

wikiAzmoon

wikiazmoon.ir

ادبیات فارسی

۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تنها واژه‌ی «حضر ≠ سفر» نادرست نوشته شده است، حتماً می‌دانید که حضر با حاضر و حضور هم‌خانواده است، بنابراین با سفر که وانهادن خانه است و کاشانه، متضاد آمده.

۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تنها املای «تأمل» به معنای «اندیشیدن و درنگ کردن» نادرست آمده است. گفتنی است که واژه‌ی عزایم در کتاب درسی نیامده و وجود چنین واژه‌ای که نوشتن آن به هفت شیوه ممکن است، برای دانش‌آموزان مناسب نیست.

۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واج‌های «این نخلستان خاموش و پرمهتاب»

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ا | ء | ی | ا | ن | ن | ا | خ | ا | ل | ا | س | ت | ا | ن | ا | خ | ا | م | ا | و | ش |
| الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۱ | الگوی ۱ | الگوی ۱ | الگوی ۱ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ |

/ و / ا / پ / ا / ر / م / ه / ت / ا / ب / ی / (۲۹ واج)

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| الگوی ۱ | الگوی ۲ | الگوی ۲ | الگوی ۲ |
|---------|---------|---------|---------|

دوستان گرامی، برای آن‌که سرعت / دقت بیش‌تری یابید، در نظر داشته باشید که الگوی هجایی اوّل (ص م)، ۲ واجی و الگوی هجایی دوّم (ص م ص)، ۳ واجی و الگوی هجایی سوّم (ص م ص ص)، ۴ واجی است. بنابراین $۳ + ۳ + ۳ + ۲ + ۳ + ۲ + ۲ + ۲ + ۳ + ۳ + ۳ = ۲۹$ و این‌گونه به واج‌نویسی نیازی نیست و هم‌چنین از بسیاری از خطاها نجات می‌یابید. این سخن ما را همواره آویزه‌ی گوش خود داشته باشید که در بررسی‌های واجی از الگوهای هجایی بهره بگیرید زیرا اساساً هجا مقوله‌ای در تراز زبانی اوّل و شیوه و قاعده‌ی آوردن واج‌هاست. سخن دیگر این‌که با خوانش «خاموش و پرمهتابی» ۲۸ واج خواهیم داشت.

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به‌شمار آوردن، نامیدن، خواندن، موسوم کردن و هر فعل دیگری که در این راسته‌ی معنایی باشد، سازنده‌ی جمله‌ی چهار جزئی با مفعول و مسند است، اما به‌خاطر داشته‌اید که هرگاه فعلی مجهول گردد، یک گذر از آن کم می‌شود، چنان‌که در این‌جا، به‌شمار می‌رود، مجهول است و مفعول در جایگاه نهاد محذوف نشسته است.

| | | | | | | | |
|------|-------|------|------------|---------|----------------|-----------------|-----------------|
| نهاد | مفعول | مسند | فعل ۲ گذری | ← مجهول | بی سوادی و ... | عوامل اصلی فقر | به شمار می‌رود. |
| نهاد | مفعول | مسند | فعل ۱ گذری | نهاد | عوامل اصلی فقر | به شمار می‌رود. | فعل ۱ گذری |

۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

واژه‌های مشتق: دانش، زمینه، فراگیری

واژه‌ی مرکب: امکان‌پذیر

واژه‌های مشتق - مرکب: دست‌یابی، گوناگون، بهره‌یابی

۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. لغت، لغة است که در هنگام پذیرفتن نشان جمع «ات» فرآیند کاهشی واج روی می‌دهد. لیک سازمان سنجش «لغات» را جمع مکسر پنداشته و آن را یک تک‌واژ در شمار آورده که بر این بنیاد ۳۳ تک‌واژ خواهیم داشت.

۱۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترکیب‌های وصفی:
این اندوه - این سیاهی - سیاهی پُر بیم - آن سنگلاخ - آن خارها - کودکان از دست رفته - عطش سوخته
ترکیب‌های اضافی: سرپرده‌ی سوختگان - قطره‌ی آب

۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. [تشبیه - بلیغ اضافی]: باران اشک - استعاره [مُصَرَّحَه یا آشکار]: ابر (استعاره از دل) و آتش (استعاره از اندوه)
کنایه: باران اشک روان داشتن و سوختن: هر دو نشانه‌ی اندوه‌اند و بنابراین پوشاننده و کنایه‌اند از اندوه. گو این که این تصویرهای کنایی با اغراق همراهند.

۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. این که «صبا» مورد خطاب واقع شده است، استعاره‌ی مکنیه از نوع تشخیص است، یعنی گوینده در ذهن خود صبا را همانند انسان دانسته است و پس، ویژگی مشبه‌به (انسان): ای و خود مشبه: صبا را بر زبان روان ساخته است. از دیگر سوی، «رمیدن» و «رام‌گردیدن» کنایه‌اند از «نافرمانی» و «سرسپردگی».

۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه «زاد» و «زاد» معنای یکسان دارند و بر این اساس تکرار گردیده‌اند.

۱۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه، هردو محور مفهومی آمده در بیت پایه دیده می‌شود: ۱- شکستن غالب جسمانی (و سفر به دیار روحانی) ۲- فرا رسیدن هنگام ملاقات [با یار]

۱۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در اصل سؤال می‌گوید که از خلاف آمدن‌های عادت (بر هم خوردن طبق معمول‌ها)، کام دل خود را برگیرد، زیرا که (من همین کار را کرده‌ام و) از زلف پریشان یار آرامش کسب نموده‌ام. در گزینه‌ی ۱ نیز همین را می‌گوید (: آن‌چه بر خلاف عادت است، (همانند) قافله سالار سعادت است).

۱۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بیت پایه گفته است: نه به دنیا سر تعظیم فرو می‌آورم نه به عقبی (و) عشقی که در وجود ماست شگفتی آفرین است: وارستگی و پشت‌پازدن به هرچه غیر اوست ثمره‌ی عشق راستین مردان مرد است. از بیت ۳ نیز که می‌گوید هر چه خوب و بد در زندگانی است، پشت‌پاخورده‌ی همت عارف است، همین مفهوم دریافت می‌شود.

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه سخنی از تقلید نابخردانه نیامده، بلکه از پروردن زشت گوه‌ران و پیامدهای ناگوار آن سخن گفته است.

۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های دیگر خلود و جاودانگی به خاطر عشق مطرح شده است.

۲۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تنها در این گزینه خبری از «مقام رضا» نیست، رضا، خوشنودی و کام‌جویی از سختی‌ها و دشواری‌های راه عشق است. عاشق واقعی به‌راستی این رنج‌ها را دوست می‌دارد و حال و حکایت او «تحمّل» هم نیست، او واقعاً زهر می‌نوشد و قند می‌انگارد، آن را شیرین می‌چشد، چنان‌که مولانا فرموده: نالم و ترسم که او باور کند / وز کرم آن جور را کم‌تر کند. و یا: نارِ تو این است نورت چون بود؟ / ماتم این تا خود که سورت چون بود؟ / از حلاوت‌ها که دارد جور تو / وز لطافت کس نیابد غور تو. لیک در گزینه‌ی «۲»، مدّعی عشق، از دست غم عشق داد و فریادش برآمده و تازه عیب و ایرادی هم بر آن ندیده زیرا آن را حکایت حال بسیاری از همتایان خود یافته.

۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌گوید شکوه آرزوهایِ دو عالم، از دیدگاه من هم چون غباری برآمده از یک مشت خاک است، هیچ است.

انگار، زاهد بهشت را می‌جوید، ولیک عارف تنها خدا را می‌خواهد. عارف نه به دنیا و آرزوهای دنیایی توجه دارد و نه سودای خواسته‌های عقبایی را در سر می‌پزد. در گزینه‌ی ۴ گفته است که ای معشوق زیبا، اگر تو با ما بسازی و خوش از در آیی، ما از همه‌ی آن حال‌های دنیایی و عقبایی و راحت و آسایش آن‌ها بهره‌ها می‌بریم و می‌آساییم.

۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در دیگر بیت‌ها، سخن از این است که «رنگ رخسار خبر می‌دهد از سرّ درون» لیک در یک می‌گوید که اگر از پرده راز ما برون افتد شگفتی ندارد.

۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی «۴» می‌گوید که به این دنیای پستِ خاکی دل نبند و به زبان خودمانی این‌که اگر گشت‌وگذار و پرسه‌زنی در این عالم خاکی را انتخاب کنی، کلاهدت پس معرکه است و هیچ حاصلی نمی‌یابی و به قولی: ول معطلی. و بازگردانی: سیر و گذاری را در این عالم فرودست خاکی مخواه، زیرا که گرسنه و تشنه می‌مانی. (کسی که این سیروسفر را طلب کند تشنه می‌آید و گرسنه می‌رود.) اما در بیت‌های دیگر سخن از آن است که آدمی از عالم افلاکی است و سرانجام بدان منزل والای نهایی بازخواهد گشت چنان‌چه پیر گوه‌راندیش بلخ فرموده است:

هر کسی کو دور ماند از اصل خویش بازجوید روزگار وصل خویش

عربی

۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. كُنْتُ أَعْرِفُ (معادل ماضی استمراری): می‌شناختم (که تنها در این گزینه آمده است). كُنْتُ أَعْرِفُ می‌شناختم) - کاتباً (نویسنده‌ای را که) قدکتب (چون فعل ماضی در جمله‌ی وصفیه است به‌صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود: نوشته بود) أكثر مقالاته (بیش‌تر مقالات خود را) فی صحفِ مدیئتنا (در روزنامه‌های شهرمان).

۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. المجتمعات البشرية: جوامع بشری، تُعانی: رنج می‌برند، التکاسل و الخمول (از کسالت و تنبلی) دائماً (همواره) فعلى الأهم (پس براست‌هاست) أن تتعرف على (که آشنا شوند با) هذه الحقيقة (این حقیقت).

۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. إِنَّ (همانا) کلام الحکماء (سخن حکیمان) إذا (زمانی که) کان صواباً (صواب باشد) کَانَ دَوَاءً (درمان است) و إذا (و زمانی که) کَانَ خَطَأً (خطأ باشد) کَانَ عِنَاءً (رنج است).

توجه: «إذا» از ادوات شرط غیرجازم و ظرف زمان است و هرگاه بر سر جمله‌ای با فعل ماضی آید می‌توان آن را مضارع ترجمه کرد (به همین «کَانَ» در جمله‌ی بالا «باشد» ترجمه شده است).

۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هُوَلاء (باتوجه ضمیر «هِنَّ») جمع مؤنث است و فاعل «ستحصل» اسم ظاهر، پس فعل به صیغه‌ی مفرد صحیح است.

