eta'_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T'_C}{T_H} \Rightarrow 1 - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1 - \frac{T_C - 100}{T_H}$$

$$\xrightarrow{\text{(I)}} 1 - \frac{T_C}{T_H} + \frac{1}{5} = 1 - \frac{T_C}{T_H} + \frac{100}{T_H}$$

$$\Rightarrow T_H = 500 \text{ K} \Rightarrow \theta_H = 500 - 273 = 227^\circ \text{ C}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(ممطوف کلاین)

-۱۳۵

می‌دانیم در ماشین گرمایی $\eta = \frac{|W|}{Q_H}$ است. از طرف دیگر

در یخچال ضریب عملکرد برابر $K = \frac{Q_C}{W}$ است. بنابراین،

با توجه به این که در یخچال $|Q'_H| = Q_C + W$ است،

می‌توان نوشت:

$$|Q'_H| = Q_C + W \xrightarrow{Q_C = KW} |Q'_H| = KW + W$$

$$\Rightarrow |Q'_H| = (K+1)W \xrightarrow{|W| = \eta Q_H} |Q'_H| = (K+1)\eta Q_H$$

$$\Rightarrow \frac{|Q'_H|}{Q_H} = (K+1)\eta \xrightarrow{\eta = 0/25 = \frac{1}{4}} \frac{|Q'_H|}{Q_H} = (5+1) \times \frac{1}{4} = \frac{6}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{|Q'_H|}{Q_H} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

فیزیک ۳

(فسرو ارغوان خرد)

-۱۳۱

ابتدا تعداد مول گاز اکسیژن را بدست می‌آوریم:

$$n = \frac{m}{M} \xrightarrow{m = \lambda g} n = \frac{\lambda}{M} = \frac{1}{32} = \frac{1}{4} \text{ mol}$$

اکنون به صورت زیر، تغییر انرژی درونی گاز اکسیژن را می‌یابیم. دقت کنید

$$\text{چون گاز اکسیژن دو اتمی است, } C_V = \frac{\Delta}{2} R \text{ می‌باشد.}$$

$$\Delta U = n C_V \Delta T \xrightarrow{C_V = \frac{\Delta}{2} R} \Delta U = \frac{\Delta}{2} n R \Delta T$$

$$\xrightarrow{\Delta T = 80 - 20 = 60^\circ \text{ C}} \Delta U = \frac{\Delta}{2} \times \frac{1}{4} \times 8 \times 60 \Rightarrow \Delta U = 300 \text{ J}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۸)

(زهره آقامحمدی)

-۱۳۲

به ازای یک تغییر حجم معین، اندازه تغییر فشار در فرایند بی‌دررو بیشتر از فرایند هم‌دمای است، بنابراین فشار نهایی گاز در فرایند بی‌دررو بیشتر از فشار نهایی گاز در فرایند هم‌دمای خواهد بود.

از طرف دیگر با توجه به معادله حالت گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \left(\frac{P_2 V_2}{T_2} \right)_{\text{هم‌دمای}} = \left(\frac{P_2 V_2}{T_2} \right)_{\text{بی‌دررو}}$$

$$\xrightarrow{(V_2)_{\text{هم‌دمای}} = (V_2)_{\text{بی‌دررو}}} \left(\frac{P_2}{T_2} \right)_{\text{هم‌دمای}} = \left(\frac{P_2}{T_2} \right)_{\text{بی‌دررو}}$$

$$\xrightarrow{\left(\frac{T_2}{T_1} \right)_{\text{هم‌دمای}} = T_1 = 200 \text{ K}} \frac{P_2 \text{ هم‌دمای}}{(T_2)_{\text{بی‌دررو}} = 300 \text{ K}} = \frac{P_2 \text{ هم‌دمای}}{200} = \frac{P_2 \text{ بی‌دررو}}{300} \Rightarrow \frac{P_2 \text{ بی‌دررو}}{P_2 \text{ هم‌دمای}} = \frac{3}{2}$$

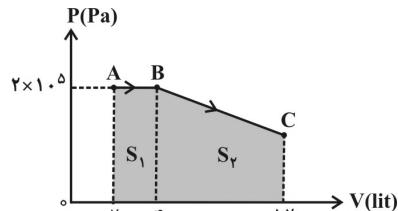
(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(میر ساکی)

-۱۳۳

سطح زیر نمودار $P - V$ نشان‌دهنده اندازه کار انجام شده می‌باشد. با توجه

به نمودار می‌توان گفت:



$$|W_{AB}| = S_1 = (2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}) = 4 \times 10^2 \text{ J}$$



(سعید طاهری برومن)

-۱۳۸

چون نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف دو بار q_2 و q_3 برابرند، بنابراین بارهای q_2 و q_3 هم نامند. از طرف دیگر چون $q_1 = q_2$ ، بنابراین هر سه بار همنام هستند. داریم:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^3} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^3} \Rightarrow \frac{q_2}{10^3} = \frac{q_3}{15^3} \Rightarrow \frac{q_2}{q_3} = \frac{9}{4}$$

در ابتدا اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر برابر است با:

$$F_2 = F_{22} - F_{12} = k \frac{|q_2||q_2|}{r_{22}^3} - k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^3} = k \frac{\frac{9}{4}q_2^2}{(0/05)^3} - \frac{kq_2^2}{(0/1)^3}$$

$$\Rightarrow F_2 = 80.0kq_2^2$$

بعد از حذف بار q_3 ، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 ناشی از بار q_1 است. داریم:

$$F'_2 = F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^3} = k \frac{q_2^2}{(0/1)^3} \Rightarrow F'_2 = 10.0kq_2^2$$

$$\frac{F'_2}{F_2} = \frac{10.0kq_2^2}{80.0kq_2^2} \Rightarrow \frac{F'_2}{F_2} = \frac{1}{8}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۹

یکی از بارهای واقع در رئوس مربع را در نظر می‌گیریم و نیروهای وارد بر آن را رسم می‌کنیم، مطابق شکل، باید برایند نیروهای \vec{F}_{13} ، \vec{F}_{23} و \vec{F}_{43} را خنثی کند. بنابراین باید بارهای مشابه q مثبت باشند. در این حالت داریم:

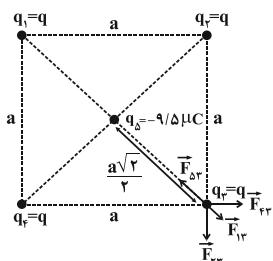
$$\left\{ \begin{array}{l} q_2 = q_4 \\ r_{23} = r_{43} = a \end{array} \right. \Rightarrow F_{43} = F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^3} \Rightarrow F_{43} = F_{23} = \frac{kq^2}{a^2}$$

$$F_{13} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^3} = a\sqrt{2} \Rightarrow F_{13} = \frac{kq^2}{2a^2}$$

اکنون برایند \vec{F}_{23} و \vec{F}_{43} را حساب می‌کنیم و با \vec{F}_{13} که هم جهت با آن است، جمع می‌کنیم.

$$F' = \sqrt{F_{23}^2 + F_{43}^2} = F_{13} \Rightarrow F' = \sqrt{2}F_{13} \Rightarrow F' = \sqrt{2} \frac{kq^2}{a^2}$$

$$F'' = F' + F_{13} \Rightarrow F'' = \sqrt{2} \frac{kq^2}{a^2} + \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow F'' = \frac{kq^2}{a^2} \left(\sqrt{2} + 1 \right)$$



(اصسان هادوی)

-۱۳۶

مساحت داخل چرخه $V - P$ برابر با اندازه کار مبادله شده بین گاز و محیط می‌باشد و چون چرخه ساعتگرد است، $W < 0$ است. در نتیجه داریم:

$$W = -S \Rightarrow W = -65.0 \text{ J}$$

طبق قانون اول ترمودینامیک در هر چرخه داریم:

$$\Delta U = Q + W = 0 \Rightarrow Q = -W \Rightarrow Q = 65.0 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{cd} + Q_{da} = 65.0 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_{ab} + 0 - 19.50 + 0 = 65.0 \Rightarrow Q_{ab} = 26.0 \text{ J}$$

بنابراین ماشین گرمایی طی فرایند ab گرمای $Q_H = 26.0 \text{ J}$ را می‌گیرد و طی فرایند cd گرمای $Q_C = -19.50 \text{ J}$ را به منبع سرد می‌دهد. بازده این ماشین گرمایی برابر است با:

$$\eta = 1 - \frac{|Q_C|}{Q_H} = 1 - \frac{19.50}{26.0} \Rightarrow \eta = 25\%$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۷

ابتدا باز الکتریکی هر یک از کره‌ها را بعد از بستن کلید حساب می‌کنیم. دقت کنید، چون کره‌ها مشابه‌اند، طبق اصل پایستگی باز الکتریکی، بعد از تماس، باز آن‌ها مشابه و نصف مجموع بارهای قبل از تماس آن‌ها است.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2}$$

$$\frac{q_A = 20\mu\text{C}, q_B = 12\mu\text{C}}{q'_A = q'_B = \frac{20+12}{2}} = 16\mu\text{C}$$

اکنون مقدار باز شارش شده بین دو کره را حساب می‌کنیم و سپس تعداد الکترون‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = q'_B - q_B = 16 - 12 = 4\mu\text{C}$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1/16 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 2/5 \times 10^{13}$$

چون همواره جهت حرکت خودبه‌خودی الکترون‌ها از پتانسیل الکتریکی کم‌تر به طرف پتانسیل الکتریکی بیش‌تر است، الکترون‌ها از کره **B** به طرف کره **A** جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید، چون باز الکتریکی هر دو کره مثبت و کره‌ها مشابه‌اند، کره‌ای که در ابتدا باز الکتریکی کم‌تری دارد، پتانسیل الکتریکی آن نیز کم‌تر است.

