

## ادیات فارسی

۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

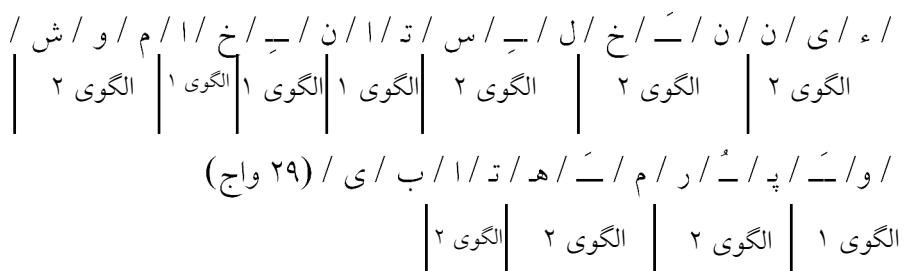
۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

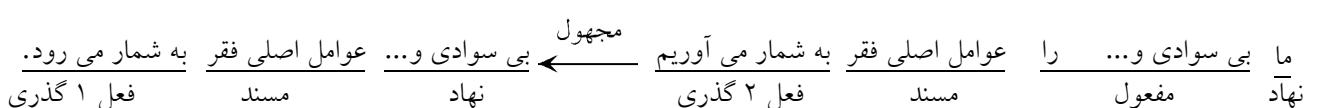
۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تنها املای «تأمل» به معنای «اندیشیدن و درنگ‌کردن» نادرست آمده است. گفتنی است که واژه‌ی عزایم در کتاب درسی نیامده و وجود چنین واژه‌ای که نوشتن آن به هفت شیوه ممکن است، برای دانش‌آموزان مناسب نیست.

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



دوستان گرامی، برای آنکه سرعت / دقت بیشتری یابید، در نظر داشته باشید که الگوی هجایی اول (ص م)، ۲ واچی و الگوی هجایی دوم (ص م ص)، ۳ واچی و الگوی هجایی سوم (ص م ص ص)، ۴ واچی است. بنابراین  $3 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 29$  و این گونه به واچنویسی نیازی نیست و همچنین از بسیاری از خطاهای نجات می‌یابید. این سخن ما را همواره آویزه‌ی گوش خود داشته باشید که در بررسی‌های واچی از الگوهای هجایی بهره بگیرید زیرا اساساً هجا مقوله‌ای در تراز زبانی اول و شیوه و قاعده‌ی آوردن واچ‌هاست. سخن دیگر این که با خوانش «خاموش و پرمهتابی» ۲۸ واچ خواهیم داشت.

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به شمار آوردن، نامیدن، خواندن، موسوم کردن و هر فعل دیگری که در این راسته معنایی باشد، سازنده‌ی جمله‌ی چهار جزئی با مفعول و مسنده است، اما به خاطر داشته باشید که هرگاه فعلی مجھول گردد، یک گذر از آن کم می‌شود، چنان‌که در اینجا، به شمار می‌رود، مجھول است و مفعول در جایگاه نهاد محفوظ نشسته است.



۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.  
واژه‌های مشتق: دانش، زمینه، فرآگیری  
واژه‌ی مرگ: امکان‌پذیر  
واژه‌های مشتق - مرگ: دست‌یابی، گوناگون، بهره‌یابی

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

۱۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترکیب‌های وصفی:  
این اندوه - این سیاهی - سیاهی پُر بیم - آن خارها - آن سنگلاخ - کودکان از دست رفته - عطش سوخته  
ترکیب‌های اضافی: سراپرده‌ی 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. [تشییه - بلیغ اضافی]: باران اشک - استعاره [مُصَرّحه یا آشکار]: ابر (استعاره از دل) و آتش (استعاره از اندوه)

کنایه: باران اشک روان‌داشتن و سوختن: هر دو نشانه‌ی اندوه‌اند و بنابراین پوشاننده و کنایه‌اند از اندوه. گو این‌که این تصویرهای کنایی با اغراق همراهند.

۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. این‌که «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 مشبه به (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 پشت پازدن به هرچه غیر اوست ثمره‌ی عشق راستین مردان مرد است. از بیت ۳ نیز که می‌گوید هر چه خوب و بد در زندگانی است، پشت پاخورده‌ی همت عارف است، همین مفهوم دریافت می‌شود.

-۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه سخنی از تقلید نابخرا دانه نیامده، بلکه از پروردین زشت‌گوهران 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 به راستی این رنج‌ها را دوست می‌دارد و حال و حکایت او «تحمل» 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»، مدعی 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 آرزوهای دو عالم، از دیدگاه من هم‌چون 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 درآیی، 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 سر درون» لیک در یک می‌گوید که اگر از پرده رازِ ما برون افتند شگفتی ندارد.

-۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی «۴» می‌گوید که به این دنیای پستِ خاکی دل نبند و به زبان خودمانی این که اگر گشت‌وگذار و پرسه‌زنی در این عالم خاکی را انتخاب کنی، کلاهت 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 تشنۀ می‌مانی. (کسی که این سیروسفر را طلب کند تشنۀ می‌آید و گرسنه می‌رود.) اما در بیت‌های دیگر سخن از آن است که آدمی از عالم افلaki است و سرانجام بدان منزل والای نهایی بازخواهد گشت چنان‌چه پیر گوهراندیش بلخ فرموده است:

بازجوید روزگار وصل خویش

هر کسی کو دور ماند از اصل خویش

## عربی

-۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گنثُ اعرُفُ (معادل ماضی استمراری): می‌شناختم (که تنها در این گزینه آمده است). گنثُ اعرُفُ می‌شناختم - کاتبا (نویسنده‌ای را که) قدکتب (چون فعل ماضی در جمله‌ی وصفیه است به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود: نوشه بود) أكثر مقالاته (بیشتر مقالات خود را) فی صحف مدیتنا (در روزنامه‌های شهرمان).

-۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. المجتمعات البشرية: جوامع بشری، ثُعَانِي: رنج می‌برند، التكاسُلَ و الخمول (از کسالت و تنبیلی) دائمًا (همواره) فَعَلَى الْأَمِمِ (پس براسته‌است) أن تتعَرَّفَ على (که آشنا شوند با) هذه الحقيقة (این حقیقت).

-۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اِنْ (همانا) کلام الحکماء (سخن حکیمان) إذا (زمانی که) کان صواباً (صواب باشد) کَانَ دَوَاءً (درمان است) و إِذَا (و زمانی که) كَانَ خطأً (خطا باشد) كَانَ عَنَاءً (رنج است).

توجه: «إِذَا» 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 «كَانَ» در جمله‌ی بالا «بَاشَد» ترجمه شده است.)

-۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هُؤلَاء (باتوجه ضمیر «هُنّ») 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 «ى» مفعول به است.)

۴) خداوند به خاطر شجاعت در میدان نبرد تو را شرافت می‌بخشد. (شجاعتك: شجاعت)

-۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ذُوق (ماضی مجھول در معنای شرط): چشانده 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 نالمی‌شدند. (يَئِسُوا: فعل ماضی است) ۲) واگر دچار مصیبتی شوند به سبب آن چیزی است که دروغ می‌پنداشتند.

۴) پس خداوند به آنان می‌چشاند بعضی از آن‌چه را که انجام داده‌اند، شاید آنان باز گرددند. (يُذِيقُ: فعل مضارع - ماعملوا «آن‌چه انجام داده‌اند: ماضی»)

-۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه‌ی عبارت سؤال (دنيا را به خاطر دست‌یابی به آخرت رها نکن) گزینه‌ی ۱) خطاست: فقط با ترک دنيا آخرت را به دست می‌آوری.

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

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

-۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. خطاهای مهم سایر گزینه‌ها: ۱) المسلمين ، ۳) اكتشفت، حدوثه، ۴) مسلمين (بدون إل)، احاديث. در واقع (الواقع) أَنَّ المسلمين (دانشمندان مسلمان) هم الْذِينَ (همان کسانی هستند) که قد إكتشفوا

(كشف کرده‌اند) پدیده‌ی رنگین کمان را (ظاهره قوس قزح) و علّت به وجود آمدنش را (و سبب حدوثها).

-۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قرأتُ (خواندم) ، هفت صفحه (سبع صفحات) از سومین کتاب را (منَ الكتاب الثالث) در روز دوازدهم ماه (فى اليوم الثاني عشر من الشّهر) 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 تباہ شدن آن جزئی از زندگی ما تباہ 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 بهمین دلیل می‌بینی که افراد موفق مقید به استفاده‌ی مفید از اوقات خود هستند، گفته می‌شود که یکی از دانشمندان، یکی از نزدیکانش مرد 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...: خطاب برای جای خالی طبق متن گزینه‌ی ۲ فرهنگ است. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

(گزینه‌ی ۱) الحياة: 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 هر کس آن را دوست بدارد آن را تباہ نمی‌کند.