صورت صحیح سایر گزینه‌ها: (۱) آنان همان کسانی هستند که دوست دارند چراغ‌های امت باشند. (يُحِبُّونَ: فعل مضارع/ مصابیح «چراغ‌های»)

(۳) معلم مرا گرامی داشت زیرا من به دوستانم کمک کردم. (المعلمة: فاعل و حرف «ی» مفعول به است.)

(۴) خداوند به خاطر شجاعتت در میدان نبرد تو را شرافت می‌بخشد. (شجاعتک: شجاعتت)

۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دُوَّق (ماضی مجهول در معنای شرط): چشاندن شود (مضارع التزامی ترجمه می‌شود).

فَرَحُوا (جواب شرط ماضی به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شوند): خوشحال می‌شوند.

صورت صحیح سایر گزینه‌ها: (۱) همه‌ی آنان از رحمت پروردگارشان ناامید شدند. (يَتَسَوَّأ: فعل ماضی است)

(۲) واگر دچار مصیبتی شوند به سبب آن چیزی است که دروغ می‌پنداشتند.

(۴) پس خداوند به آنان می‌چشاند بعضی از آن چه را که انجام داده‌اند، شاید آنان باز گردند.

(يُذِيقُ: فعل مضارع- ماعملوا «آنچه انجام داده‌اند: ماضی»)

۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه‌ی عبارت سؤال (دنیا را به خاطر دست‌یابی به آخرت رها نکن)

گزینه‌ی ۱) خطاست: فقط با ترک دنیا آخرت را به دست می‌آوری.

گزینه‌ی ۲) باید دنیا وسیله برای به دست آوردن آخرت باشد. گزینه‌ی ۳) باید در دنیا برای آخرت کار کنی.

گزینه‌ی ۴) آن چه در آخرت به دست می‌آید به واسطه‌ی آن چه در این دنیاست می‌باشد

۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. خطاهای مهم سایر گزینه‌ها: (۱) المسلمون ، (۳) اكتشف، حدوثة، (۴) مسلمين (بدون

«ال»)، احداثه. در واقع (الواقع) أَنَّ المسلمین (دانشمندان مسلمان) هم الذین (همان کسانی هستند) که قد اكتشفوا

(کشف کرده‌اند) پدیده‌ی رنگین کمان را (ظاهرة قوس قزح) و علت به وجود آمدنش را (و سبب حدوثها).

۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قرأت (خواندم)، هفت صفحه (سبع صفحات) از سومین کتاب را (من الكتاب الثالث)

در روز دوازدهم ماه (فی الیوم الثانی عشر من الشهر) دو بار (مرّتين).

۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چگونه می‌توانیم موفق باشیم: ۴) با تلف نکردن وقت‌هایمان و عدم اهمال در آن وقت. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱) از کودکی باید موفقیت را طلب کنیم و آن را آرزو کنیم. گزینه‌ی ۲) با شرکت کردن در مجالس علم و دانشمندان (گزینه‌ی ۳) فقط با ترک راحتی و الزام خود به کار ترجمه‌ی متن:

همانا عمر با دقیقه‌ها و ثانیه‌ها شمارش می‌شود و با تباه شدن آن جزئی از زندگی ما تباه می‌شود. همانا می‌توان ثروت گم شده را با کوشش بازگردانیم و معرفت را با درس خواندن، ولی وقت گم شده امکان بازگرداندن آن هرگز وجود ندارد پس گفته شده است: وقت چون شمشیر است اگر آن را قطع نکنی تو را قطع می‌کند به همین دلیل می‌بینی که افراد موفق مقید به استفاده‌ی مفید از اوقات خود هستند، گفته می‌شود که یکی از دانشمندان، یکی از نزدیکانش مُرده بود پس فرمان داد شخص دیگری دفن او را به‌عهده گیرد و او مجلس درس را از ترس از دست رفتن چیزی از علم ترک نکرد. پس این فرهنگ نیازمند به تربیت از زمان کودکی است تا اندک‌اندک رشد پیدا کند.

۳۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کی وقت ما از بین می‌رود: ۲) هنگامی که آن را ضایع کنیم. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱) هنگامی که مرگ فرارسید (گزینه‌ی ۳) هرگاه شمشیر می‌گردد (گزینه‌ی ۴) هنگامی که از آن استفاده می‌کنیم

۳۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هر چیزی امکان برگشت آن وجود دارد به‌جز...: خطا برای جای خالی طبق متن گزینه‌ی ۲ فرهنگ است. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:
(گزینه‌ی ۱) الحیاة: زندگی (گزینه‌ی ۳) الزمن: زمان (گزینه‌ی ۴) الفرصة: فرصت)

۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «همه‌ی وقت‌های ما باید با کار پر شود بدون توجه به نوع آن» مفهوم این گزینه با توجه به متن خطاست. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) زندگی از ثانیه‌ها ساخته شده است هرکس آن را دوست بدارد آن را تباه نمی‌کند.
گزینه‌ی ۲) عادت‌های بارزش یک‌باره ایجاد نمی‌گردد بلکه به زمان نیازمند است.
گزینه‌ی ۳) بعضی وقت‌ها، زمان ما را تباه می‌کند همان‌طورکه ما آن را تباه می‌کنیم.

۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حرکت گذاری صحیح کل جمله به شکل زیر است:

«يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَرْجِعَ الثَّرْوَةَ الْمَقْوَدَةَ بِالْإِجْتِهَادِ. أَمَّا الْوَقْتُ الْمَقْوَدُ فَلَا يُمْكِنُ اسْتِرْجَاعُهُ»

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|------------------|-----------|---------|--------------|-------------|
| مضارع باب | مضارع | مفعول به و صفت و | جارومجرور | مبتدا و | صفت بالتبع و | فاعل و مضاف |
| افعال | منصوب باب منصوب | منصوب | مرفوع | مرفوع | مرفوع | مرفوع عليه |
| | استفعال | | | | | |

۳۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. حرکت گذاری صحیح کل جمله به شکل زیر است:

«هُوَ لَمْ يَدْعُ مَجْزُومٌ مَجْلَسَ الدَّرْسِ لِلْخَوْفِ مِنْ فَوَاتِ شَيْءٍ مِنْ الْعِلْمِ فَهَذِهِ التَّفَافَةُ بِحَاجَةٍ إِلَى التَّرْبِيَةِ»

| | | | | | | |
|-----------|-------|---------------------|-----------|------|-------|-------------------------|
| مبتدا | مجزوم | مفعول به مضاف | جارومجرور | مضاف | مبتدا | عطف بیان و مرفوع بالتبع |
| محلا به | | اليه | | اليه | | |
| مرفوع حذف | | | | | | |
| | حرف | | | | | |
| | عله | (لم يدعُ ← لم يدعُ) | | | | |

۴۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «معتل و اجوف»، و در گزینه‌ی ۲ «متکلم وحده» و در گزینه‌ی ۳ «لازم و فاعل آن ثروت» غلط می‌باشد.

۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ «مبنی للمجهول» و «نائب فاعل...»، در گزینه‌ی ۳ «ثلاثی مجرد، معتل، و فاعله هو مستتر» و در گزینه‌ی ۴ «باب تفعیل و فاعله ضمیر مستتر» غلط است.

۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «معرفه به اضافه و حال و منصوب»، در گزینه‌ی ۲ «اسم مفعول» و در گزینه‌ی ۴ «جامد و حال مفرد...» غلط می‌باشد.

۴۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «سمی، عفو، نسی» هر سه فعل ناقص هستند. حروف اصلی افعال گزینه‌ی ۱ (شهد، نسی، عتب)، گزینه‌ی ۳ (ودع، خوف، صوب) و گزینه‌ی ۴ (شری، هیأ، نول) می‌باشد که شبیه هم نیستند.

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| اجوف | ناقص | مثال | اجوف | اجوف | اجوف | صحيح | ناقص صحيح و سالم |

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ «اتما و یخافان»، در گزینه‌ی ۳ «تخافون و هم» و در گزینه‌ی ۴ «یخاف و ضمیر «ی» در علی» مطابقت ندارند.

۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ و ۲ و ۳ فاعل و مفعول وجود دارد. در گزینه‌ی ۱ فاعل أنا مستتر و مفعول به «والدی»، در گزینه‌ی ۲ فاعل ارید «أنا» مستتر، فاعل تخبر «أنت» مستتر و «الآخرین» مفعول به و فاعل «أنفقته» ضمیر «ت» و مفعول ضمیر «ه» می‌باشد و در گزینه‌ی ۳ فاعل نغیر «نحن» مستتر و «یوم» مفعول به می‌باشد.

ترجمه‌ی گزینه‌ی ۴) لَا تَسْمَحْ (اجازه نده) أَنْ يَتْرَكَ (که ترک شود) احْتِرَامَ الصَّغَارِ (احترام به کودکان) بسبب (به دلیل) صغره‌م (کوچکی‌شان)

۴۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «عند» به معنی «نزد» ظرف مکان است. در گزینه‌ی ۱ و ۳ و ۴ به ترتیب «عند، اذا، متی» ظرف زمان به معنای «هنگامی که، زمانی که» می‌باشد.

۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «یطالع...» جمله‌ی وصفیه، در گزینه‌ی ۲ «المريض» و در گزینه‌ی ۳ «السريعة» صفت می‌باشند.

۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «قولاً» تمییز است. در گزینه‌ی ۱ و ۳ و ۴ به ترتیب «مواجهه، صبراً و سبحان» مفعول مطلق هستند.

۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «خیر و اسم تفضیل و «درجة» تمییز است و ابهام جمله را برطرف می‌کند.

۵۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه مستثنی‌منه در جمله وجود دارد (ضمیر نحن مستتر در لم نتوقف و نلعب) بنابراین مستثنی تام است. در سایر گزینه‌ها جمله‌های قبل «إلا» همه ناقص و مبهم است پس قطعاً مستثنی در آنها مفرغ است و مستثنی‌منه در آنها وجود ندارد.