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)



$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V=\frac{q}{C}} E = \frac{q}{Cd} \xrightarrow{C=\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{q}{\kappa\epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 8$$

و در نهایت برای بررسی تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = 8$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۶۲ تا ۷۱)

(ناصر فوارزمن)

-۱۴۳

قبل از جدا کردن خازن‌ها از مولد بار آن‌ها برابر است با:

$$q_1 = C_1 V = 2 \times 50 = 100 \mu C$$

$$q_2 = C_2 V = 6 \times 50 = 300 \mu C$$

پس از اتصال مجدد آن‌ها با صفحات ناهمنام، بار هر کدام از روی ولتاژ مشترک آن‌ها به دست می‌آید.

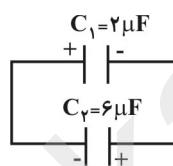
$$V' = \frac{|q_2 - q_1|}{C_1 + C_2} \Rightarrow V' = \frac{300 - 100}{2 + 6} = 25 V$$

$$q'_1 = C_1 V' \Rightarrow q'_1 = 2 \times 25 = 50 \mu C$$

$$q'_2 = C_2 V' \Rightarrow q'_2 = 6 \times 25 = 150 \mu C$$

$$|q'_2 - q'_1| = 150 - 50 = 100 \mu C$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۶۲ تا ۷۷)



(سعید طاهری برومن)

-۱۴۴

ابتدا تغییرات مقاومت الکتریکی رسانا را محاسبه می‌کنیم. چون اختلاف پتانسیل دو سر سیم رسانا ثابت است، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{25}$$

حال با استفاده از رابطه تغییرات مقاومت الکتریکی یک رسانا بر حسب تغییرات دما، داریم:

$$R_2 = R_1 [1 + \alpha \Delta T] \Rightarrow 1/25 = 1 + \frac{1}{300} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 75^\circ C$$

(فیزیک ۳ - برایان الکتریکی و مدارهای برقیان مستقیم: صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۹۹)

(غلامرضا مهیں)

-۱۴۵

با توجه به این‌که هر دو سیم مسی هستند، چگالی آن‌ها با هم برابر است و داریم:

$$m_A = \gamma m_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} V_A = \gamma V_B \Rightarrow \pi r_A^2 L_A = \gamma \pi r_B^2 L_B$$

در آخر F'' را مساوی F_{53} قرار می‌دهیم:

$$F_{53} = F'' \Rightarrow \frac{k |q_5| |q_2|}{r_{53}^2} = F''$$

$$\frac{r_{53} = \frac{a\sqrt{2}}{2}}{|q_2| = q} \Rightarrow \frac{k |q_5| \times q}{\frac{a^2}{2}} = \frac{kq^2}{a^2} \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 2 |q_5| = q \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right) \xrightarrow{\frac{|q_5| = 1/\delta\mu C}{\sqrt{2} = 1/4}} 2 \times 9/5 = q (1/4 + 0/5)$$

$$\Rightarrow 18 = 1/9q \Rightarrow q = 10 \mu C$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳)

(محمد سلیمانی)

-۱۴۰

چون ذره به صورت خودبه‌خود در میدان الکتریکی جایه‌جا شده است، انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = -q \Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta K = -6 \times 10^{-6} \times (-200 - (-80))$$

$$\Rightarrow K_B - 0/4 \times 10^{-3} = 0/72 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow K_B = 1/12 \times 10^{-3} J = 1/12 mJ$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

(زهره آقامحمدی)

-۱۴۱

عبارت‌های «الف» و «ب» در الکتریسیته ساکن نادرست و سایر عبارت‌ها درست است.

سطح رسانای باردار منزوی یک سطح هم‌پتانسیل است و پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط سطح رسانای باردار یکسان است. در نقاط نوک تیز رسانای باردار، چگالی سطحی بار بیشتر است.

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۲

هر گاه خازنی را شارژ کرده و سپس از مولد جدا کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند. از طرفی طبق رابطه ظرفیت یک خازن تخت داریم:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{8}$$

برای بررسی تغییرات بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن، داریم:



با صفر شدن مقاومت معادل، الزاماً باید یکی از این دو مقاومت صفر باشد.
چون 10Ω نمی‌تواند صفر باشد، لذا $R_1 = 0$ است.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{10} \xrightarrow{R_{eq}=0} \frac{1}{R_1} = \frac{1}{10} \Rightarrow \infty = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{10} \Rightarrow R_1 = 10\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_1} = \infty \Rightarrow R_1 = 0$$

(فیزیک ۳- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

(غلامرضا مهین)

-۱۴۸

به سادگی می‌توان اثبات کرد در صورتی که توان خروجی مولد در دو حالت یکسان باشد، حاصل ضرب مقاومت معادل مدار در دو حالت با مریع مقاومت درونی مولد برابر است.

$$R_{eq} R'_{eq} = r^2$$

در اینجا ولتسنج ایده‌آل مقاومت 2Ω را از مدار حذف می‌کند، چون جریانی از ولتسنج عبور نمی‌کند، بنابراین خواهیم داشت:

$$R_{eq} = 9\Omega : \text{حالت اول قطع کلید}$$

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} : \text{حالت دوم وصل کلید}$$

$$\frac{R_1 = 9\Omega}{R_2 = 7/2\Omega} \xrightarrow{R'_{eq} = \frac{9 \times 7/2}{9 + 7/2} = 4\Omega}$$

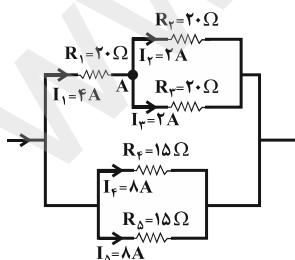
برای محاسبه مقاومت داخلی (r) خواهیم داشت:

$$R_{eq} R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 9 \times 4 = r^2 \Rightarrow r = 6\Omega$$

(فیزیک ۳- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

(سیاوش فارسی)

-۱۴۹



چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان است، جریان در آنها به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. بنابراین:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{2}{2} = \frac{I_2}{4} \Rightarrow I_2 = 2A$$

اگر قاعده انشعاب را برای گره A بنویسیم، داریم:

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 + 2 \Rightarrow I_1 = 4A$$

$$\xrightarrow{r_A = r_B} (2r_B)^2 L_A = 2r_B^2 L_B \Rightarrow L_B = 2L_A$$

برای محاسبه R_A بر حسب R_B داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2$$

$$\xrightarrow{L_B = 2L_A} \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_B = 8R_A$$

چون مقاومت‌ها موازی‌اند، سهم جریان عبوری از مقاومت A (سیم رسانای

(A) برابر است با:

$$I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I = \frac{8R_A}{R_A + 8R_A} \times 1A = 16A$$

(فیزیک ۳- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۸۷ و ۸۹ تا ۹۲)

(زهره آخوندی)

-۱۴۶

با بستن کلید K، مقاومت معادل مدار کاهش یافته در نتیجه جریان عبوری از شاخه اصلی مدار افزایش می‌یابد. ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد یعنی $V = \epsilon - Ir$ را نشان می‌دهد، بنابراین با افزایش جریان، عدد

$$\text{ولتسنج کاهش می‌یابد. قبل از بستن کلید آمپرسنج } \frac{\epsilon}{r+R} \text{ را نشان}$$

می‌دهد. پس از بستن کلید چون مقاومت‌ها مشابه‌اند جریان یکسانی از آنها

عبور می‌کند که برابر $\frac{1}{2}$ جریان اصلی مدار است.

$$I' = \frac{1}{2} \left(\frac{\epsilon}{r + \frac{R}{2}} \right) = \frac{\epsilon}{2r + R}$$

یعنی $I < I'$ و عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

(مهدی‌ظرف کیانی)

-۱۴۷

بنابراین رابطه $V = \epsilon - rI$ ، اگر افت پتانسیل درون مولد (عنی rI) برابر با نیروی حرکت آن شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر صفر می‌شود.

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{rI=\epsilon} V = \epsilon - \epsilon = 0$$

از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های

موازی صفر می‌باشد. در این حالت، بنابراین رابطه $V = R_{eq} I$ ، مقاومت معادل مقاومت‌های R_1 و R_2 نیز صفر خواهد بود.

$$V = R_{eq} I \xrightarrow{V=0} R_{eq} I \xrightarrow{I \neq 0} R_{eq} = 0$$



از آن جایی که خطوط میدان مغناطیسی از جنوب جغرافیایی به سمت شمال جغرافیایی هستند، طبق قاعدة دست راست، اگر ذرات آلفا به سمت غرب پرتاب شوند، بیشترین شتاب ممکن را خواهد داشت.

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(مسئله کیانی) - ۱۵۲

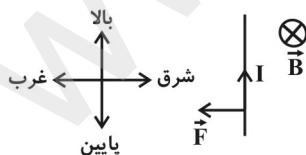
طبق قاعدة دست راست، نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی رو به پایین است. با توجه به این که نیروی وزن نیز رو به پایین بر ذره وارد می‌شود، باید نیروی الکتروکی رو به بالا باشد تا برایند نیروی وزن و نیروی مغناطیسی را خنثی کند. از طرفی چون بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتروکی نیرو وارد می‌شود، بنابراین باید جهت میدان الکتروکی رو به پایین باشد.

$$\begin{aligned} F_E &= F_B + mg \xrightarrow{F_B = qvB \sin 90^\circ} \\ Eq &= qvB + mg \xrightarrow{q = 2 \times 10^{-3} C, v = 1.0 \frac{m}{s}, B = 1.0^{-1} T, m = 2 \times 10^{-3} kg} \\ E \times 2 \times 10^{-3} &= 2 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 0 / 1 + 2 \times 10^{-3} \times 10 \\ \Rightarrow E &= 100 + 10 \Rightarrow E = 110 \frac{N}{C} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(بابک اسلامی) - ۱۵۳

مطابق شکل زیر، اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان سیم و رو به بالا باشد و کف دست در جهت میدان مغناطیسی زمین و به طرف شمال (عمود بر صفحه کاغذ و درون سو)، آنگاه جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان به سمت غرب خواهد بود.