گزینه‌ی ۲) عادت‌های بالارزش یکباره ایجاد نمی‌گردد بلکه به زمان نیازمند است.

گزینه‌ی ۳) بعضی وقت‌ها، زمان ما را تباہ می‌کند همان‌طور که ما آن را تباہ می‌کنیم.

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

«يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَرْجِعَ الشَّرْوَةَ الْمَفْقُودَةَ بِالْجِهَادِ. أَمَّا الْوَقْتُ الْمَفْقُودُ فَلَا يُمْكِنُ اسْتِرْجَاعُهُ»

مضارع باب	مضارع	مفعول به و صفت و	جار و مجرور	مبتدأ و	صفت بالطبع و	فاعل و مضاف	
فعال	منصوب باب منصوب	منصوب	مرفوع	مرفوع		عليه	استفعل

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

«هُوَ لَمْ يَدْعُ مَجْلِسَ الدِّرْسِ لِلخُوفِ مِنْ فَوَاتِ شَيْءٍ مِّنَ الْعِلْمِ فَهَذِهِ الثَّقَافَةُ بِحاجَةٍ إِلَى التَّرْبِيةِ»

مبتدأ	مجزوم مفعول به مضاف	جار و مجرور	مضاف	
محلا	به		اليه	

مفعول حذف			
عليه	حرف		

عله (لم يدع → لم يدع)

- ۴۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «معتل و اجوف»، و در گزینه‌ی ۲ «متکلم و حده» 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، هیا، نول) می‌باشد که شبیه هم نیستند.

↓      ↓      ↓      ↓      ↓  
اجوف      ناقص      مثال اجوف      اجوف

-۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ «انتما 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 (آن) مستتر، فاعل تعبیر (أنت) مستتر و (الآخرين) مفعول به و فاعل (أنفنته) ضمیر (هُنَّا) و مفعول ضمیر (ه) می‌باشد و در گزینه‌ی ۳ فاعل نغیر (نحن) مستتر و (يوم) مفعول به می‌باشد. ترجمه‌ی گزینه‌ی ۴) لاتسمنخ (اجازه نده) آن یترک (که ترک شود) احترام الصغار (احترام به کودکان) بسبب (به‌دلیل) 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، متى» ظرف زمان به معنای «هنگامی که، زمانی که» می‌باشد.

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

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

-۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «خیرو اسم تفضیل و «درجه» تمیز است و ابهام جمله را برطرف می‌کند.

-۵۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه مستثنی منه 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 مستثنی منه در آن‌ها وجود ندارد.

## معارف اسلامی

-۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا خداوند در میان موجودات جهان انسان را برای خود برجزید و بهشت ویژه‌اش را به انسان اختصاص داد و فرمود: «جهان را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» این دیگر با توسّت 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 مائدہ آمده است که: «من ءامن بالله واليوم الآخر و عمل صالحًا لا خوف عليهم ولا هم يحزنون...»

-۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عبارت قرآنی فنعم اجرالعالمين مربوط است به بهشت اخروی (رستاخیز) ادخلوا الجنّة بما كتم تعلمون مربوط است به بهشت برزخی و فبئس مثوى المتكبرين مربوط است به جهنّم اخروی (رستاخیز)

-۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آیه‌ی شریفه‌ی مطرح شده (یوم....) مربوط است به مرحله‌ی اوّل قیامت که انسان‌ها مانند پروانه در هوا پراکنده می‌شوند.

-۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا همه‌ی آیات ذکر شده 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 تنفّر از باطل و دشمنان خدا و آیه‌ی کریمه‌ی «لا تجد قوماً يومنون بالله...». نیز همین مفهوم را می‌رساند: یوادون = وادّ = محبت و عشق، حادّ = نفرت و بعض

-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، مبدّل به زر می‌گردد و ... مربوط است به لطفت 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 انجام 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 عليك الكتاب .....» مربوط است به هدایت تشریعی 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 فراهم‌کردن 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 الهی بودن پیامبر «ما کنت تتلوا -لاتخطه» ذکر کرده است.