معارف اسلامی

- ۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا خداوند در میان موجودات جهان انسان را برای خود برگزید و بهشت ویژه‌اش را به انسان اختصاص داد و فرمود: «جهان را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» این دیگر با توسل که با خدا بمانی، همان‌طور که حضرت موسی چنین کرد.
- ۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا پیام آیه‌ی شریفه این است که هر انسانی احساس کند که در پیش‌گاه خدا حضور دارد در چنگال گناه اسیر نخواهد شد.
- ۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در آیه‌ی ۶۹ از سوره‌ی مبارکه‌ی مائده آمده است که: «من ءامن بالله والیوم الآخر و عمل صالحاً لا خوف علیهم و لا هم یحزنون...»
- ۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عبارت قرآنی فنعم اجرالعالمین مربوط است به بهشت اخروی (رستاخیز) ادخلوا الجنة بما کتتم تعملون مربوط است به بهشت برزخی و فیئس مثوی المتکبرین مربوط است به جهنم اخروی (رستاخیز)
- ۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آیه‌ی شریفه‌ی مطرح شده (یوم....) مربوط است به مرحله‌ی اول قیامت که انسان‌ها مانند پروانه در هوا پراکنده می‌شوند.
- ۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا همه‌ی آیات ذکرشده مربوط است به تجسم اعمال انسان در قیامت، تصویر اعمال یا گزارش از اعمال مربوط است به اعمال دنیوی انسان نه اخروی او.
- ۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا این سخن امام خمینی (ره) مربوط است به برائت و تنفر از باطل و دشمنان خدا و آیه‌ی کریمه‌ی «لا تجد قوماً یؤمنون بالله...» نیز همین مفهوم را می‌رساند: یوادون = واد = محبت و عشق، حاد = نفرت و بغض
- ۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا به ترتیب «علم به ادامه‌ی ترک معروف و عمل به منکر مربوط است به شرایط وجوب امر به معروف و نهی از منکر و «رعایت مصلحت مخاطب» مربوط است به روش‌های امر به معروف و نهی از منکر و «قبول شهادت از سوی امام حسین» مربوط است به شرایط وجوب امر به معروف و نهی از منکر.
- ۵۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا این که مس وجود انسان با کیمیای کار، مبدل به زر می‌گردد و ... مربوط است به لطافت احساس که دومین اثر تربیتی کار است.
- ۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا فاصله‌گرفتن قلب‌ها از یکدیگر مربوط به نیاز پنجم یعنی نیاز به زندگی در جامعه‌ای عدالت‌جو می‌باشد و گریز از تکرار و انجماد مربوط به نیاز چهارم یعنی نیاز به تعالی، رشد و بالندگی است و جامع نیازهای انسان نیاز ششم یا کشف راه درست زندگی است.
- ۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی شریفه‌ی «انا انزلنا علیک الکتاب» مربوط است به هدایت تشریحی انسان (من اهتدی) که با بهره‌مندی از ابزار آگاهی چون تعقل و تفکر و ارسال کتاب آسمانی میسر می‌شود.

۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا مقام الگویی پیامبران برای سایر انسان‌ها مربوط است به عمل به فرمان الهی و جلب اعتماد دیگران به خودش مربوط است به تعلیم و تبیین دین به وسیله‌ی پیامبران و فراهم کردن زمینه‌های هدایت مردم مربوط است به دریافت و ابلاغ وحی.

۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در آیه‌ی کریمه‌ی «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب» خداوند، جنبه‌های اعجاز قرآن را امّی بودن پیامبر «ما کنت تتلوا -لاتخطه» ذکر کرده است.

۶۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در آیه‌ی کریمه‌ی «الم تر الی الذین یزعمون أنّهم ءامنوا بما انزل علیک» آمده است که شیطان می‌خواهد آن‌ها را گمراه کند و در گمراهی که دور از سعادت باشند به سر می‌برند.

۶۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا مهم‌ترین اشکالی که از ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) ایجاد شد این بود که مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره می‌ماندند و ناچار سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت می‌دادند.

۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا تغییر نعمت‌های الهی تابع تغییرات اکثریت مردم جامعه می‌باشد، یعنی روح جمعی جامعه باید مشتاق تغییر باشد نه تغییر نفسانیات انسان‌ها.

۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا کلام گوهر بار امام صادق (ع) که فرمودند: «بهای نفس گران‌قدر و پرارزش خود را فقط خدای خود می‌دانم» مطابق با آیه‌ی کریمه‌ی «و اصطنعتک لنفسی» است.

۶۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا ریشه‌ی شرک جدید و بت‌پرستی آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستوره‌های آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند که این عمل از مصادیق شرک عملی خفی است.

۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «قد جاءکم بصائر من ربکم.....» بیش از هر چیز به رهنمودهای الهی توسط پیامبران بر انسان و وجود اختیار در قبول یا ردّ آن رهنمودها دلالت دارد.

۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «یا ایها الناس انا خلقناکم من ذکر و انثی.....» مربوط است به مبارزه با تبعیض‌نژادی و امتیازات اشرافی و مربوط است به موضوع تحقق جامعه‌ی عدالت‌محور که دومین معیار مورد نظر پیامبر (ص) برای ایجاد تمدن اسلامی بوده است.

۷۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا یکی از ویژگی‌های فرهنگ علمی نخستین دوره‌ی تمدن اسلامی، عدم اختصاص علم به طبقه یا قشری خاص بود و عبارت «مرده باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا و ائمه‌ی اطهار (ع) مطابقت نداشته باشد» حاکی از هماهنگی میان دین و تفکر عقلی است و این جمله‌ی معروف از ملاصدرا است.

۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا آگاهی به قانون و حقوق در کشورهای اروپایی ابتدا با ترجمه‌ی آثار اسلامی اتفاق افتاد که عموماً عکس‌العملی در برابر حاکمیت نامطلوب کلیسا در قرون وسطی بود.

۷۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا برای رساندن جامعه‌ی خود به شاخص‌های تمدن متعالی اسلام، همراه کردن دیگران با خود، تلاش برای پیشگام‌شدن در علم و فناوری و تقویت عزت‌نفس عمومی، ضروری است.

۷۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا پیام آیه شریفه‌ی «أَمَّا يَنْهَكُمُ اللَّهُ عَنِ الَّذِينَ قَاتَلُوكُمْ...» طرد و نفی پذیرش سرپرستی و دوستی با کسانی است که به خاطر دین با مسلمان می‌جنگند و ایشان را از سرزمین خود بیرون می‌کنند.

۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «أَنَا أَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ...» تحقق توحید عبادی است که اولین ثمره‌ی آن سدّ راه شیطان و ناامیدی او از وسوسه کردن شخص با اخلاص است.

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار **Whether or** که به معنی چه ... چه می‌باشد و با توجه به معنی جمله گزینه‌ی ۳ درست است. معنی جمله: می‌توانیم از ورزش لذت ببریم چه جوان باشیم چه پیر.

۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. **Pick up** به معنی برداشتن فعل دو کلمه‌ای جدا شدنی می‌باشد و مفعول به صورت ضمیر مفعولی فقط قبل از جزء قیدی (**up**) به کار می‌رود.

۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عبارت **might have+P.P** بیان گر احتمال انجام کار یا عمل در زمان گذشته می‌باشد. معنی: آن فیلم به نظر آشنا می‌آید. ما ممکن است قبلاً آن را دیده باشیم.

۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (تکنسین- برق کار = **electrician**) - معنی جمله: کسی که کارش وصل کردن سیم‌ها یا تعمیر تجهیزات می‌باشد برق‌کار نامیده می‌شود.

۸۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (کم کردن- کاهش دادن: **lower**) - معنی جمله: ما قیمت همه‌ی محصولاتمان را کاهش می‌دهیم به منظور این که بتوانیم تعداد بیش‌تری از آن‌ها را بفروشیم.

۸۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مترادف کلمه **effect** به معنی اثر- تأثیر عبارت است از **influence**. معنی جمله: فقط آن نوع دارو می‌تواند اثر کاملاً خوبی روی من داشته باشد.

۸۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (آسیب‌رساندن - صدمه‌زدن: **damage**) - معنی جمله: به خاطر زلزله در آن ناحیه، ساختمان‌های بسیاری به شدت آسیب دیدند.

۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (بهرتر = **superior**) - معنی جمله: مری برای آن کار انتخاب شد به خاطر این که از دیگران بهتر بود.

۸۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (از نظر علمی = **scientifically**) - معنی جمله: متأسفانه ما به اندازه‌ی کافی از نظر علمی، اطلاعات مهم درباره‌ی شروع حیات بر روی زمین نداریم.

۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (پافشاری کردن - اصرار کردن **insist on**) - معنی جمله: ما به مری پیشنهاد کردیم او را سوار کنیم ولی او اصرار کرد خودش پیاده برود.

۸۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۸۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۸۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

- ۸۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۹۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۹۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۹۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۹۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 ۹۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 ۹۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 ۹۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 ۹۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 ۹۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۹۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 ۱۰۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

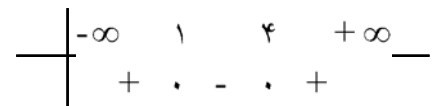
ریاضیات

۱۰۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4 < 0 \Rightarrow (x^3 - x) - 4(x^2 - 1) < 0$$

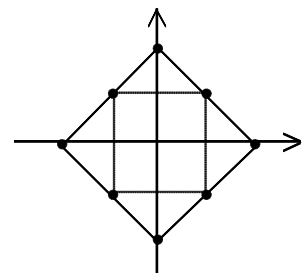
$$x(x^2 - 1) - 4(x^2 - 1) < 0 \Rightarrow (x^2 - 1)(x - 4) < 0 \Rightarrow (x - 1)(x + 1)(x - 4) < 0$$

$$\begin{matrix} x > -1 \\ x + 1 > 0 \end{matrix} \rightarrow (x - 1)(x - 4) < 0 \Rightarrow x \in (1, 4) \Rightarrow b - a = 4 - 1 = 3$$



۱۰۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نمودار $|x| + |y| = 2$ معادله‌ی مربعی به ضلع $2\sqrt{2}$ است. نقاط مشخص شده در نمودار $x \in Z$ و $y \in Z$ می‌باشند. پس ۸ زوج دارد.

$$f = \{(0, 2), (0, -2), (1, 1), (-1, 1), (1, -1), (-1, -1), (2, 0), (-2, 0)\}$$



۱۰۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. $\log_3 (x^2 - 1) = \log_3 3 + \log_3 (x + 3)$

$\log_3 (x^2 - 1) = \log_3 (3x + 9) \Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow$

$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$

$x = 5 \Rightarrow \log_3 (x - 3) = \log_3 (5 - 3) = \log_3 2 = \frac{1}{2}$

۱۰۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. $a_1 + a_3 = 1 \Rightarrow a_1 + a_1 q^2 = 1$ (۱)

$S_3 = 3 \Rightarrow \frac{a_1(1 - q^3)}{1 - q} = 3$ (۲)

(۱) ÷ (۲) $\Rightarrow \frac{a_1(1 + q^2)}{a_1(1 - q^2)(1 + q^2)} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{1 - q} = \frac{1}{3} \Rightarrow q = 2$

(۱): $a_1 + a_1(2)^2 = 1 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{5}$

$S_6 = \frac{a_1(1 - q^6)}{1 - q} = \frac{\frac{1}{5}(1 - 64)}{1 - 2} = \frac{63}{5} = 12\frac{3}{5}$

۱۰۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$(2x + 1)(x + 8) = mx \Rightarrow 2x^2 + 16x + x + 8 = mx \Rightarrow 2x^2 + (17 - m)x + 8 = 0$

$\Delta < 0 \Rightarrow (17 - m)^2 - 64 < 0 \Rightarrow |m - 17| < 8 \Rightarrow -8 < m - 17 < 8 \Rightarrow 9 < m < 25$

۱۰۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$A \Big|_f^a \in f \Rightarrow 4 = -x + \sqrt{-2x} \Rightarrow \sqrt{-2x} = x + 4 \xrightarrow{\text{توان ۲}} -2x = x^2 + 8x + 16$

$x^2 + 10x + 16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 & \text{قابل قبول} \\ x = -8 & \text{ق.ق.غ} \end{cases}$

نکته، این تست به کمک گزینه‌ها به سادگی حل می‌شود.