(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(زهرا آقامحمدی) - ۱۵۴

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیم‌وله داریم:

$$\begin{aligned} B &= \mu_0 \frac{NI}{l} \xrightarrow{l=Nd} B = \mu_0 \frac{I}{d} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{400 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \\ \Rightarrow B &= 2 / 4 \times 10^{-4} T = 2 / 4 G \end{aligned}$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

مقاومت‌های R_2 و R_3 با هم موازی و معادل آنها با مقاومت R_1 به صورت متوالی است. مقاومت معادل شاخه بالایی مدار برابر است با:

$$R_{123} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 20 + \frac{20 \times 20}{20 + 20} \Rightarrow R_{123} = 30 \Omega$$

مقاومت‌های R_4 و R_5 با هم موازی هستند و بنابراین مقاومت معادل شاخه پایینی مدار برابر است با:

$$R_{45} = \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} = \frac{15 \times 15}{15 + 15} \Rightarrow R_{45} = 7.5 \Omega$$

با توجه به موازی بودن شاخه‌های بالا و پایین، داریم:

$$\frac{R_{45}}{R_{123}} = \frac{I_1}{I_{45}} \Rightarrow \frac{7.5}{30} = \frac{4}{I_{45}} \Rightarrow I_{45} = 16 A$$

چون $R_4 = R_5$ است، جریان $I_{45} = 16 A$ به صورت مساوی بین این دو مقاومت تقسیم می‌شود.

$$I_4 = I_5 = 8 A$$

(فیزیک ۳ - میدان الکتروکی و مدارهای میدان مستقیم: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰)

(فسرو ارغوانی خرد) - ۱۵۰

ابتدا قاعدة انشعاب کیرشهف را برای گره O می‌نویسیم تا شدت جریان I_2 را محاسبه کنیم:

$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_2 = 1 + 4 = 5 A$$

حال از نقطه A به سمت نقطه B روی مدار حرکت می‌کنیم و اختلاف پتانسیل الکتروکی دو سر هر جزء مدار را جمع جبری می‌کنیم. داریم:

$$V_A + \epsilon_1 - I_1 r_1 - I_1 R_1 - \epsilon_2 - I_2 r_2 - I_2 R_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 10 - 1 - 2 - 3 - 5 - 5 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -6 V$$

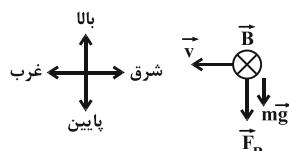
$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -6 = \frac{\Delta U}{-2} \Rightarrow \Delta U = 12 \mu J$$

چون علامت ΔU مثبت است، انرژی پتانسیل الکتروکی بار $12 \mu J$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - میدان الکتروکی و مدارهای میدان مستقیم: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(سعید شرق) - ۱۵۱

با توجه به جهت میدان مغناطیسی و گرانشی زمین، اگر بخواهیم ذرات آلفا بیشترین شتاب را بگیرند، باید در جهت پرتاب شوند که نیروی گرانشی و مغناطیسی با هم هم جهت شوند.





(سعید طاهری برومن)

-۱۵۸

توان خروجی مولد از رابطه $P = \epsilon I - rI^2$ به دست می‌آید:

$$\Rightarrow P = \epsilon I - rI^2 = 0 \Rightarrow \epsilon = rI \frac{\epsilon = 1V}{r=2\Omega} \Rightarrow I = \frac{1}{2} A$$

برای این که جهت جریان حاصل از مولد القایی را در مدار تعیین کنیم، فرض می‌کنیم مولد القایی به صورت محرکه با مولد ۶ در مدار قرار داشته باشد.

داریم:

$$I = \frac{\epsilon + \epsilon_m}{R + r} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1 + \epsilon_m}{2 + 2} \Rightarrow \epsilon_m = 1V$$

چون $\epsilon_m > 0$ است، بنابراین جهت قرارگیری آن در مدار صحیح است.

داریم:

$$\epsilon_m = B\ell v \Rightarrow 1 = 5 \times 4 \times v \Rightarrow v = \frac{1}{20} \frac{m}{s} = 5 \frac{cm}{s}$$

چون جریان القایی در جهت جریان مولد یعنی ساعتگرد است، در نتیجه باید عامل ایجاد تغییر شار، شار مغناطیسی را کاهش داده باشد و این به معنی این است که میله باید به سمت چپ حرکت کند.

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۶)

(شادمان ویس)

-۱۵۹

از طریق مشخصات ساختماری، ضریب خودالقایی را به دست می‌آوریم:

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10^4 \times 2 \times 10^{-4}}{31 / 4 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-6} H$$

انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 4 = 16 \mu J$$

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۶)

(مسن اسماق زاده)

-۱۶۰

در ابتدا تعداد دورها، مساحت و بسامد زاویه‌ای را حساب می‌کنیم و سپس از رابطه بیشینه نیروی محرکه القایی استفاده می‌کنیم.

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{6}{2 \times 3 \times 0 / 1} = 10 \text{ دور}$$

$$A = \pi R^2 = 3 \times 0 / 1^2 = 3 \times 10^{-2} m^2$$

$$\omega = 2\pi f = 2 \times 3 \times \frac{300}{60} = 30 \frac{rad}{s}$$

$$\epsilon_{max} = NBA\omega$$

$$\Rightarrow \epsilon_{max} = 10 \times (200 \times 10^{-4}) \times (3 \times 10^{-2}) \times (30) = 0 / 18 V$$

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

(مسن اسماق زاده)

-۱۵۵

ابتدا اندازه جریان I_2 را تعیین می‌کنیم. چون $B_M = 0$ است، پس:

$$B_1 = B_2 \frac{B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}}{\Rightarrow I_1 = \frac{I_2}{R_1}} \Rightarrow \frac{30}{15} = \frac{I_2}{5} \Rightarrow I_2 = 10 A$$

اکنون با استفاده از رابطه $F = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{R}$ ، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر واحد طول هر سیم را می‌توان محاسبه کرد.

$$F = 2 \times 10^{-7} \times \frac{30 \times 10}{0 / 1} \times 1 = 6 \times 10^{-4} N$$

چون برایند میدان‌های مغناطیسی در خارج فاصله بین دو سیم حامل جریان صفر است، پس جریان‌ها غیرهم‌جهت بوده و در نتیجه در این حالت نیروی مغناطیسی بین سیم‌ها را تشکیل می‌کند.

(فیزیک ۳- مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(ممیطفی کیانی)

-۱۵۶

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، می‌توان نوشت:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow[N=200]{\text{دور}} \frac{0 / 4}{0 / 4V} = 200 \times \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 0 / 002 \frac{Wb}{s} \Rightarrow \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 2 \frac{mWb}{s}$$

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(ممیطفی کیانی)

-۱۵۷

ابتدا جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم مستقیم I_1 را در درون حلقه‌ها تعیین می‌کنیم. با توجه به قاعده دست راست، میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I_1 در

حلقه (۱) درون سو و در حلقة (۲) برون سو است. چون سیم به حلقة (۱) نزدیک و از حلقة (۲) دور می‌شود،

تجمع خط‌های میدان مغناطیسی در حلقة (۱) افزایش و در حلقة (۲) کاهش می‌یابد. بنابراین، طبق قانون لنز، باید جریان القایی در

حلقة (۱) پادساعتگرد باشد، تا میدان مغناطیسی آن برون سو شود و تا بتواند با افزایش میدان مغناطیسی درون سوی حاصل از سیم حامل جریان I_1

مخالفت کند. برای حلقة (۲) نیز که میدان مغناطیسی برون سوی ناشی از جریان سیم در آن در حال کاهش است، باید جریان القایی پادساعتگرد باشد

تا میدان مغناطیسی برون سوی حاصل از آن با کاهش میدان مغناطیسی برون سوی حاصل از سیم حامل جریان مخالفت کند. بنابراین، جهت جریان

القایی در هر دو حلقة پادساعتگرد است.

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)



$$\frac{S'}{S} = \left(\frac{d_1 + d_2}{d_2} \right)^2$$

$$d_2 = 0 / 4 \text{ m}, d_1 = 3 / 2 + 0 / 4 = 3 / 6 \text{ m}$$

در حالت اول:

$$\frac{S'_1}{S} = \left(\frac{3 / 6 + 0 / 4}{0 / 4} \right)^2 = 100 \Rightarrow S'_1 = 100S$$

$$d_2 = 0 / 6 \text{ m} \quad d_1 = 3 / 6 \text{ m}$$

در حالت دوم:

$$\frac{S'_2}{S} = \left(\frac{3 / 6 + 0 / 6}{0 / 6} \right)^2 \Rightarrow S'_2 = 49S$$

$$\Rightarrow \frac{S'_2}{S'_1} = \frac{49}{100} \quad \text{پس:}$$

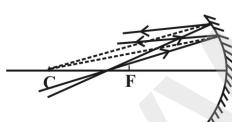
(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۳).