- ۶۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در آیه‌ی کریمه‌ی «اللٰهُ تَرَى إِلَيْهِ أَنَّهُمْ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ ءَامَنُوا بِمَا أُنزِلَ عَلَيْكُمْ .....» 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 منع مهم هدایت بی‌بهره می‌مانند 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 گوهربار امام صادق (ع) که فرمودند: «بهای نفس گران‌قدر و پرارزش خود را فقط خدای خود می‌دانم» مطابق با آیه‌ی کریمه‌ی «و اصطمعتک 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 دستورهای آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند که این عمل از مصاديق شرک عملی خفی است.

- ۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «قَدْ جَاءَكُمْ بِصَائِرَتِنَا مِنْ رَبِّكُمْ .....» بیش از هر چیز به رهنمودهای الهی توسعه پیامبران بر انسان و وجود اختیار در قبول یا رد آن رهنمودها دلالت دارد.

- ۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَ اثْنَيْ .....» مربوط است به مبارزه با تبعیض‌نژادی و امتیازات اشرافی و مربوط است به موضوع تحقیق جامعه‌ی عدالت محور که دومین معیار موردنظر 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 فلسفه ای 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 عکس العملی 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، همراه‌کردن دیگران با خود، تلاش برای پیشگام‌شدن در علم و فناوری و تقویت عزت نفس عمومی، ضروری است.

-۷۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا پیام آیه شریفه‌ی «أَئُمَا يَنْهَاكُمُ اللَّهُ عَنِ الدِّينِ قاتلوكُمْ.....» 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 «إِنَّا أَنْزَلْنَا إِلَيْكُمُ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ...» تحقق توحید عبادی است که اولین ثمره‌ی آن سدّ راه شیطان و نامیدی او از وسوسه‌کردن 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 قبل 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 برق کار 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. متراوف 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. (بهتر = **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- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

## ریاضیات

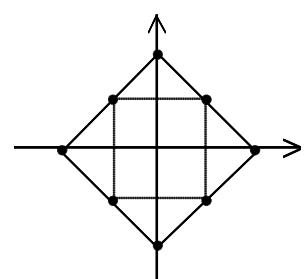
- ۱۰۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4 < 0 \Rightarrow (x^3 - x) - 4(x^2 - 1) < 0 \\ x(x^2 - 1) - 4(x^2 - 1) < 0 \Rightarrow (x^2 - 1)(x - 4) < 0 \Rightarrow (x - 1)(x + 1)(x - 4) < 0 \\ \frac{x > -1}{x + 1 > 0} \rightarrow (x - 1)(x - 4) < 0 \Rightarrow x \in (1, 4) \Rightarrow b - a = 4 - 1 = 3$$



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

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



$$\log_2(x^2 - 1) = \log_2 3 + \log_2 (x+3) \quad \text{گزینه ۳ پاسخ صحیح است.}$$

$$\log_2(x^2 - 1) = \log_2(3x + 9) \Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow$$

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

$$x = 5 \Rightarrow \log_2(x-3) = \log_2(5-3) = \log_2 2 = \frac{1}{2}$$

$$a_1 + a_2 = 1 \Rightarrow a_1 + a_1 q^2 = 1 \quad \text{گزینه ۳ پاسخ صحیح است.}$$

$$S_4 = 3 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^4)}{1-q} = 3 \quad \text{کسر اول را برابر با ۳ قرار دادیم.}$$

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

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

$$S_6 = \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} = \frac{\frac{1}{5}(1-64)}{1-2} = \frac{63}{5} = 12.6$$

$$\text{گزینه ۱ پاسخ صحیح است.}$$

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

$$\Delta < 0 \Rightarrow (17-m)^2 - 64 < 0 \Rightarrow |m-17| < 18 \Rightarrow -8 < m-17 < 8 \Rightarrow 9 < m < 25$$

$$\text{گزینه ۳ پاسخ صحیح است.}$$

$$A \left| \begin{array}{l} a \\ 4 \end{array} \right. \in f \Rightarrow 4 = -x + \sqrt{-2x} \Rightarrow \sqrt{-2x} = x + 4 \xrightarrow{\text{توان ۲}} -2x = x^2 + 8x + 16$$

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

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

$$\text{گزینه ۴ پاسخ صحیح است.}$$

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

۱۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

۱۰۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

۱۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

۱۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

۱۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

۱۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

چون  $a_1 = \frac{1+2}{2+1} = \frac{3}{4}$  همگرا است پس کراندار است.