۱۰۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$\frac{\sin 2\alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha - \cos 2\alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2 \sin \alpha \sin \alpha} = \cot 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{2 \times \frac{1}{2}} = \frac{3}{4}$

۱۰۸- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\cos 3x}}{1 - \cos x} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{-\sin x}{2\sqrt{\cos x}} + \frac{3 \sin 3x}{2\sqrt{\cos 3x}}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{-x}{2} + \frac{9x}{2}}{x} = 4$$

۱۰۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = \left(\frac{16}{x} - \sqrt[3]{x^2} \right)^2 \Rightarrow y' = 2 \left(\frac{-16}{x^2} - \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} \right) \left(\frac{16}{x} - \sqrt[3]{x^2} \right)$$

$$y'(-8) = 2 \left(\frac{-16}{64} - \frac{2}{3 \times (-2)} \right) \left(\frac{16}{-8} - \sqrt[3]{8^2} \right) = -1$$

۱۱۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{6x}{(x^2 + 12)^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{6(x^2 + 12)^2 - 4x(x^2 + 12)6x}{(x^2 + 12)^4}$$

$$f''(x) = \frac{6x^2 + 72 - 24x^2}{(x^2 + 12)^3} > 0 \Rightarrow 18x^2 < 72 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow |x| < 2 \Rightarrow$$

$$-2 < x < 2 \Rightarrow 2 - (-2) = 4$$

$$f(x) = \tan 3x - \cot 3x = -2 \cot 6x \Rightarrow T = \frac{\pi}{6}$$

۱۱۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A \left(x, \frac{2}{x} \right), O(0, 0)$$

۱۱۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$d^2 = |OA|^2 = x^2 + \frac{4}{x^2} \xrightarrow{\text{مشتق}} 2x - \frac{16}{x^3} = 0 \Rightarrow x^6 = 8 \Rightarrow x^2 = 2$$

$$d^2 = 2 + \frac{4}{2} = 3 \Rightarrow d = \sqrt{3}$$

۱۱۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_n = \frac{1 + 2^n}{3 + 2^{n-1}} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{2^{n-1}} = 2 \Rightarrow a_n \text{ همگرا است.}$$

چون a_n همگرا است پس کراندار است.

$$a_1 = \frac{1 + 2}{3 + 1} = \frac{3}{4}$$

با توجه به گزینهها و چون $a_1 < \lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ پس دنباله‌ی صعودی است.

۱۱۴- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(n\frac{\pi}{2}\right)}{n} = 1 + 0 - \frac{1}{3} + 0 + \frac{1}{5} + 0 - \frac{1}{7} + \dots$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{n-1}} = -1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \dots$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n + \sum_{n=1}^{\infty} b_n = 0$$

۱۱۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. تابع $f(x) = [x^2] - 3$ در نقاط $(x^2 \in \mathbb{Z} : x \in \mathbb{R})$ ناپیوسته است. پس این تابع در بازه‌ی $(2, \sqrt{5})$ پیوسته است.

$$2 + K = \sqrt{5} \Rightarrow K = \sqrt{5} - 2$$

۱۱۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

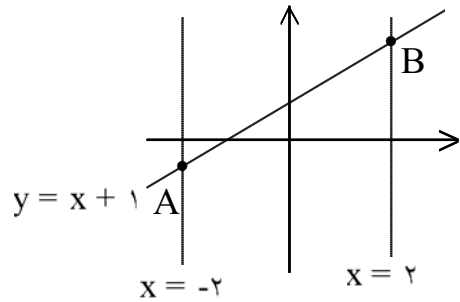
$$f(0) f(1) < 0 \Rightarrow 4(a + 2 - 1 + 4) < 0 \Rightarrow a + 5 < 0 \Rightarrow a < -5$$

۱۱۷- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. همواره $x \geq \sqrt[3]{x^3 - 3x^2}$ است. پس $f(x) \geq 0$ در نتیجه $\min f(x) = 0$

مجانب های قائم $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$

۱۱۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 & x^2 - 4 \\ \vdots & x + 1 \\ \hline R & \end{array}$$



سه مجانب را رسم می کنیم.

پس $A(-2, -1)$ و $B(2, 3)$ در نتیجه: $|AB| = 4\sqrt{2}$

۱۱۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. این تابع در $x = 0$ پیوسته است و:

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0} x = 0 \text{ (گویا)} \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = 0 \text{ (گنگ)} \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 0$$

در هر نقطه ی دیگر $f'(x)$ وجود ندارد.

۱۲۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. نکته: اگر f در همسایگی c تعریف شده باشد و نقطه ی $M \Big|_{f(c)}$ اکسترمم مطلق باشد، در آن صورت نقطه ی M اکسترمم نسبی f خواهد بود.

۱۲۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f(x + \Delta x) \cong f(x) + f'(x) \Delta x \Rightarrow \cos(x + \Delta x) - \cos x \cong (-\sin x) \Delta x$$

با فرض $x = \frac{\pi}{6}$ و $\Delta x = \frac{-\pi}{36}$ داریم:

$$\cos(29/5^\circ) - \cos 30^\circ \cong (\sin 30^\circ) \left(\frac{\pi}{36} \right) \Rightarrow \cos 29/5^\circ - \cos 30^\circ \cong \frac{157}{36000}$$

تذکر: $\frac{\pi}{2} \cong 1/57$

$$f(x) = \frac{x}{x+1} \quad x \in [0, 1] \quad n = 4$$

۱۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

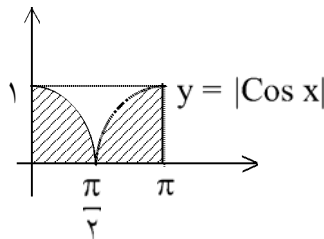
$$\Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{4} = \frac{1}{4}$$

| | | | | | |
|----------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| x_i | ۰ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | ۱ |
| $f(x_i)$ | ۰ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{3}{7}$ | $\frac{1}{2}$ |

$$L_4(f) = \Delta x \sum_{i=0}^3 f(l_i) = \frac{1}{4} \left(0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{3}{7} \right) = \frac{101}{420}$$

۱۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\int_0^{\pi} \sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}} dx = \int_0^{\pi} |\cos x| dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = 2 \times 1 = 2$$



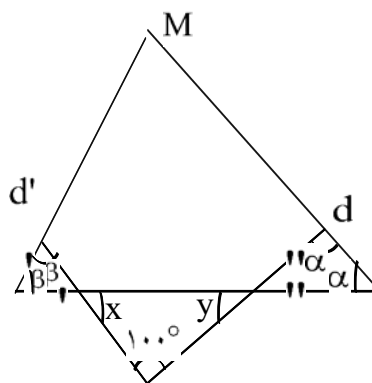
۱۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$F(x) = \int \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}} dx + \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \text{ArcSin } x^2 + \text{ArcSin } x + C$$

$$F(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = \text{ArcSin } x^2 + \text{ArcSin } x \Rightarrow F\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \text{ArcSin } \frac{1}{2} + \text{ArcSin } \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{12}$$

۱۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} x + y &= 180^\circ \\ \Rightarrow 2\alpha + 2\beta + (x + y) &= 2 \times 180^\circ \\ \Rightarrow 2(\alpha + \beta) &= 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ \\ \alpha + \beta &= 90^\circ \\ M &= 40^\circ \end{aligned}$$



$$S = 3 \times \frac{h \times 2x}{2} = 3hx$$

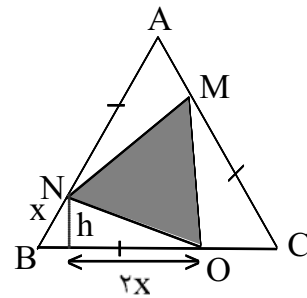
۱۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مساحت مثلث‌های سفید برابر است با:

مساحت مثلث‌های هاشورخورده برابر است با:

$$S(MNO) = S(ABC) - 3S(MCO) = \frac{3h \times 3x}{2} - 3hx = \frac{3hx}{2}$$

$$S(ABC) = \frac{3h \times 3x}{2} = \frac{9hx}{2}$$

$$\frac{S(MNO)}{S(ABC)} = \frac{\frac{3hx}{2}}{\frac{9hx}{2}} = \frac{1}{3}$$



فاصله‌ی ۲x برابر فاصله‌ی OB است.

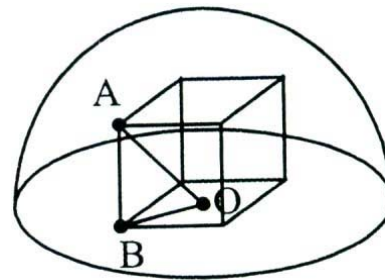
۱۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} OB = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = \sqrt{OA^2 - OB^2} \\ OA = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$= \sqrt{3 - \frac{3}{4}} = \frac{3}{2}$$

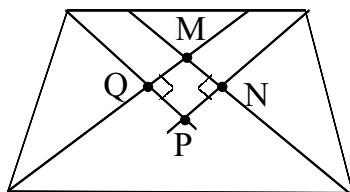
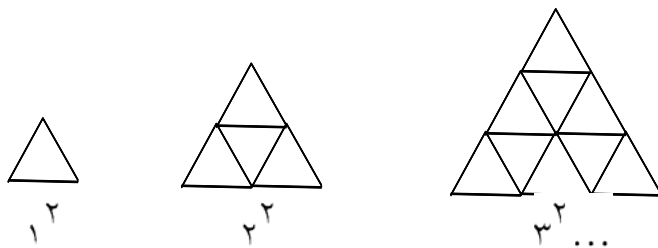
ارتفاع \times (مساحت مربع) = حجم منشور

$$= \left(\frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{2} \right) \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$$



۱۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل و استدلال استقرایی، تعداد مثلث‌های مورد نظر، برابر عدد مربع کامل

است. پس فقط با $5^2 = 25$ مثلث می‌توان چنین کاری کرد.



$$\hat{Q} + \hat{N} = 180^\circ$$

۱۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل داریم:

در نتیجه چهارضلعی MNPQ محاطی است.