(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۳)

(بابک اسلامی)

-۱۶۴

قوانين بازتاب نور در مورد تمامی سطوح بازتابنده نور از جمله آینه مقعر برقرار است. از طرفی می‌دانیم خطی که از مرکز آینه کروی عبور کند در نقطه تابش بر سطح آینه عمود است، (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۳») پرتوهای بازتاب از سطح آینه مقعر مطابق شکل زیر می‌باشند. (نادرستی گزینه «۱») در نتیجه گزینه «۴» پاسخ این سؤال است.



(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۳)

(مسن اسناق زاده)

-۱۶۵

در آینه مقعر، وقتی طول تصویر کوچک‌تر از طول جسم باشد، آن تصویر حقیقی خواهد بود و همچنین $p > q$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{2 / 5}{10} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{q}{p} = \frac{1}{4} \Rightarrow p = 4q$$

$$p - q = 6 \text{ cm} \xrightarrow{p = 4q} 4q - q = 6 \Rightarrow q = 2 \text{ cm}, p = 8 \text{ cm}$$

با استفاده از رابطه آینه‌های کروی، داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 16 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow r = 2f = 32 \text{ cm}$$

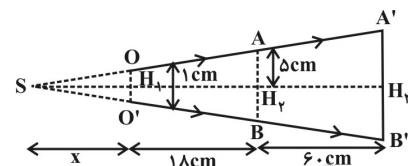
(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۳)

فیزیک ۱ و ۲

(بهرور غفاری)

-۱۶۱

با استفاده از تشابه مثلث‌ها و با توجه به شکل زیر، می‌توان نوشت:



$$\frac{\Delta SOO'}{\Delta SAB} \sim \frac{\Delta}{\Delta AB} \Rightarrow \frac{OO'}{AB} = \frac{SH_1}{SH_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{x}{18+x} \Rightarrow x = 9 \text{ cm}$$

$$\frac{\Delta SAB}{\Delta SA'B'} \sim \frac{\Delta}{\Delta AB} \Rightarrow \frac{AB'}{AB} = \frac{SH_2}{SH_1} \Rightarrow \frac{AB'}{10} = \frac{2+18+6}{2+18} = \frac{24}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{AB'}{10} = \frac{18}{20} \Rightarrow AB' = 9 \text{ cm} = 0 / 4 \text{ m}$$

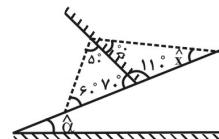
(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۷۱ و ۷۹)

(ملیمه بختی)

-۱۶۲

با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن این نکته که زاویه‌ای که راستای جسم با سطح آینه تخت می‌سازد برابر با زاویه‌ای است که راستای تصویر با سطح

آینه تخت می‌سازد، داریم:



$$180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

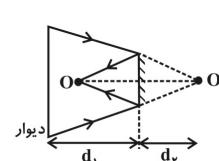
$$\hat{x} = 180^\circ - (110^\circ + 50^\circ) = 20^\circ$$

(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۱ تا ۸۰)

(مسن اسناق زاده)

-۱۶۳

اگر مساحت قابل دیدن در آینه را S' و مساحت آینه را S بگیریم، با توجه به شکل داریم:

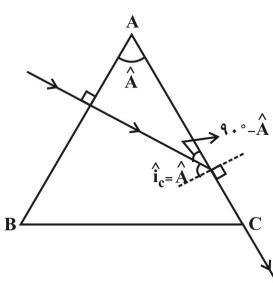


(یوسف عباس)

-۱۶۹

برای این که پرتوی نوری مماس بر وجه منشور از آن خارج شود، باید با زاویه حد به آن وجه برخورد کند. از طرفی چون پرتوی ورودی به منشور عمود بر وجه AB به منشور تاییده است، بدون شکست وارد محیط منشور می‌شود. بنابراین مطابق شکل زیر، می‌توان نوشت:

$$\sin \hat{i}_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{i}_c = 30^\circ \xrightarrow{\hat{i}_c = \hat{A}} \hat{A} = 30^\circ$$



(فیزیک ا- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۳)

(بیهوده کامران)

-۱۷۰

در عدسی‌های واگرا، بیشترین فاصله‌ای که تصویر می‌تواند از عدسی داشته باشد، برابر با فاصله کانونی عدسی است. بنابراین داریم:

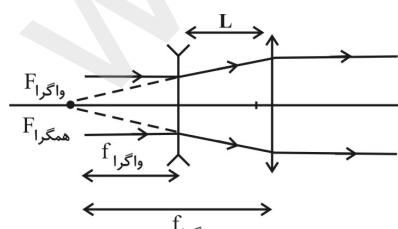
$$m = \frac{f}{p+f} \Rightarrow \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{20}{\frac{1}{3} + 20} \Rightarrow p + 20 = 60 \Rightarrow p = 40\text{cm}$$

(فیزیک ا- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۳)

(سراسری تهری - ۷۲)

-۱۷۱

اگر پرتوهای موازی بعد از عبور از دو عدسی باز هم موازی باشند، باید کانون‌های دو عدسی در یک نقطه بر هم منطبق باشند و مطابق شکل می‌توان فاصله دو عدسی را حساب کرد.



$$D = \frac{100}{f} \xrightarrow{\text{همگرا}} D = \frac{100}{f} \xrightarrow{\text{همگرا}} f = 20\text{cm}$$

$$D = -\frac{100}{f} \xrightarrow{\text{واگرا}} D = -\frac{100}{f} \xrightarrow{\text{واگرا}} f = 10\text{cm}$$

$$L = f - f = 20 - 10 = 10\text{cm}$$

(فیزیک ا- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

(ابراهیم بهادری)

-۱۶۶

وقتی جسم از بینهایت (فاصله بسیار دور) تا مرکز آینه مکعر جایه‌جا می‌شود، تصویر از کانون تا مرکز جایه‌جا خواهد شد و وقتی جسم از مرکز تا $\frac{f}{3}$ به آینه نزدیک می‌شود، تصویر از مرکز دورتر می‌رود و بنابراین کمترین فاصله تصویر تا آینه در این جایه‌جا بین فاصله کانونی آینه است. با استفاده از رابطه آینه‌های کروی، داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{p=10\text{cm}, f=20\text{cm}} \frac{1}{10} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow q = -20\text{cm}$$

دقت کنید چون جسم در فاصله کانونی آینه مکعر قرار دارد، تصویر مجازی بوده و بنابراین q مقداری منفی به دست می‌آید.

(فیزیک ا- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

(سعید منیری)

-۱۶۷

با توجه به این که پرتو نور به طور مایل از محیط رقیق (هوای وارد محیط غلیظ شده است، به خط عمود نزدیک می‌شود و بنابراین داریم:

$$\hat{D} = \hat{i} - \hat{r} \Rightarrow 15^\circ = 45^\circ - \hat{r} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

از طرف دیگر با استفاده از قانون شکست نور و رابطه سرعت نور در یک محیط شفاف با ضریب شکست آن محیط، داریم:

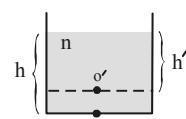
$$\begin{aligned} \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} &= \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{3 \times 10^8}{v_2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} &= \frac{3 \times 10^8}{v_2} \Rightarrow v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

(فیزیک ا- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴ و ۱۰۵)

(سراسری شارج از کشور تهری - ۹۱)

-۱۶۸

با استفاده از رابطه عمق ظاهری با عمق واقعی، داریم:



$$OO' = h - h' \xrightarrow{h' = \frac{h}{n}} OO' = h \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

$$\begin{cases} \gamma / \delta = 30 \left(1 - \frac{1}{n}\right) \\ \delta = h \left(1 - \frac{1}{n}\right) \end{cases} \Rightarrow \frac{\gamma / \delta}{\delta} = \frac{30}{h} \Rightarrow \gamma = 20\text{cm}$$

$$\Delta h = 20 - 30 = -10\text{cm}$$

علامت منفی به معنای کاهش عمق مایع است. بنابراین باید 10cm از عمق مایع کم کنیم.

(فیزیک ا- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴)

$$\frac{m_1 = m_2 = 1\text{ kg}}{\alpha = 30^\circ} \rightarrow F_T = 10 - 10 \times \frac{1}{2} = 5\text{ N}$$

$$W_F = K_2 - K_1 = F_d \quad \text{طبق قضیه کار و انرژی، داریم:}$$

$$\frac{K_2 = 8J, K_1 = 0}{F_T = 5N} \rightarrow 8 - 0 = 5d \Rightarrow d = 1.6\text{ m}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

(بابک اسلامی)

-۱۷۵

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از قانون پایستگی انرژی و با فرض نقطه

(۲) به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mg(h_2 - h_1) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{v_1 = 0, h_1 = 0}{h_2 = l - l \cos 60^\circ = \frac{l}{2}} \rightarrow \frac{1}{2}v_2^2 - g \frac{l}{2} = 0 \Rightarrow |v_2| = \sqrt{gl}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(امیرحسین برادران)

-۱۷۶

مطابق قانون پایستگی انرژی، انرژی جنبشی اولیه گلوله برابر با مجموع انرژی

جنبشی و پتانسیل ثانویه گلوله و قدر مطلق کار انجام شده توسط مقاومت هوا

می‌باشد. به عبارت دیگر داریم:

$$K_1 = K_2 + U_2 + |W_f| \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh + |W_f|$$

$$\frac{U_2 = K_2}{v_2 = \frac{v_1}{2}} \rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v_1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}m\left(\frac{v_1}{2}\right)^2 + 125$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times v_1^2 - \frac{1}{4} \times 0 / 2 \times v_1^2 = 125 \Rightarrow v_1 = 5 \cdot \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(مصطفی‌کیانی)

-۱۷۷

وقتی بازده دستگاه ۷۰ درصد باشد، به معنای آن است که ۳۰ درصد انرژی

اولیه دستگاه تلف شده است. زیرا:

$$\frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{ورودی}}} = \text{بازده}$$

(حسن اسماقزاده)

-۱۷۲

دوربین نجومی از دو عدسی همگرا تشکیل شده است. فاصله کانونی عدسی شیئی در حدود یک متر و فاصله کانونی عدسی چشمی در حدود یک سانتی‌متر است. در این دوربین در حالتی که تصویر نهایی در بینهایت تشکیل شود، کانون عدسی‌های شیئی و چشمی بر هم منطبق است. بنابراین فاصله دو عدسی برابر با مجموع فاصله‌های کانونی دو عدسی است.