با توجه به گزینه‌ها و چون  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n < 2$  پس دنباله‌ی صعودی است.

۱۱۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1} = -1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \dots$$

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

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

۱۱۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

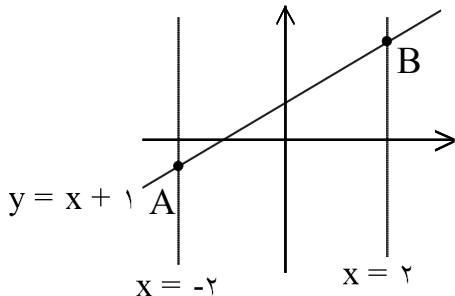
۱۱۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. همواره  $f(x) \geq \sqrt[3]{x^3 - 3x^2}$  است. پس درنتیجه  $f(x) \geq 0$

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

مجانب های قائم ۱۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x^3 + x^2}{R}$$

$x^2 - 4$



سه مجانب را رسم می‌کنیم.

$$|AB| = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

پس (۱، -۱) و (۲، ۳) در نتیجه:

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

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

در هر نقطه‌ی دیگر  $f'(x)$  وجود ندارد.

۱۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نکته: اگر  $f$  در همسایگی  $c$  تعریف شده باشد و نقطه‌ی  $M$  اکسترم مطلق باشد،

در آن صورت نقطه‌ی  $M$  اکسترم نسبی  $f$  خواهد بود.

۱۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.  
 $f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x) \Delta x \Rightarrow \cos(x + \Delta x) - \cos x \approx (-\sin x) \Delta x$

$$\text{با فرض } \Delta x = \frac{\pi}{360} \text{ و } x = \frac{\pi}{6}, \text{ داریم:}$$

$$\cos(29/5^\circ) - \cos 30^\circ \approx (\sin 30^\circ) \left(\frac{\pi}{360}\right) \Rightarrow \cos 29/5^\circ - \cos 30^\circ \approx \frac{157}{36000}$$

$$\frac{\pi}{2} \approx 1/57$$

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

۱۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

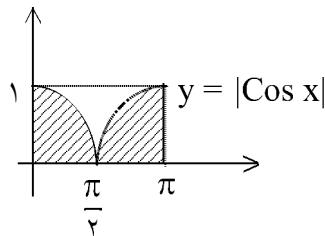
$$\Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{4} = \frac{1}{4}$$

$x_i$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
$f(x_i)$	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{2}$

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

۱۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} dx = \int_{-\pi}^{\pi} |\cos x| dx = 2 \int_{0}^{\pi} \cos x dx = 2 \times 1 = 2$$



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.

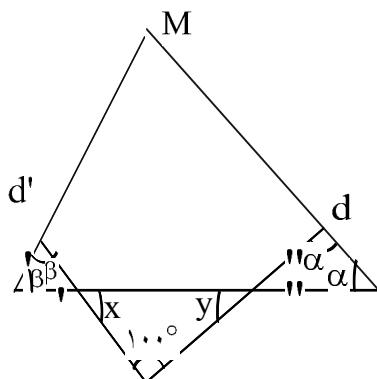
$$x + y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\alpha + 2\beta + (x + y) = 2 \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2(\alpha + \beta) = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$M = 90^\circ$$



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

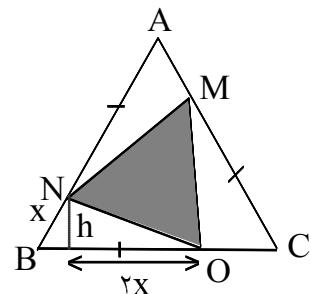
$$S = 3 \times \frac{h \times 2x}{2} = 3hx$$

مساحت مثلث‌های هاشورخورده برابر است با:

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

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

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



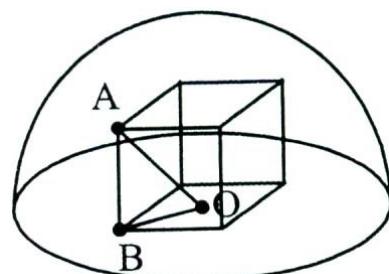
فاصله‌ی  $2x$  برابر فاصله‌ی  $OB$  است.