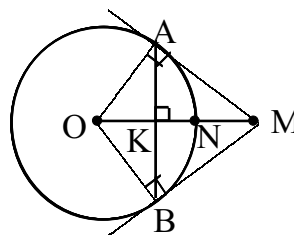
۱۳۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$MN = 4\sqrt{2} - 4$$

$$MO = MN + R = 4\sqrt{2} - 4 + 4 = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle OAM : OA^2 = OK \cdot OM \Rightarrow 4^2 = OK \times 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow OK = 2\sqrt{2}$$



۱۳۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases}$$

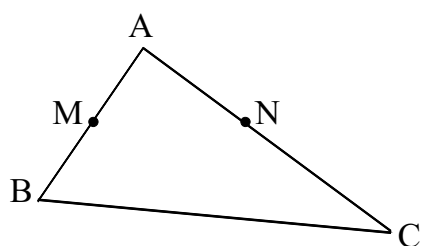
تحت دوران

$$y - 2x = 3 \xrightarrow{\text{تحت دوران}} (-x') - 2y' = 3 \Rightarrow x' + 2y' + 3 = 0$$

تحت انتقال

$$x' + 2y' + 3 = 0 \xrightarrow{\text{تحت انتقال}} (x'' - 1) + 2(y'' + 2) + 3 = 0 \Rightarrow x'' + 2y'' + 6 = 0$$

۱۳۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. دو صفحه جواب است که یکی صفحه‌ای که موازی مثلث ABC و شامل خط Δ است. و دیگری صفحه‌ای است که از خط Δ و نقاط M و N وسطهای اضلاع AB و AC می‌گذرد.



۱۳۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. برداری $a \times b$ برداری است عمود بر صفحه‌ی دو بردار a و b. پس بر $a + b$ نیز عمود است، پس حاصل $(a + b) \cdot (a \times b)$ همواره برابر صفر است و به مقدار m بستگی ندارد.

۱۳۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. این دو خط متناظر روی دو صفحه‌ی موازی $x = 0$ و $x = 2$ قرار دارد. پس طول عمود مشترک آنها برابر فاصله‌ی بین این دو صفحه‌ی موازی است، یعنی $d = 2 - 0 = 2$.

۱۳۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی دسته صفحه‌ای که از فصل مشترک این دو صفحه می‌گذرد، برابر است با:

$$(2x - y + z - 4) + \lambda(x + 2z) = 0$$

$$\xrightarrow{A(1, 2, -2)} (2 - 2 - 2 - 4) + \lambda(1 - 4) = 0 \Rightarrow -6 - 3\lambda = 0 \Rightarrow \lambda = -2$$

$$(2x - y + z - 4) - 2(x + 2z) = 0 \Rightarrow y + 3z + 4 = 0$$

این صفحه موازی محور Xهاست و چون شامل مبدأ مختصات نیست، پس بر محور Xها منطبق نیست.

$$M(x,y), A(1,0)$$

۱۳۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{|y-3|}{2} = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} \Rightarrow y^2 - 6y + 9 = 4(x-1)^2 + 4y^2$$

$$\Rightarrow 4(x-1)^2 + 3y^2 + 6y = 9 \Rightarrow 4(x-1)^2 + 3(y+1)^2 = 12$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{3} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \text{بلندترین وتر} = 2a = 4$$

$$\text{قطر مربع} = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$$

۱۳۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{مساحت مربع} = \frac{2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}}{2} = 4$$

$$\text{مساحت شکل جدید} = \left| \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \right| \times 4 = 3 \times 4 = 12$$

۱۳۸- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{vmatrix} 1+x & x & y+z \\ 1 & y & x+z \\ 1 & z & x+y \end{vmatrix} = \underbrace{(x+y+z)}_{2y} \begin{vmatrix} 1+x & x & 1 \\ 1 & y & 1 \\ 1 & z & 1 \end{vmatrix}$$

$$2y \begin{vmatrix} x & x & 1 \\ 0 & y & 1 \\ 0 & z & 1 \end{vmatrix} = 2yx \underbrace{(y-z)}_x = 2x^2 y = 2x^2 (x+z)$$

۱۳۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} A^{-1} = \frac{1}{1+\tan^2 x} \begin{bmatrix} 1 & \tan x \\ -\tan x & 1 \end{bmatrix} \\ A^t = \begin{bmatrix} 1 & \tan x \\ -\tan x & 1 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A^{-1} \cdot A^t = \cos^2 x \begin{bmatrix} 1 & \tan x \\ -\tan x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \tan x \\ -\tan x & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{سطر اول} = \cos^2 x \begin{bmatrix} 1 - \tan^2 x & 2\tan x \end{bmatrix} = [\cos 2x \quad \sin 2x]$$

۱۴۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{l} 1) \\ 2) \\ 3) \end{array} \begin{cases} x - y = 3 \\ 2y + z = 4 \\ x + y + z = 5 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل (1,3)}} 2y + z = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2y + z = 2 \\ 2y + z = 4 \end{cases} : \text{گزینه ها فاقد جواب} \rightarrow \text{موازی هم}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{300}{24} = 12.5 = 12 + 2\bar{a} \Rightarrow \bar{a} = \frac{1}{4} = 0.25$$

۱۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

| | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|-----|
| حدود دسته | $[19/5 - 22/5)$ | $[22/5 - 25/5)$ | ... |
| مرکز دسته | ۲۱ | ۲۴ | ... |
| فراوانی تجمعی | ۴۲ | ۵۱ | |
| فراوانی مطلق | ---- | ۹ | |

روی چند بر فراوانی نقطه (۹, ۲۴) قرار دارد.

۱۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. استدلال استقرایی: نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات.

۱۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اصل لانه کبوتری جواب $\left\lceil \frac{40}{7} \right\rceil + 1 = 6$ صحیح است. اما با توجه به این که انتخاب‌شونده باید بیش‌تر از سایرین رأی بیاورد، حداقل باید ۷ رأی را پذیرفت. توجه کنید که حالت ۵ و ۵ و ۶ و ۶ و ۶ و ۶ قابل قبول نیست.

۱۴۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

مثال نقض: اگر $C = \{1\}$ و $A = \{1, 4\}$ و $B = \{1, 9\}$ آن گاه $A \neq B$

۱۴۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' = (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap A' = [\emptyset \cup B] \cap A' = \\ = [\emptyset \cup B] \cap A' = B - A$$

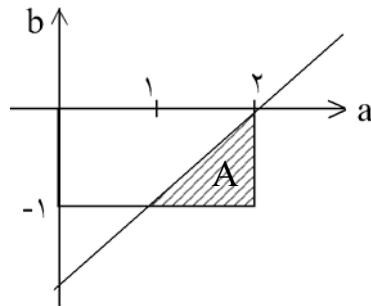
۱۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{\binom{1}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1}}{\binom{9}{4}} = \frac{18}{126} = \frac{1}{7}$$

۱۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a - b > 2 \\ \text{یا} \\ b - a > 2 \end{cases}$$

$$P(A) = \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$



۱۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف دنباله درجات رئوس، تنها گزینه‌ی ۴ پذیرفته است، زیرا تعداد رئوس فرد زوج است، چون $P = 5$ حداکثر جمله ۴ می‌باشد و چون دارای ۱ جمله $P - 1$ می‌باشد، حداقل یک جمله درجه‌ی ۱ دارد.

۱۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر در گرافی چهارضلعی فاقد قطر یافت شود، آن گراف نمی‌تواند بازه‌ای باشد.

۱۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a = b \times 25 + 17 \\ b > 17 \end{cases} \xrightarrow{\text{a مضرب 6}} \begin{cases} a = 6b \times 1 + 5 \\ a = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$b + 5 = 0 \Rightarrow b = -5 \Rightarrow \begin{cases} b = 6k + 1 \\ b > 17 \end{cases} \Rightarrow b_{\min} = 19$$

$$a_{\min} = 19 \times 25 + 17 = 492$$

$$36a = 192 \xrightarrow{\div 12} 3a = 16 = 2$$

$$3a = 2 = 9 \xrightarrow{\div 3} a = 3$$

$$a = 3 \xrightarrow{\times 2} 2a = 6 = -1$$

$$\text{توجه } ac = \frac{m}{bc} \xrightarrow[\text{d} = (m, c)]{\div c} a = \frac{m}{d} b$$

۱۵۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

کل اعداد سه رقمی اعداد سه رقمی فاقد ۳ یا ۶

$$9 \times 10 \times 10 - [8 \times 9 \times 9 + 8 \times 9 \times 9 - 7 \times 8 \times 8] = 900 - 848 = 52$$

۱۵۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جمع دو کارت وقتی زوج است که هر دو زوج یا فرد هر دو فرد باشد.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{6}{2}} = \frac{3+3}{15} = \frac{2}{5}$$

$$P(x = i) = \frac{1}{i} - \frac{1}{i+1}$$

۱۵۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(x \geq 5) = \sum_{i=5}^{\infty} \left(\frac{1}{i} - \frac{1}{i+1} \right) = \frac{1}{5}$$

فیزیک

۱۵۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. چون سنگ را از ارتفاع ۶۰ متری سطح زمین پرتاب کرده‌ایم، با انتخاب محل پرتاب به عنوان مبدا و جهت مثبت محور به سمت بالا، جابه‌جایی سنگ برابر (۶۰m-) می‌شود.