هم‌چنین تصویر نهایی در دوربین نجومی، مجازی و معکوس است و در بینهایت تشکیل می‌گردد.

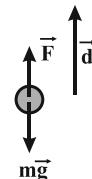
(فیزیک ۱- شکست نور: صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

(سعید طاهری بروjeni)

-۱۷۳

چون جسم با تندی ثابت بالا کشیده می‌شود، جایه‌جایی آن طی مدت ۵s برابر است با:

$$d = v\Delta t = 4 \times 5 \Rightarrow d = 20\text{ m}$$



کاری که روی جسم طی این جایه‌جایی انجام می‌دهیم، برابر است با:

$$W = Fd \cos \theta = 20 \times 20 \times 1 \Rightarrow W = 400\text{ J}$$

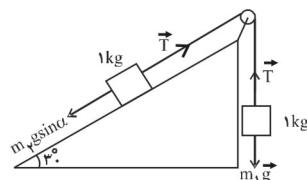
(فیزیک ۲-کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(آزاد ریاضی - ۱۰)

-۱۷۴

انرژی جنبشی دستگاه پس از جایه‌جایی وزنه‌ها به اندازه d برابر با $8J$ می‌باشد.

ابتدا اندازه برایند نیروها را به دست می‌آوریم:



$$F_T = m_1g - m_2g \sin \alpha$$



(فرهنگ فرقانی فر)

-۱۸۴

گرمای مورد نیاز برای تغییر دمای جسم از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ به دست می‌آید، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A}$$

بنابر صورت سؤال می‌دانیم $c_A > c_B$ است، اما چون جرم دو جسم مشخص نیست، هر سه حالت ممکن است.

(فیزیک ۲- گرمای و قانون گازها: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۴)

(سعید نمیری)

-۱۸۵

گرمایی که فلز از دست می‌دهد را با Q_1 و گرمایی که آب می‌گیرد را با Q_2 نمایش می‌دهیم. طبق گفتة سؤال، نصف گرمای Q_1 به محیط منتقل شده و در تعادل گرمایی با آب شرکت ندارد. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2}Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(m_{فلز}(\theta_e - \theta_f) + m_{آب}c_{آب}(\theta_e - \theta_f)) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(0.6 \times 400 \times (\theta_e - 60)) + (0.1 \times 4200 \times (\theta_e - 20)) = 0$$

$$\Rightarrow 540\theta_e = 15600 \Rightarrow \theta_e = \frac{260}{9}^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک ۲- گرمای و قانون گازها: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۶

هنگامی 100g آب در کتری باقی می‌ماند، که 30g از آن بخار شده باشد

بنابراین داریم:

$$40^{\circ}\text{C} \xrightarrow{30\text{g}} 100^{\circ}\text{C} \xrightarrow{100^{\circ}\text{C}} 40.0\text{g} \xrightarrow{Q_1} 100^{\circ}\text{C} \xrightarrow{100^{\circ}\text{C}} 40.0\text{g} \xrightarrow{Q_2}$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 = mc\Delta\theta + m'L_v$$

$$= 0.4 \times 4200 \times (60) + 0.3 \times 2256000$$

$$\Rightarrow Q_T = 100800 + 676800 = 777600\text{J}$$

اکنون با جای گذاری در رابطه $Q_T = P \cdot t$ می‌توانیم زمان لازم را به دست آوریم:

$$t = \frac{Q_T}{P} = \frac{777600}{3600} = 216\text{s}$$

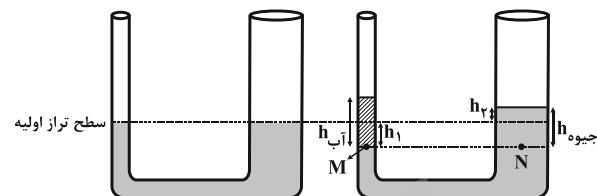
(فیزیک ۲- گرمای و قانون گازها: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

(امیرحسین مهرزی)

-۱۸۲

بعد از اضافه کردن آب به شاخه سمت چپ، با توجه به این که فشار در نقاط

هم‌تراز از یک مایع ساکن برابر است، داریم:



$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_{آب}gh + P_o = \rho_{جیوه}gh + P_o$$

$$\Rightarrow \rho_{آب}h = \rho_{جیوه}h \Rightarrow 1 \times \frac{3}{4} = 12 \times \frac{h}{6}$$

$$\Rightarrow h = 0.25\text{cm}$$

از طرف دیگر چون حجم جیوه جایه‌جا شده در شاخه‌های سمت چپ و

راست یکسان است، داریم:

$$ah_1 = Ah_2 \Rightarrow \frac{\pi d^4}{4} h_1 = \frac{\pi D^4}{4} h_2 \xrightarrow{D=2d} h_1 = 4h_2$$

بنابراین:

$$h_{جیوه} = h_1 + h_2 \xrightarrow{h_1=4h_2} 0.25 = 1.0h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 0.25\text{cm}$$

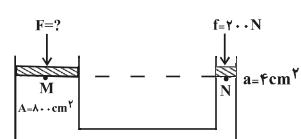
(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

(مهدی میرابراه)

-۱۸۳

چون فشار در سطوح هم‌تراز یک مایع ساکن، یکسان است، فشار در

نقاط M و N با هم برابر است و بنابراین می‌توان نوشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_o + \frac{F}{A} = P_o + \frac{f}{a} \Rightarrow \frac{F}{A} = \frac{f}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{F}{1000} = \frac{200}{4} \Rightarrow F = 4000\text{N}$$

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)



$$\frac{k_A A(T_H - T_{AB})}{L_A} = \frac{k_B A(T_{AB} - T_{BC})}{L_B}$$

$$\frac{L_A = L_B = L}{k_B = 3k_A, T_H = 23^\circ C} \Rightarrow \frac{k_A (23^\circ - T_{AB})}{L} = \frac{3k_A (T_{AB} - T_{BC})}{L}$$

$$\Rightarrow 23^\circ - T_{AB} = 3T_{AB} - 3T_{BC} \Rightarrow 4T_{AB} - 3T_{BC} = 23^\circ \quad (1)$$

و برای دو میله B و C می‌توان نوشت:

$$H_B = H_C \Rightarrow \frac{k_B A(T_{AB} - T_{BC})}{L} = \frac{k_C A(T_{BC} - T_L)}{L}$$

$$\frac{k_C = \frac{\Delta}{\gamma} k_B}{T_L = 0^\circ C} \Rightarrow k_B (T_{AB} - T_{BC}) = \frac{\Delta}{\gamma} k_B (T_{BC} - 0)$$

$$\Rightarrow 3T_{AB} - 3T_{BC} = \Delta T_{BC} \Rightarrow 4T_{AB} = \Delta T_{BC}$$

$$\Rightarrow T_{AB} = \frac{\Delta}{4} T_{BC} \quad (2)$$

با استفاده از رابطه‌های (1) و (2) داریم:

$$\frac{(1), (2)}{} \Rightarrow 4 \times \frac{\Delta}{4} T_{BC} - 3T_{BC} = 23^\circ \Rightarrow \frac{23}{3} T_{BC} = 23^\circ$$

$$\Rightarrow T_{BC} = 30^\circ C$$

(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(مسئلۀ کیانی)

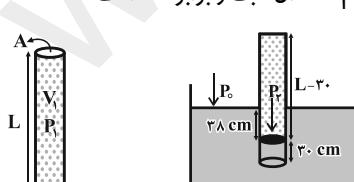
قبل از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخلی آن $V_1 = AL$ و فشار

آن 76 cmHg است. بعد از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخل

آن $V_2 = (L - 30)A$ و فشار آن که از فشار هوای محیط بیشتر است، با

استفاده از رابطه $P_1 V_1 = P_2 V_2$ طول لوله را می‌یابیم. دقت کنید، سطح

قطع لوله در تمام نقاط آن ثابت و برابر A است.



$$\begin{cases} P_1 = P_0 \\ V_1 = LA \end{cases} \quad \begin{cases} P_2 = P_0 + 38 = 76 + 38 = 114 \text{ cmHg} \\ V_2 = (L - 30)A \end{cases}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times LA = 114(L - 30)A$$

$$\Rightarrow 76L = 114L - 114 \times 30 \Rightarrow 114 \times 30 = 38L$$

$$\Rightarrow L = 90 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۳)

(سعید طاهری بهره‌مند)

-۱۸۷

مقدار گرمایی که صرف تبخیر قسمتی از آب می‌شود، از بقیه آب گرفته می‌شود و صرف انجام آن می‌گردد. اگر فرض کنیم از m گرم آب اولیه،

مقدار m_1 گرم آن بخوبی بیند و مقدار m_2 گرم آن تبخیر شود، داریم:

$$Q_1 = -m_1 L_F$$

$$Q_2 = m_2 L_V = (m - m_1) L_V$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow -m_1 L_F + (m - m_1) L_V = 0$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{L_V}{L_F + L_V} m = \frac{59^\circ C}{\lambda \cdot C_p + 59^\circ C} \times 134^\circ$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{59}{67} \times (20 \times 67)$$

$$\Rightarrow m_1 = 118 \text{ g}$$

(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۸

افزایش طول یک میله از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ به دست می‌آید. داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \Rightarrow 0 / 36 = 1 / 2 \times 10^{-5} \times 600 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{36 \times 10^{-2}}{72 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2} \times 10^2 = 50^\circ C$$

اکنون دمای ثانویه را بر حسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow \Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 50 = \theta_2 - 20 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ C$$

در گام آخر این دما را به درجه فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$F_2 = \frac{9}{5} \theta_2 + 32 = \frac{9}{5} \times 70 + 32 = 158^\circ F$$

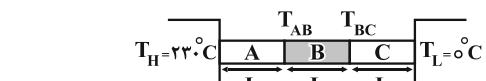
(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷ و ۱۳۹)

(مسئلۀ کیانی)

-۱۸۹

چون آهنگ شارش گرما در میله‌ها یکسان است، برای دو میله A و B

می‌توان نوشت:



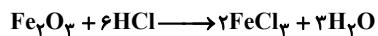
$$H_A = H_B \xrightarrow{H = \frac{kA\Delta T}{L}}$$

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} = \frac{16\text{ton}}{20\text{ton}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۲۴، ۳۲ و ۳۷)

(مسن شکلی) -۱۹۴

فلز آهن با HCl واکنش داده و گاز هیدروژن تولید می‌کند که از حجم گاز تولید شده می‌توان مقدار آهن را محاسبه نمود.



$$?g\text{Fe} = 33 / 6\text{LH}_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{22 / 4\text{LH}_2} \times \frac{1\text{molFe}}{1\text{molH}_2} \times \frac{56\text{gFe}}{1\text{molFe}} = 84\text{gFe}$$

$$= \frac{84}{200} \times 100 = 42\% \quad \text{درصد Fe در مخلوط اولیه}$$

و Fe(OH)_3 به ترتیب با NaOH و FeCl_3 رسوب تولید می‌کنند.

$$?g\text{NaOH} = 84\text{gFe} \times \frac{1\text{molFe}}{56\text{gFe}} \times \frac{1\text{molNaOH}}{1\text{molFe}}$$

$$\times \frac{40\text{gNaOH}}{1\text{molNaOH}} = 120\text{gNaOH}$$

از ۲۰۰ گرم مخلوط آهن و زنگ آهن ۱۱۶ گرم Fe_3O_4 می‌باشد.

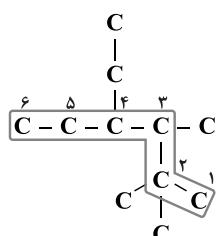
$$?g\text{NaOH} = 116\text{gFe}_3\text{O}_4 \times \frac{1\text{mol}}{160\text{g}} \times \frac{2\text{molFe}}{1\text{molFe}_3\text{O}_4} \times \frac{1\text{molNaOH}}{3\text{molFe}}$$

$$\times \frac{40\text{gNaOH}}{1\text{molNaOH}} = 174\text{gNaOH}$$

در مجموع ۱۷۴ + ۱۲۰ = ۲۹۴ گرم NaOH لازم می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(ناصر رادمند) -۱۹۵



۴- اتیل - ۳، ۲، ۲ - تری متیل هگزان

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

شیمی ۳

(ممدرشایان شاکری)

-۱۹۱

عنصرهای X، Y، Z و Ne به ترتیب $_{14}\text{Si}$ ، $_{31}\text{Ga}$ و $_{10}\text{Ne}$ می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر X دارای عدد اتمی ۳۱ است.

گزینه «۲»: در دوره سوم جدول که Si نیز در این دوره قرار گرفته است، دو عنصر Cl و Ar در دمای اتاق و فشار ۱atm گازی شکل می‌باشند.

گزینه «۳»: سیلیسیم نیمه‌رسانا است.

گزینه «۴»: تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم $_{10}\text{Ne}$ برابر ۸ است و تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم $_{27}\text{Co}$ برابر ۹ می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۲، ۳۷)

(نادر رواز) -۱۹۲

عناصر دسته P این جدول عبارتند از: X، Z، E، B، Y، G، M

$$\frac{7}{9} \times 100 = 77 / 7\%$$

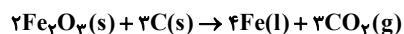
عنصر B همان N_7 و عنصر X همان $_{13}\text{Al}$ و عنصر Z نیز C است. در میان عنصرهای این جدول ۳ عنصر A، D و X هستند و عنصر E شبیه فلز بوده و بقیه عناصر نافلز هستند.

عناصر Z، D و G به ترتیب کربن، منیزیم و گوگرد هستند که کربن (به شکل گرافیت) و منیزیم رسانایی الکتریکی دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۳۲ و ۳۷)

(رسول عابدین‌زواره) -۱۹۳

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{\text{بازدۀ درصدی}}{\text{x}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{84\text{ton}}{\text{x}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{x} = 112\text{tonFe}$$

$$? \text{tonFe}_3\text{O}_4 = 112\text{tonFe} \times \frac{10^6 \text{gFe}}{1\text{tonFe}} \times \frac{1\text{molFe}}{56\text{gFe}}$$

$$\times \frac{2\text{molFe}_3\text{O}_4}{4\text{molFe}} \times \frac{160\text{gFe}_3\text{O}_4}{1\text{molFe}_3\text{O}_4} \times \frac{1\text{tonFe}_3\text{O}_4}{10^6 \text{gFe}_3\text{O}_4}$$

$$= 16\text{tonFe}_3\text{O}_4 \quad \text{خالص}$$

$$\text{ظرفیت گرمایی} = 80 \times 12 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} = 960 \text{ J}$$

عبارت (ب):

$$q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{105000 \text{ J}}{1000 \text{ g} \times 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}} = 25^\circ\text{C}$$

$$\theta = 25 + 20 = 45^\circ\text{C}$$

دماهی نهایی و جرم آب ظرف A بیشتر است، بنابراین انرژی گرمایی آن بیشتر خواهد بود.

عبارت (پ): طبق رابطه (c)، چون ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم

بیشتر از طلا است، بنابراین برای افزایش دماهی یکسان دو قطعه فلز آلومینیم و طلا با جرم برابر، فلز آلومینیم گرمایی بیشتری نیاز خواهد داشت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(فرشاد میرزایی)

-۲۰۰

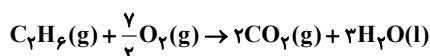
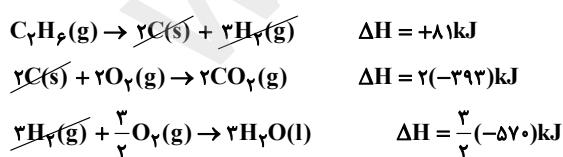
A و B به ترتیب با گرفتن دو و سه الکترون به آرایش گازنجیب بعد از خود رسیده‌اند. بنابراین A و B به ترتیب در گروه ۱۶ و ۱۵ جدول تناوبی قرار دارند خصلت فلزی و شعاع اتمی از راست به چپ افزایش می‌یابد. بنابراین خصلت فلزی و شعاع اتمی عنصر گروه ۱۵ از عنصر گروه ۱۶ بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۷ و ۴۲ تا ۴۴)

(رسول عابدین زواره)

-۲۰۱

واکنش ۱ را برعکس کرده، واکنش ۳ را در دو ضرب می‌کنیم و واکنش ۲ را در $\frac{3}{2}$ ضرب و معکوس می‌کنیم تا واکنش سوختن کامل ا atan به دست آید.



$$\Delta H = 81 + 2(-393) + \frac{3}{2}(-570) \Rightarrow \Delta H = -1560 \text{ kJ}$$

$$? \text{kJ} = 1560 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{3 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{-1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = -780 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(فاضل قهرمانی فرد)

-۱۹۶

ترکیب موردنظر یک آلkan است که در حضور کاتالیزگر نیکل و H₂، به آلkan تبدیل می‌شود.

بررسی موارد:

الف و د) فراورده حاصل ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان بوده و با ۲- متیل اوکتان ایزومر ساختاری است.

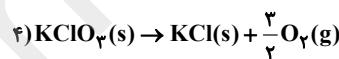
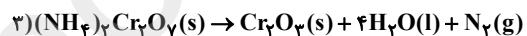
ب) آلkan‌ها در آب نامحلول هستند.

ج) واکنش‌یدیری آلkan‌ها کم است ولی صفر نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(سیدسهام اعرابی)

-۱۹۷



با توجه به واکنش‌های فوق حجم گاز تولید شده در واکنش ۴ در شرایط یکسان بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ و ۹)

(محمد وزیری)

-۱۹۸

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه روغن را به دست می‌آوریم:

جرم × ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی

$$\rightarrow c = \frac{336}{200 \times 0.8} = 2 / 1 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

حال داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1050 = 10 \times 2 / 1 \times (\theta - 20) \Rightarrow \theta = 70^\circ\text{C}$$

$$K = 0^\circ\text{C} + 273 = 70 + 273 = 343^\circ\text{K}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(مرتضی فوشیکیش)

-۱۹۹

عبارت (الف):

$$\text{CO}_2 = 10 \text{ g} \times 0 / 84 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} = 10 / 4 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$0 / ۸۹۶ \text{ L NH}_3 \times \frac{۱ \text{ mol NH}_3}{۲۲ / ۴ \text{ L NH}_3} \times \frac{۲ \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{۲ \text{ mol NH}_3}$$

$$\times \frac{۱\text{s}}{۰ / ۰ \text{ mol NH}_4\text{Cl}} = ۴\text{s}$$

$$? \text{ g Ca(OH)}_2 = ۰ / ۸۹۶ \text{ L NH}_3 \times \frac{۱ \text{ mol NH}_3}{۲۲ / ۴ \text{ L NH}_3}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol Ca(OH)}_2}{۲ \text{ mol NH}_3} \times \frac{۷۴ \text{ g Ca(OH)}_2}{۱ \text{ mol Ca(OH)}_2} = ۱ / ۴ \text{ g Ca(OH)}_2$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

(ممدرضا پورچاودر)

-۲۰۶

فقط مورد اول درست است.