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \rightarrow -60 = -5 \times 36 + 6v_0 \rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$v = -gt + v_0 \rightarrow v = -10 \times 6 + 20 \rightarrow v = -40 \frac{m}{s} \rightarrow |v| = 40 \frac{m}{s}$$

$$t_1 = 4s \rightarrow V_1 = -2 \times 4 + 4 = -4 \frac{m}{s}$$

۱۵۷- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. راه اول:

$$t_2 = 6s \rightarrow V_2 = -2 \times 6 + 4 = -8$$

$$\Delta x = \bar{V} \cdot \Delta t \rightarrow \Delta x = \left(\frac{-4 + (-8)}{2} \right) \times 2 = -12m \rightarrow |\Delta x| = 12m$$

راه دوم: دو ثانیه‌ی سوم یعنی از ۴ تا ۶ ثانیه

$$\begin{cases} v = -2t + 4 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \frac{m}{s} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$\begin{cases} \Delta x_1 = \frac{1}{2} \times (-2) \times 4^2 + 4 \times 4 = 0 \\ \Delta x_2 = \frac{1}{2} \times (-2) \times 6^2 + 4 \times 6 = -12m \end{cases} \Rightarrow |\Delta x| = |-12 - 0| = |-12| \rightarrow |\Delta x| = 12m$$

۱۵۸- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا لحظه‌ی برخورد را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{cases} x_A = x_B \\ y_A = y_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8t - 6 = 18 \rightarrow t = 3s \\ 3 - 1 = 2s \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x_A = 8 \times 2 - 6 = 10 \\ y_A = 3 \times 2 = 6 \end{cases} \Rightarrow \vec{r}_A = 10\vec{i} + 6\vec{j}$$

$$\text{فاصله دو نقطه } A \text{ و } B \text{ از یک دیگر} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{(10 - 18)^2 + (6 - 9)^2} =$$

$$= \sqrt{64 + 9} = \sqrt{73}m$$

$$y_A = y_B = -20m \rightarrow -20 = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = 2s$$

۱۵۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\alpha = 0 \Rightarrow \begin{cases} |\Delta x_A| = v_{A, \text{Cos}} \times 2 = 2 \times 2 = 4m \\ |\Delta x_B| = v_{B, \text{Cos}} \times 2 = 4 \times 2 = 8m \end{cases} \rightarrow AB = 12m$$

۱۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \sum F_x = 40 + 10 \times \cos 30^\circ - 30 - 10 \cos 30^\circ = 10 \text{ N} \\ \sum F_y = 10 \sin 30^\circ + 10 \sin 30^\circ - 20 = -10 \text{ N} \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow F_t = \sqrt{\sum F_x^2 + \sum F_y^2} \rightarrow F_t = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

۱۶۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

روش اول: $v^2 - v_0^2 = -2g \cdot \Delta y \Rightarrow v^2 - v_0^2 = -2g \left(\frac{1}{2} \times \frac{v_0^2}{2g} \right) \Rightarrow v = \frac{v_0}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

روش دوم: $v = v_0 \sqrt{1 - \frac{m}{n}} \rightarrow v = 8 \sqrt{1 - \frac{1}{2}} = 4\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (با استفاده از فرمول خارج کتاب)

سرعت در $\frac{m}{n}$ ارتفاع اوج.

$$v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \rightarrow v \propto \frac{1}{\sqrt{r}}$$

۱۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sum F = 0 \rightarrow mg \sin \alpha - f_k = 0 \rightarrow f_k = mg \sin \alpha \rightarrow \mu_k mg \cos \alpha = mg \sin \alpha \rightarrow$$

$$\rightarrow \mu_k = \tan \alpha = \tan 37^\circ = \frac{3}{4}$$

در حالت اول نیروی عمودی سطح برابر $N = mg \cos \alpha$ و نیروی اصطکاک برابر $mg \sin \alpha$ می‌باشد. بنابراین نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود، برابر است با:

$$R = \sqrt{f_k^2 + N^2} = \sqrt{(mg \sin \alpha)^2 + (mg \cos \alpha)^2} =$$

$$= \sqrt{(mg)^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = mg = 20 \text{ N}$$

در حالت دوم، جسم روی سطح شیب‌دار با شتاب ثابت حرکت می‌کند. بنابراین نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر است با:

$$R_2 = \sqrt{(mg \cos 53^\circ)^2 + (\mu_k mg \cos 53^\circ)^2} = \sqrt{(mg \cos 53^\circ)^2 (1 + \mu_k^2)} =$$

$$= \sqrt{(20 \times 0.6)^2 \left(1 + \frac{9}{16}\right)} = 15 \text{ N}$$

۱۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون وزنه‌ی M_1 به وزنه‌ی M_2 متصل است، اندازه‌ی شتاب وزنه‌ی M_1 برابر اندازه‌ی شتاب وزنه‌ی M_2 است.

$$\sum F - \sum R = Ma \Rightarrow T - \mu_k M_1 g = M_1 a \rightarrow T - 0.2 \times 50 = 5 \times 5 \rightarrow T = 35 \text{ N}$$

نیروی کشش نخ T' دو برابر نیروی کشش نخ T است. بنابراین:

$$V = \frac{dx}{dt} = 0.4 \times 10 \cos\left(10t + \frac{2\pi}{3}\right) = 0.4 \cos\left(10t + \frac{2\pi}{3}\right) \quad \text{گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.}$$

$$V\left(t = \frac{\pi}{2} \text{ s}\right) = 0.4 \cos\left(10 \times \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) = 0.4 \cos\left(5\pi + \frac{2\pi}{3}\right) = 0.4 \cos\left(6\pi - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$= 0.4 \times \frac{1}{2} = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K\left(t = \frac{\pi}{2} \text{ s}\right) = \frac{1}{2} MV^2 = \frac{1}{2} \times \frac{50}{1000} (0.2)^2 = 0.001 \text{ J}$$

۱۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مقدار گرمایی که یخ 20°C می‌گیرد، برابر است با مقدار گرمایی که آب صفر درجه‌ی سانتی‌گراد می‌دهد.

$$m'L_f = mC\Delta\theta \rightarrow 200 \times 3/36 \times 10^5 = m \times 2100 \times 20 \rightarrow m = 1600 \text{ g}$$

$$|Q_{\text{آجر}}| = |Q_{\text{چوب}}| \Rightarrow \frac{kAt\Delta\theta}{l} = \frac{k'A't'\Delta\theta'}{l'}, \quad (A = A', t = t')$$

$$\frac{0.6 \times (\theta + 10)}{30} = \frac{0.8 \times (20 - \theta)}{1} \rightarrow \theta = 14^\circ \text{C}$$

۱۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\eta_{\max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{27 + 273}{627 + 273} = 1 - \frac{300}{900} = \frac{2}{3} \quad \text{گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.}$$

$$\eta_{\max} = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{|W|}{1/26 \times 10^6} \rightarrow |W| = 0.84 \times 10^6 = 8/4 \times 10^6 \text{ J}$$

$$Q_H = |Q_C| + |W| \rightarrow |Q_C| = Q_H - |W| =$$

$$= 1/26 \times 10^6 - 0.84 \times 10^6 = 0.42 \times 10^6 = 4/2 \times 10^6 \text{ J}$$

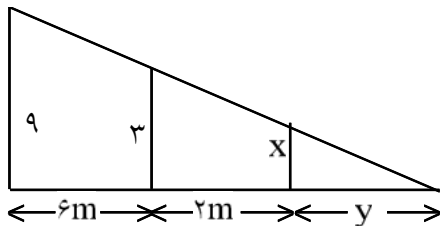
۱۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل فشار کاهش یافته و دما افزایش یافته است و انرژی درونی افزایش

$$V = \frac{nRT}{P} \rightarrow \begin{matrix} \text{زیاد} \\ \text{کم} \end{matrix}$$

یافته و طبق $PV = nRT$ می‌توان گفت که حجم زیاد شده است.

۱۷۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در حالت اول: چون تصویر حقیقی بزرگ‌تر و معکوس است، بنابراین جسم بین کانون و مرکز قرار دارد و فاصله‌ی جسم تا کانون $\frac{f}{m}$ می‌باشد. و در حالت دوم جسم در فاصله‌ی کانونی است و فاصله‌ی جسم تا کانون $\frac{f}{m}$ است. بنابراین:

$$\Delta p = \left| \frac{f}{m} + \frac{f}{m'} \right| = \frac{f}{6} + \frac{f}{6} = \frac{f}{3} \xrightarrow{f = 24 \div 2 = 12 \text{ cm}} \Delta p = \frac{12}{3} = 4 \text{ cm}$$



۱۷۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{9}{3} = \frac{8 + y}{y + 2} \rightarrow y = 1 \text{ m}$$

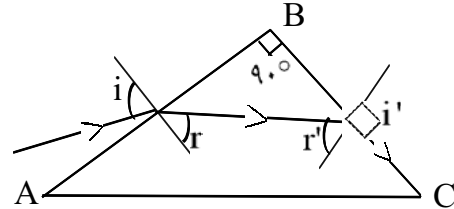
$$\frac{3}{x} = \frac{y + 2}{y} \rightarrow x = 1 \text{ m}$$

۱۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون نور به طور مماس از منشور خارج می‌شود، بنابراین:

$$\sin i' = n \sin r' \rightarrow \sin 90^\circ = \sqrt{2} \sin r' \rightarrow r' = 45^\circ$$

$$A = r + r' \rightarrow 90^\circ = r + 45^\circ \rightarrow r = 45^\circ$$

$$\sin i = n \sin r = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 \rightarrow i = 90^\circ$$



$$\frac{1}{p} - \frac{1}{|q|} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{18} - \frac{1}{|q|} = -\frac{1}{6} \rightarrow |q| = 4/5 \text{ cm}$$

۱۷۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{فاصله جسم از تصویر} = p - |q| = 18 - 4/5 = 13/5 \text{ cm}$$

۱۷۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی کاهش می‌یابد. بنابراین گزینه‌ی ۲ نادرست است.

$$h_2 = 150 \text{ mm} = 0.15 \text{ m}$$

۱۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فشار ستون جیوه با فشار آب برابر است با:

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{جیوه}} \rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \rightarrow 1000 \times h_1 = 13600 \times 0.15 \rightarrow h_1 = 2/0.4 \text{ m}$$

$$V = a^3 \rightarrow V = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

۱۷۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{حجم حفره} = 1000 - 750 = 250 \text{ cm}^3$$

۱۷۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. برآیند میدان‌ها در نقطه‌ی O' را خواسته است.
$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$E_T = 4E_1 \cos 37^\circ = 4 \times 5 \times 10^4 \times 0.8 = 1/6 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

توضیح ۱: اگر میدان الکتریکی هر بار در نقطه‌ی O' برابر $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ و برآیند میدان الکتریکی را در نقطه‌ی O' خواسته باشند، جواب بالا درست است.

توضیح ۲: چنانچه میدان الکتریکی هر بار در نقطه‌ی O داده شده باشد و برآیند میدان الکتریکی را در نقطه‌ی O' بخواهد، جواب $5/76 \times 10^5 \frac{N}{C}$ می‌شود که در گزینه‌ها نیست.