کولار دارای گروه عاملی آمیدی $(-\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{N}}}-)$ است، اما در مولکول داده شده چنین گروهی وجود ندارد.

با توجه به این که ترکیب داده شده دارای ۲۴ اتم کربن است، از سوختن کامل آن ۲۴ مول CO_2 نیز تولید خواهد شد. به این ترتیب مقدار ترکیب مورد نیاز برای تولید CO_2 ۲۶۴ گرم CO_2 برابر است با:

$$? \text{ mol ترکیب} = \frac{۲۶۴ \text{ g CO}_2}{۴۴ \text{ g CO}_2} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۲۴ \text{ mol CO}_2}$$

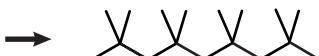
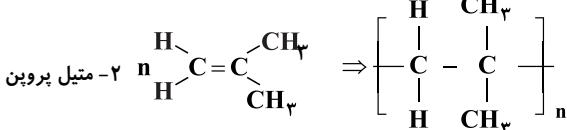
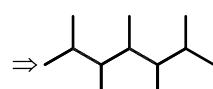
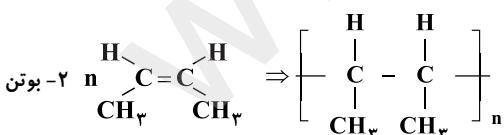
ترکیب $= ۰ / ۲۵ \text{ mol}$

الکل سازنده بخش استری این مولکول متانول است، در حالی که از آبکافت استر سازنده بوی آناناس (ایل بوتانوات). متانول به دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(فاضل قهرمانی فر)

-۲۰۷



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(امیرحسین معروفی)

-۲۰۲

ابتدا ظرفیت گرمایی کل را محاسبه می‌کنیم:

ظرفیت گرمایی گرماسنج + جرم آب \times ظرفیت گرمایی ویژه آب = ظرفیت گرمایی کل

$$\frac{۴}{۲} \times \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times ۲۶۰\text{ g} + \frac{۵}{\text{g}^\circ\text{C}} = ۱۰۹۲۵ \text{ }^\circ\text{C}$$

$$۱۰۹۲۵ \text{ }^\circ\text{C} \times \Delta T = ۱۰۹۲۵ \times \frac{\text{J}}{\text{C}} = ۴۳۷۰\text{ J}$$

 $= ۴۳ / ۷۰ \text{ kJ}$

$$\frac{۴۳ / ۷۰ \text{ kJ}}{x} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{۳۳ \text{ g}}{۱۳۲ \times ۲ \text{ g}} \end{array} \right. \Rightarrow x = ۳۴۹ / ۶ \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۳۴)

(کامران بهمنی)

-۲۰۳

افزودن آب مقطر اسید را رقیق‌تر می‌کند، لذا سرعت واکنش کم می‌شود.

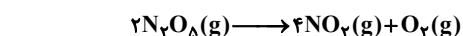
بس B نمی‌تواند تولید CO_2 را در این شرایط نشان دهد بلکه منحنی C می‌تواند باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(ممدرسان مددزاده‌قدم)

-۲۰۴

با توجه به واکنش می‌توان نوشت:



۱۰L ۰ ۰

۱۰ - ۲x ۴x x در لحظه t

$$(10 - 2x) + 4x + x = 16 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2\text{L}$$

بنابراین در این لحظه، ۲ لیتر O_2 و ۶ لیتر NO_2 در ظرفواکنش وجود دارد. با توجه به نمودار، زمان مربوط به این حجم از N_2O_5 را

(t = ۲ min): به دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{2}{2} = 1 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

نکته: در دما و فشار ثابت می‌توان به جای نسبت‌های مولی از نسبت‌های حجمی استفاده نمود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۰)

-۲۰۵

(رسول عابدین‌زواره)

در هر ثانیه 4 mL آمونیوم کلرید وارد ارلن می‌شود.

$$? \text{ mol NH}_4\text{Cl} = ۰ / ۰ \cdot ۴ \text{ L} \times ۲ / ۵ \text{ mol.L}^{-1} = ۰ / ۰ \cdot ۱ \text{ mol NH}_4\text{Cl}$$

شنبه ۲

(سید سهاب اعرابی)

-۴۱۱

یون Pb^{2+} با یون کرومات رسوب می‌دهد و قابل شناسایی است و یون Ag^+ با یون کلرید رسوب تشکیل می‌دهد و می‌توان آن را شناسایی کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۱۰)

(ناصر رادمند)

-۴۱۲

$$\frac{\frac{1}{17}}{\frac{2}{23}} \times 6 / 0.22 \times 10^{23} = 1$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(رسول عابدی‌زواره)

-۴۱۳

طبق نمودار صفحه ۱۶، در ناحیه مرئی تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن ۴ و سدیم ۷ می‌باشد.

طیف نشری خطی هیدروژن:

انتقال الکترون از $n=6$ به $n=2$ \Rightarrow بنفش 410nm انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ \Rightarrow آبی 434nm انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ \Rightarrow سبز 486nm انتقال الکترون از $n=3$ به $n=2$ \Rightarrow قرمز 656nm

برای الکترون در اتم برانگیخته نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.

(شیمی ۳، صفحه ۱۶ تا ۱۹)

(مهری شریفی)

-۴۱۴

فقط عبارت «ب» جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

حداکثر تعداد زیرلایه‌ها در یک لایه الکترونی $n =$ حداکثر تعداد الکترون‌ها در یک لایه $= 2n^2$

حداکثر تعداد زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در اتم عنصری از تناوب چهارم جدول دوره‌ای برابر هشت است.

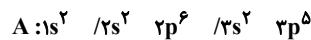
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(فامد رواز)

-۴۰۸

همیشه آخرین جهش اصلی عناصر، هنگام کندن الکترون از زیرلایه پُر

(۱۸) صورت می‌گیرد پس:

درنتیجه جهش اصلی اول این عنصر نیز بین IE_7 و IE_8 روی می‌دهد و اینعنصر، ۱۰ الکترون با عدد کواتومی $m_l = 0$ دارد همچنین مجموع اعدادکواتومی مغناطیسی اسپین الکترون‌های این عنصر برابر $\frac{1}{2}$ است. اما عنصر

بعد از Cl_{17} ، آرگون می‌باشد که به آسانی با عنصری دیگر واکنش نمی‌دهد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ و ۳۹)

(امیرعلی برخورداریون)

-۴۰۹

عبارت اول درست است چون در آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها فرمول تجربی مشابه و به صورت CH_2 است و درصد جرمی کربن در همه آن‌ها تقریباً 85% است.

عبارت دوم نادرست است و طول پیوند کربن – کربن در الماس بلندتر است.

عبارت سوم درست است. متیل استات و پروپانوئیک اسید ایزومر یکدیگرند و فرمول مولکولی هر دو $C_3H_6O_2$ است پس مجموع عدد اکسایش کربن‌ها در هر دو برابر ۲ است.

عبارت چهارم نادرست است آسپرین عامل استری دارد ولی ایبوبروفن ندارد اما هر دو آروماتیک هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵، ۹۶، ۹۷ تا ۱۰۸)

(حسن رحمتی‌کوکنده)

-۴۱۰

نام ترکیب‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب گلوكز، ایبوبروفن و آسپرین است. ترکیب (۱) آروماتیک نیست و ترکیب‌های (۲) و (۳) گروه عاملی هیدروکسیل ندارند.

فرمول مولکولی دو ترکیب (۱) و (۳) به ترتیب $C_{14}H_{17}O_5$ است و تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۱۱۴ گرم می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۷ و ۱۰۱)

$$X = \frac{6}{6} + \frac{6}{6} + \dots = 6\text{ میانگین}$$

-۲۱۵

$$Y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots = 1\text{ میانگین}$$

از آنجایی که فراوانی عنصر A، ۱۰۰٪ عنوان شده جرم آن برابر ۱۶ در نظر گرفته می‌شود:

$$\text{XYZ}_A = \frac{6}{6} + \frac{3}{6} + \dots = 159\text{ گرم مولی ترکیب}$$

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۴)

(امیر خاوسن)

-۲۱۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح بزرگ‌ترین ماه سیاره کیوان (زحل) از این مایع گذشتند پوشیده شده است.

گزینه «۲»: پیوند دوگانه پیوند کووالانسی تشکیل شده از به اشتراک گذاشتن چهار الکترون بین دو اتم است.

گزینه «۳»: مولکول غیرقطبی Cl_2 به دلیل جرم و حجم بیشتر و قوی‌تر بودن نیروهای بین مولکولی در آن آسان‌تر از O_2 به مایع تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵، ۹۰ و ۹۲)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۲۱۹

۱) درست؛ طبق متن صفحه ۹۲ کتاب درسی.

۲) درست؛ زیرا هر دو مولکول‌های ناقطبی دارند.

۳) درست؛ ویتامین‌های محلول در چربی عبارتند از D، E، K و A و در ساختار ویتامین A پنج پیوند دوگانه (به صورت یک در میان) وجود دارد.