۱۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_1 با ولتاژ مقاومت ۵ اهمی و اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_2 با ولتاژ مقاومت ۱۰ اهمی برابر است.
 $V_2 = 10I, V_1 = 5I$

۱۸۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{در حالت اول } V = RI \rightarrow 3 = R \times \frac{E}{R+r} \rightarrow 3 = \frac{4R}{R+r} \rightarrow 4R = 3R + 3r \rightarrow R = 3r$$

$$\text{در حالت دوم } V' = R'I' \rightarrow V' = \frac{R}{2} \times \frac{E}{\frac{R}{2}+r} = \frac{R}{2} \times \frac{E}{\frac{R+2r}{2}} = \frac{R}{2} \times \frac{2E}{R+2r} =$$

$$\frac{RE}{R+2r} = \frac{3r(4)}{3r+2r} = \frac{12r}{5r} = 2/4 V$$

۱۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مقاومت معادل را بر حسب R به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} R_1 = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2} \\ R_2 = R \end{cases} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{R} + \frac{1}{\frac{3R}{2}} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{R} + \frac{2}{3R} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{3+2}{3R} \rightarrow R = 5\Omega$$

۱۸۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جهت جریان از A به B انتخاب می‌کنیم.

$$V_A + 12 - 2I_1 - 3I_1 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 5I_1 - 12 \rightarrow -2 = 5I_1 - 12 \rightarrow I_1 = 2A$$

$$I = I_1 + I_2 = 5A, U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 25 = 0.5J$$

۱۸۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دو خازن $\frac{3}{2}\mu F$ ، $3\mu F$ با یکدیگر سری می‌باشند. بنابراین ظرفیت معادل آنها برابر

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{\frac{3}{2} \times 3}{\frac{3}{2} + 3} = \frac{9}{\frac{9}{2}} = 2$$

است با:

$$1 + 9 = 10\mu F$$

معادل دو خازن قبلی با خازن $9\mu F$ موازی است. پس:

$$C' = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = 5\mu F$$

معادل سه خازن $\frac{3}{2}$ و ۳ و ۹ میکرو فارادی با خازن $10\mu F$ سری می‌باشند.

$$C_{T1} = \frac{5 \times 5}{5 + 5} = 2.5\mu F$$

C' با خازن $5\mu F$ سری است، پس:

اگر کلید بسته شود، خازن $5\mu F$ حذف می‌شود و بنابراین $C_{T2} = 5\mu F$ یعنی ظرفیت معادل دو برابر می‌شود. در هر دو حالت بار خازن $10\mu F$ با بار خازن معادل برابر است و چون بار خازن معادل برابر است با ϵC_T پس بار خازن $10\mu F$ نیز دو برابر می‌شود.

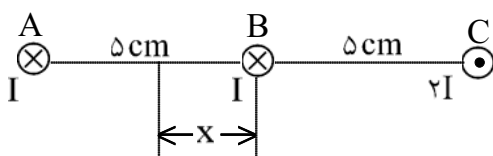
۱۸۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = R_1 I_1^2 \rightarrow 24 = 6 I_1^2 \rightarrow I_1 = 2A \rightarrow I_{\text{سیملوله}} = 2 + 1 = 3A$$

$$V_1 = V_2 \rightarrow 6 I_1 = 12 I_2 \rightarrow I_2 = 1A$$

$$B = \mu_0 n I = 4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 3 = 12\pi \times 10^{-4} T = 1/2\pi \times 10^{-3} T$$

۱۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بین B و C میدان همه‌ی سیم‌ها هم‌جهت می‌باشند و بین A و B میدان سیم‌ها مختلف‌الجهت است و ممکن است صفر گردد، ولی بین B و C غیرممکن و خارج از فاصله‌ی AC و سمت راست C میدان‌ها مختلف‌الجهت است ولی نمی‌تواند برآیند صفر گردد چون میدان I_3 بزرگ‌تر از میدان I_1 و I_2 بوده است.



با توجه به جهت‌های میدان مغناطیسی متعلق به سه سیم داریم:

$$\frac{I}{5-x} + \frac{2I}{5+x} = \frac{I}{x}$$

$$\frac{5+x+10-2x}{25-x^2} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{-x+15}{25-x^2} = \frac{1}{x} \Rightarrow -x^2 + 15x = 25 - x^2 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \text{ cm}$$

۱۸۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با قطع کلید در سیم‌لوله‌ی a میدان مغناطیسی در جهت \rightarrow کاهش می‌یابد و میدان مغناطیسی در سیم‌لوله‌ی B در جهت \rightarrow می‌باشد.

۱۸۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هر کجا که $\left| \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \right|$ بیش‌تر گردد، مقدار $\bar{\varepsilon}$ نیز افزایش می‌یابد.

۱۸۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هر جا که مقدار سرعت کاهش یابد، حرکت کندشونده است.

$$\omega = 10\pi \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 10\pi \rightarrow T = 0.2s$$

$$t_1 = 0 \rightarrow v_1 = 0.2\pi \cos\left(10\pi \times 0 - \frac{\pi}{6}\right) = 0.1\pi \frac{m}{s}$$

$$t_2 = \frac{1}{12} \rightarrow v_2 = 0.2\pi \cos\left(10\pi \times \frac{1}{12} - \frac{\pi}{6}\right) = -0.1\pi \frac{m}{s}$$

فاز اولیه‌ی حرکت $-\frac{\pi}{6}$ است و از $-\frac{\pi}{6}$ تا مبدأ حرکت تندشونده و بعد از آن کندشونده می‌باشد.

$$\frac{\pi}{6} \sim \frac{T}{12} = \frac{0.2}{12} = \frac{1}{60}$$

کل فاز حرکت از لحظه‌ی صفر تا لحظه‌ی $\frac{1}{12}$ ثانیه.

$$\frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

بنابراین در زمان فاز صفر تا فاز $\frac{\pi}{3}$ حرکت کندشونده و بعد تندشونده است.

$$\frac{\pi}{2} \sim \frac{T}{4} = \frac{0.2}{4} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20}$$

یا

هر جا $av < 0$ باشد، حرکت کندشونده است. بنابراین جایی که $\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ و $\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ هم‌علامت هستند، حرکت کندشونده خواهد بود.

$$\left. \begin{array}{l} t = 0 \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{6} \\ t_2 = \frac{1}{12} \Rightarrow \varphi_2 = \frac{2\pi}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow 0 < \varphi < \frac{\pi}{2} \text{ (حرکت کندشونده)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2}}{10\pi} = \frac{1}{20}s$$

۱۸۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(F = -m\omega^2 y, F = -\pi^2 y, m = 0.1 \text{ Kg}) \rightarrow \omega = 10\pi \rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

نوسان‌گر در هر ثانیه، ۵ نوسان انجام می‌دهد و پس در مدت ۱ دقیقه، ۳۰۰ نوسان انجام می‌شود.

$$(n = 60 \times 5 = 300)$$

۱۹۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ارتعاش روی محور Xها و انتشار در جهت +y است. پس موج عرضی است.

۱۹۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. فاز اولیهی حرکت صفر است. معادلهی مکان - زمان را می‌نویسیم. سپس مشتق گرفته تا سرعت - زمان به دست آید. چون $\varphi_0 = 0$ است. پس:

$$\omega = 2\pi f = 4\pi$$

$$y_t = A \sin \omega t \rightarrow y_t = 0.2 \sin 4\pi t$$

$$\sin \varphi_{0M} = \frac{y_M}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi_0 = \frac{2\pi}{3}$$

$$y_M = 0.2 \sin\left(4\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$V_M = 0.8\pi \cos\left(4\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$t_1 = 0 \rightarrow V_1 = -\frac{0.8\pi}{2} = -0.4\pi$$

$$t_2 = \frac{1}{24} \rightarrow V_2 = 0.8 \cos\left(4\pi \times \frac{1}{24} + \frac{2\pi}{3}\right) = 0.8 \cos\left(\frac{5\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) =$$

$$= 0.8 \cos\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0.4\pi$$

$$|\bar{a}| = \left| \frac{\Delta V}{\Delta t} \right| = \left| \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} \right| = \frac{0.8\pi}{\frac{1}{24}} = 19.2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\mu = \frac{M}{L} = \frac{\rho V}{L} = \frac{\rho AL}{L} = \rho A \Rightarrow V = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{4}{6/4 \times 10^3 \times 10^{-6}}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$n = 3 - 1 = 2 \text{ گره}, L = \frac{n\lambda}{2} \rightarrow L = \frac{2 \times 0.5}{2} = 0.5 \text{ m}$$

۱۹۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۹۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1} \times \frac{M_1}{M_2}} \Rightarrow \frac{V_O}{V_H} = \sqrt{\frac{T_O}{T_H} \times \frac{M_H}{M_O}} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{V_O}{V_H} = \sqrt{\frac{87 + 273}{-23 + 273} \times \frac{1}{16}} = \frac{3}{10}$$

۱۹۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. شمارش گر گایگر - مولر برای پرتوهای گاما مورد استفاده است.

۱۹۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نقاطی تشکیل نوار روشن می‌دهد که اختلاف فاصله‌شان از دو منبع ارتعاشی مضرب زوج $\frac{\lambda}{2}$ باشد.

$$AS_2 - AS_1 = 2n\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \frac{AS_2}{V} - \frac{AS_1}{V} = \frac{n\lambda}{V} \Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{n\lambda}{V} = \frac{5 \times 0.6 \times 10^{-6}}{3 \times 10^8} = 10^{-14} \text{ ثانیه}$$

۱۹۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۲ فوتون + اتم \rightarrow فوتون* + اتم

۱۹۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کم‌ترین بسامد یعنی بلندترین طول موج، رشته‌ی بالمر یعنی $n' = 2$ و $n = 3$ باشد.

$$E_n = -E_R \left(\frac{Z}{n}\right)^2$$

$$\begin{cases} E_2 = -E_R \left(\frac{4}{2}\right)^2 \\ E_3 = -E_R \left(\frac{4}{3}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \Delta E = E_3 - E_2 = E_R \left(\frac{-16}{9} + \frac{16}{4}\right) = E_R \left(\frac{5 \times 16}{36}\right) = E_R \times \frac{20}{9}$$

$$\Delta E = hf \rightarrow \frac{20}{9} \times 13.6 = 4 \times 10^{-15} f \rightarrow f = \frac{5 \times 13.6}{9} \times 10^{15} \rightarrow f \cong 7.55 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

۱۹۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در هسته‌های سنگین نسبت نوترون‌ها در مقایسه با پروتون‌ها $1/5$ برابر می‌باشد و در هسته‌ی سبک $1 = \frac{N}{Z}$ می‌باشد. در جدول کتاب برای هسته‌های سنگین شیب دیگر ثابت نمی‌باشد و نسبت افزایش می‌یابد.

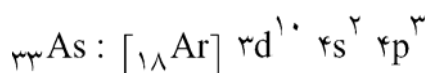
۲۰۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$B = \Delta M \cdot C^2 \rightarrow B = (ZM_p + NM_n - M_x) C^2$$

هرچه اختلاف جرم (Δm) بزرگ‌تر باشد، B بزرگ‌تر شده و در مورد هسته‌های سنگین که ناپایدار هستند، B بزرگ‌تر است. حال باید در نظر داشته باشیم که وقتی انرژی بستگی هسته بزرگ‌تر می‌شود، هسته به سمت پایداری میل می‌کند. یعنی وقتی B بزرگ تولید شد، هسته پایدارتر می‌شود.

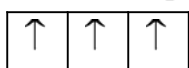
شیمی

۲۰۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



۲۰۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

در مجموع سه الکترون (دو الکترون $4s$ و یک الکترون $4p$) دارای $n = 4$ و $m_l = 0$ می‌باشد.



$$n = 4$$

$$n = 4$$

$$l = 0$$

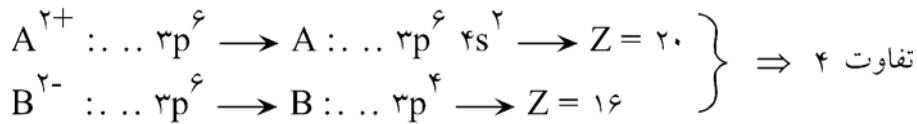
$$l = 1$$

$$m_l = 0$$

$$m_l = -1, 0, +1$$

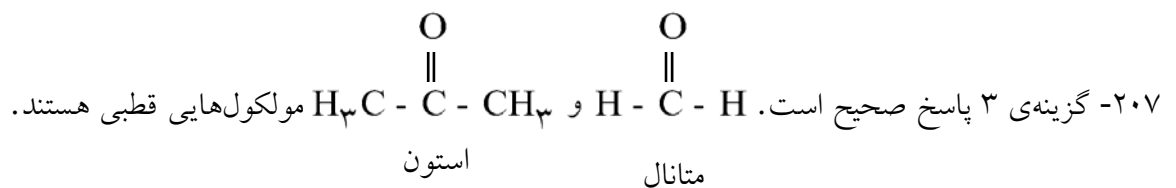
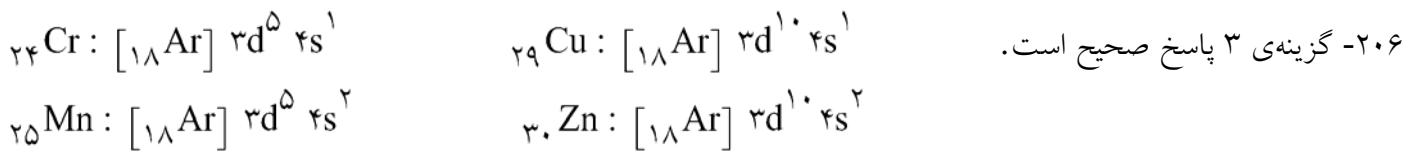
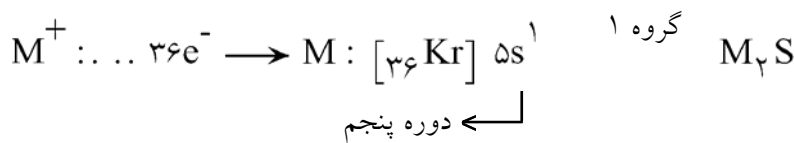
۲۰۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در هر سطح انرژی اتم زیرلایه‌ای که عدد کوانتومی l کوچک‌تری دارد، با نماد s مشخص می‌شود.

۲۰۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



پیوند بین A (فلز) و B (نافلز) یونی است و فرمول آن AB است.

۲۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



۲۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$r_P = \frac{I_P}{\nu} = \frac{2/2}{2} = 1/1 \text{ A}^\circ$$

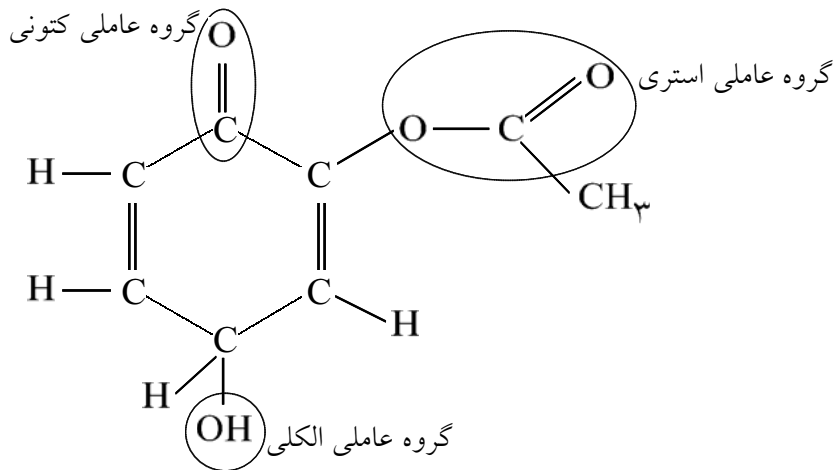
$$r_I = I_{(P-I)} - r_P = 2/43 - 1/1 = 1/23 \text{ A}^\circ$$

$$r_C = I_{(C-I)} - r_I = 2/1 - 1/23 = 0/22 \text{ A}^\circ$$

$$I_{(C-P)} = r_C + r_P = 1/1 - 0/22 = 1/22 \text{ A}^\circ$$

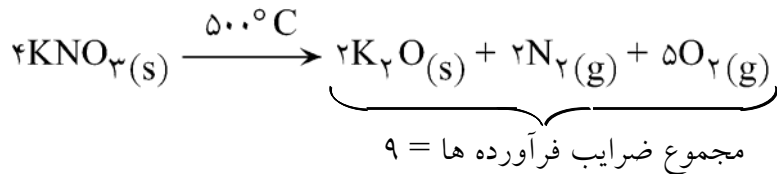


۲۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

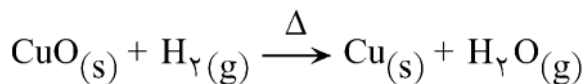


۲۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{LO}_2 = 0.5 \text{ mol N}_2 \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 28 \text{ L}$$

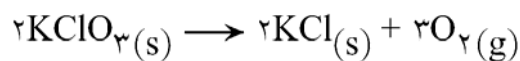


۲۱۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

کاهش جرم نمونه مربوط به اکسیژن ترکیب است یعنی:

$$\text{CuO خالص g} = 1/2 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ g O}} \times \frac{80 \text{ g CuO}}{1 \text{ mol O}} = 6 \text{ گرم CuO خالص}$$

$$\text{درصد} = \frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times 100 \rightarrow \text{درصد} = \frac{6}{8} \times 100 = 75$$



۲۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{KClO}_3 \text{ گرم ناخالص} = 6/72 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122.5 \text{ g KClO}_3}{1 \text{ mol KClO}_3} \times$$

ناخالص

$$\times \frac{100}{80} \times \frac{50}{100} = 61/25 \text{ g KClO}_3$$

خالص

۲۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا $\Delta H > 0$ (نامساعد) و $\Delta S < 0$ (عمل نامساعد) در این شرایط واکنش غیرخودبه‌خودی است و انجام پذیر نمی‌باشد.

۲۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H_{(H-H)} = 2gH_2 \times \frac{218 \text{ KJ}}{1 \text{ g } H_2} = 436 \text{ KJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_{(Cl-Cl)} = 71gCl_2 \times \frac{3/4 \text{ KJ}}{1 \text{ g } Cl_2} = 241/4 \text{ KJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_{(H-Cl)} = 36/5gHCl \times \frac{11/8 \text{ KJ}}{1 \text{ g } HCl} = 430/7 \text{ KJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [436 + 241/4] - [2(430/7)] = -184 \text{ KJ}$$

۲۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 1 \text{ mol } CS_2 \times \frac{-215 \text{ KJ}}{1 \text{ mol } CS_2} = -1075 \text{ KJ}$$

$$-1075 = [(-393/5) + 2(-296/8)] - [\Delta H^{\circ}_f CS_2 + 3(0)] \rightarrow \Delta H^{\circ}_f = +87/9 \text{ KJ}$$

۲۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow 1/6 \text{ gmol}^{-1} = \frac{m \text{ g } CCl_4}{31 \text{ ml}} \rightarrow g \text{ } CCl_4 = 49/6$$

۲۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$gI_2 = \frac{400}{10000} = 0/4 \text{ g} \quad \text{g محلول} = 49/6 + 0/4 = 50 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{0/4 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100 = 0/8 \text{ درصد}$$

۲۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol}_{\text{NaOH}} = 100 \text{ mL}_{\text{NaOH}} \times \frac{1/12 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mL}} \times \frac{40 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1/12$$

$$M = \frac{1/12 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 11/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}_2\text{SO}_4 = 1/12 \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} = 0.56$$

یا از این روش برای مولاریته استفاده می‌کنیم.

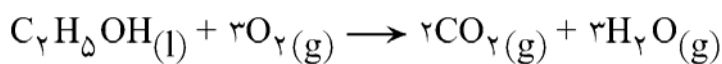
درصد جرمی چگالی

$$C = 10 \cdot d \rightarrow C = 10 \times 40 \times 1/12 = 448 \text{ gL}^{-1}$$

$$M = \frac{C}{\text{جرم مولی}} = \frac{448}{40} = 11/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واکنش گرماگیر است و در دمای بالا انجام پذیر است (یعنی خودبه‌خودی است).

۲۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$\text{mol O}_2 = 5/6 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol CO}_2} = \frac{3}{8}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{60}{50}} = 0.45 \text{ mol min}^{-1}$$

۲۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol L}^{-1} \text{Cl}_2 = \frac{2 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol L}^{-1} \text{Br}_2 = \frac{2 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

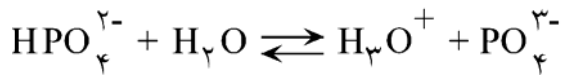
$$K = \frac{[\text{BrCl}]^2}{[\text{Br}_2][\text{Cl}_2]} \rightarrow 1/6 \times 10^{-3} = \frac{[\text{BrCl}_2]^2}{0.5 \times 0.5} \rightarrow [\text{BrCl}_2] = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow \text{مقدار مول BrCl} = 0.08$$

۲۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



اسید باز مزدوج



اسید باز مزدوج

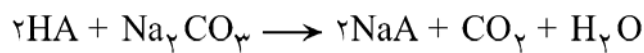
۲۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$M_1 V_1 n_1 = M_2 V_2 n_2$$

ظرفیت حجم مولاریته

$$0.025 \times 40 \times n_1 = 0.02 \times 75 \times 2 \rightarrow n_1 = 3$$

۲۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$[\text{H}^+] = 10^{-4} \rightarrow [\text{H}^+] = M \times n \times \alpha \rightarrow 10^{-4} = M \times 1 \times \frac{1}{100}$$

$$M = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گلی‌سین (آمینواتانویک اسید) دارای فرمول $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

۲۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

| | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ | H_3BO_3 |
| ↓ | ↓ |
| $2(+1) + 4x + 7(-2) = 0$ | $3(+1) + x + 3(-2) = 0$ |
| تغییر اعداد اکسایش = ۰ | |
| $x = 3$ | $x = 3$ |

۲۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در سری الکتروشیمیایی Cu پایین‌تر از Zn است پس Cu نمی‌تواند کاهش داده شود و الکترون بدهد و واکنش غیرخودبه‌خود است.

۲۳۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در حفاظت کاتدی عنصری که در سری الکتروشیمیایی بالاتر از آهن قرار دارد، نقش آند و آهن را از خوردگی محافظت می‌کند. (مانند Mg)