۴) نادرست؛ PbI_2 در آب نامحلول بوده و امکان اتحال ۱ مول از آن در آب وجود ندارد.

۱۰۰g

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۰ و ۹۲)

(امیر مهدی بلالی)

-۲۲۰

* تعداد الکترون‌های ناپیوندی گوگرد دی‌اکسید، ۴ برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی ساختار لوویس کریں مونوکسید است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(امیر مهدی بلالی)

$$^{+4}\text{Cr} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \rightarrow 5(3+2)+1(4+0)=29$$

اتم با عدد اتمی ۵۰ در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد و با توجه به این که جزو دسته p است پس تعداد الکترون‌های ظرفیت آن همان یکان شماره گروه است.

$$29 - 4 = 25$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

(ممدرضا پور پاچایر)

-۲۱۶

اتم عنصر A دارای ۶ الکترون با $n=3$ است یعنی در لایه سوم دارای ۶ الکترون می‌باشد.

$$A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^4$$

اتم عنصر اصلی B دارای ۷ الکترون با $n=1$ است یعنی در زیر لایه‌های s خود هفت الکترون دارد. (بدلیل اینکه عنصر اصلی است نمی‌تواند زیرلایه d داشته باشد).

$$B : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1$$

دو عنصر دیگر نیز در زیرلایه‌های s دارای ۷ الکترون هستند اما این دو عنصر واسطه‌اند.

$$C : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1$$

$$D : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4d^{10} / 4s^1$$

اتم عنصر A با گرفتن ۲ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود می‌رسد و اتم عنصر B با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

A → با گرفتن ۲ الکترونB → با از دست دادن یک الکترون B^+ \Rightarrow فرمول شیمیابی ترکیب یونی B_2A

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۸ و ۵۷)

(ممدرسان ممداد مقدم)

-۲۱۷

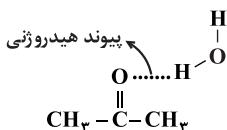
ابتدا باید جرم اتمی میانگین X و Y را محاسبه کنیم:



(مرتفن فوکوشیش)

-۲۲۴

استون حلال چربی‌ها و رنگ‌ها است که قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و مطابق شکل زیر، می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.



آب به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نقطه جوش بیشتری از هیدروژن سولفید دارد در حالی که بیشتر بودن نقطه جوش ید از آب به دلیل بیشتر بودن جرم مولی ید است.

برخی از مولکول‌ها مانند استون و اتانول قطبی هستند، اما با انحلال آن‌ها یون تولید نمی‌شود، بنابراین الکتروولیت نیستند.

نافلز دوره سوم با آخرین زیرلایه نیمه پر، عنصر فسفر است که می‌تواند با هیدروژن ترکیب PH₃ تشکیل دهد که دو الکترون ناپیوندی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۶۰، ۶۷، ۷۲، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳)

(سیرطاخا میمطفوی)

-۲۲۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ترکیب‌های یونی نیتروی جاذبه میان یون‌های با بار ناهمنام محدود به یک آنیون و کاتیون نیست بلکه در تمام جهت‌ها و میان همه یون‌های ناهمنام مجاور و در فواصل مختلف وجود دارد.

گزینه «۲»: به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود در پیرامون هر یون عدد کوئوردناسیون آن یون می‌گویند. در ساختار داده شده عدد کوئوردناسیون یون A برابر ۶ است.

گزینه «۳»: هنگام نزدیک شدن یون‌ها، یون‌های با بار ناهمنام در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند و یون‌های با بار همنام تا حد امکان از هم فاصله می‌گیرند در نتیجه نیتروی جاذبه بین یون‌های با بار ناهمنام خیلی بیشتر از نیتروی دافعه بین یون‌های با بار همنام است.

گزینه «۴»: ساختار داده شده از دو عنصر تشکیل شده و به ترکیب یونی متشکل از دو عنصر ترکیب یونی دوتایی می‌گویند که در فرمول شیمیایی آن در سمت چپ ابتدا نماد شیمیایی کاتیون و سپس نماد شیمیایی آنیون نوشته می‌شود.

نکته: برای ترکیب‌های یونی به کار بردن فرمول مولکولی غلط است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰)

(مسعود طبرسا)

-۲۲۱

- الف) نادرست است؛ آمونیاک پرکاربردترین ترکیب نیتروژن دار است.
ب) نادرست است. ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد نه جرم هوا.
پ) نادرست است. موقوفیت هابر، نادرست بودن پیش‌بینی رامسی را نشان داد.
ت) درست است.

(شیمی ۲، صفحه ۷۵، ۷۶ و ۹۰) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(علی مؤیدی)

-۲۲۲

واکنش موازن شده:



مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها به ترتیب ۴ و ۳ و نسبت خواسته شده ۱/۳۳ است.

$$? \text{mLNH}_3 = 10 \text{g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{2 \text{mol NH}_3}{1 \text{mol CaCO}_3}$$

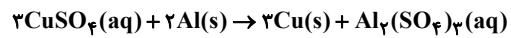
$$\times \frac{4480 \text{mLNH}_3}{1 \text{mol NH}_3} = 4480 \text{mLNH}_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶، ۲۲ تا ۲۴، ۵۷ تا ۵۸)

(ممدرپارسا فراهانی)

-۲۲۳

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



اگر مقدار مس تولید شده را $3x \text{mol}$ در نظر بگیریم، با توجه به ضریب استوکیومتری مقدار آلومینیم مصرفی $2x \text{mol}$ خواهد بود.

$$? \text{g Cu} = 3x \text{mol Cu} \times \frac{64 \text{g Cu}}{1 \text{mol Cu}} = 192x \text{g Cu}$$

$$? \text{g Al} = 2x \text{mol Al} \times \frac{27 \text{g Al}}{1 \text{mol Al}} = 54x \text{g Al}$$

اختلاف میزان مس تولید شده و مقدار آلومینیم مصرف شده، موجب اختلاف جرم تیغه قبل و بعد از آزمایش شده است.

$$192x \text{g} - 54x \text{g} = 63 / 5 \text{g} - 56 / 6 \text{g} \Rightarrow 138x = 6 / 9$$

$$\Rightarrow x = 0 / 0.5 \text{mol}$$

پس مقدار CuSO_4 مصرفی برابر $0 / 0.5 = 0 / 15 \text{mol}$ خواهد بود.

$$\text{CuSO}_4 = \frac{100 \text{mL} \times \frac{2 \text{mol}}{100 \text{mL}} - 0 / 15 \text{mol}}{0 / 1 \text{L}} = 5 \times 10^{-1} \text{M}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۰)

(موسی فیاط علیم‌محمدی)

-۲۲۹

۱) پیوند هیدروژنی HF قویتر از NH_3 است. به همین دلیل نقطه جوش NH_3 باید کمتر از HF باشد.

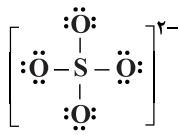
۳) پیوند هیدروژنی نوعی جاذبه بین مولکولی است و ضعیف‌تر از پیوند کوالانسی می‌باشد.

۴) به هنگام تبخیر آب، بر پیوندهای هیدروژنی غلبه می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(رسول عابدین‌زواره)

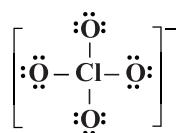
-۲۳۰



= تعداد الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی = ۰

= تعداد الکترون‌های پیوندی = ۸

= تعداد پیوندهای داتیو = ۲



= تعداد الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی = ۰

= تعداد الکترون‌های پیوندی = ۸

= تعداد پیوندهای داتیو = ۳

قطبیت پیوندهای $\text{S}-\text{O}$ بیشتر است چون اختلاف الکترونگاتیوی بین اتم‌هادر پیوند $\text{S}-\text{O}$ بیشتر از پیوند $\text{Cl}-\text{O}$ است. (الکترونگاتیوی Cl بیشتراز الکترونگاتیوی S است).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶ و ۱۴۶)

(کامران بهفری)

-۲۲۶

یک الکترولیت ضعیف است چون در محلول آن تعداد اندکی یون وجود دارد.

یک الکترولیت قوی است که دارای تعداد زیادی یون در محلول خود می‌باشد.

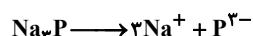
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ هیچ یونی ندارد و غیرالکترولیت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(حسن رحمتی‌کوئنه)

-۲۲۷

از یک مول از این ترکیب ۴ مول یون در آب حاصل می‌شود.



$$\frac{0/016}{4} = 0/004 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{P}^{3-}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{2/28}{1/14} = 2L = 2000\text{mL}$$

$$?g \text{ P}^{3-} = 0/004 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{P}^{3-} \times \frac{31\text{g}}{1\text{mol}} \text{P}^{3-} = 0/124 \frac{\text{g}}{\text{L}} \text{P}^{3-} \times 2\text{L}$$

$$= 0/248\text{gP}^{3-}$$

$$?\text{g} \text{ محلول} = 2000\text{mL} \times \frac{1/14\text{g}}{1\text{mL}} = 2280\text{g}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0/248}{2280} \times 10^6 = 108/\text{L}$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۹)

(مریم آبری)

-۲۲۸

در ۱۰۰ گرم آب $S = 0/8 \times 60 + 72 = 120\text{g}$

(g) محلول سیرشده	(g) حل شونده
۲۲۰	۱۲۰
X	۱۵۰

$$\text{Mحلول} = \frac{X}{150} \times 220 = 147.3\text{g}$$

$$?m\text{L} = 275\text{g} \times \frac{1\text{mL}}{1/1\text{g}} = 250\text{mL}$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۵)