۱۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

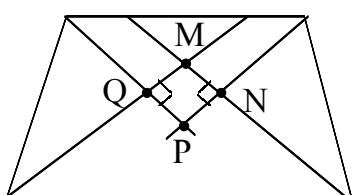
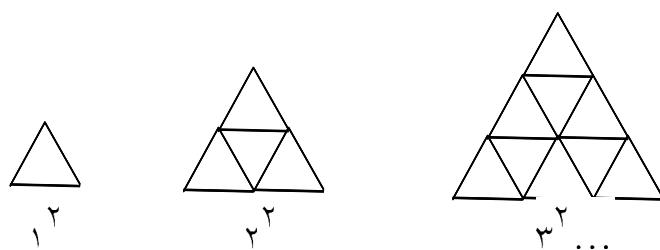
$$\begin{cases} OB = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ OA = \sqrt{3} \\ = \sqrt{3 - \frac{3}{4}} = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

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  $25 = 5^2$  مثلث می‌توان چنین کاری کرد.



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

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

در نتیجه چهارضلعی  $MNPQ$  محاطی است.

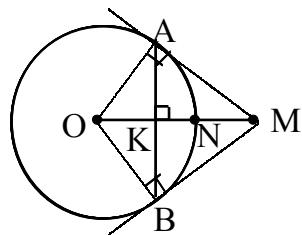
۱۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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



۱۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

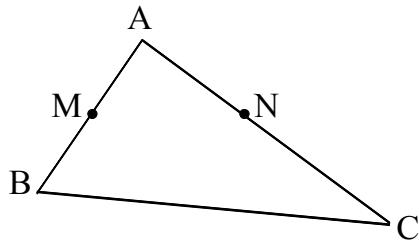
تحت دوران

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

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  $\Delta$  است. و دیگری صفحه‌ای است که از خط  $\Delta$  و نقاط M و N و سطوح اضلاع AB و AC می‌گذرد.



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

۱۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. این دو خط متقاطع روی دو صفحه‌ی موازی  $x = 2$  و  $x = 0$  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 دسته‌ی صفحاتی که از فصل مشترک این دو صفحه می‌گذرد، برابر است با:

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

$$\xrightarrow{(2x - y + z - 4) + \lambda(x + 2z) = 0} (2 - 2 - 2 - 4) + \lambda(1 - 4) = 0 \Rightarrow -6 - 3\lambda = 0 \Rightarrow \lambda = -2$$

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

این صفحه موازی محور X هاست و چون شامل مبدأ مختصات نیست، پس بر محور X ها منطبق نیست.

۱۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۱۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۱۳۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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.

$$\begin{array}{l} 1) \\ 2) \quad \left\{ \begin{array}{l} x - y = 2 \\ 2y + z = 4 \\ x + y + z = 5 \end{array} \right. \xrightarrow{(1,3)} 2y + z = 2 \\ 3) \end{array}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2y + z = 2 \\ 2y + z = 4 \end{array} \right. : \quad \xrightarrow{\substack{\text{گزینه ها} \\ \text{فاقد جواب}}} \text{موازی هم}$$

۱۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.  

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{۳۰۰}{۲۴} = ۱۲/۵ = ۱۲ + ۲\bar{a} \Rightarrow \bar{a} = \frac{۱}{۴} = ۰/۲۵$$

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  $\left[ \frac{۴۰}{۷} \right] + ۱ = ۶$  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 قابل قبول نیست.

۱۴۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

۱۴۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

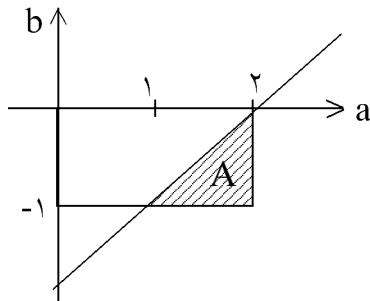
$$(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' = (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap A' = [\emptyset \cup B] \cap A' = \\ = [\emptyset \cup B] \cap A' = B - A$$

۱۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

$$\begin{cases} a - b > ۲ \\ \text{یا} \\ b - a > ۲ \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

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



۱۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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  $P = ۵$  حداقل جمله ۴ می‌باشد و چون دارای ۱ جمله ۱ -  $P$  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.

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

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

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

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

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

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

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

۱۵۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{9 \times 10 \times 10}_{\text{کل اعداد سه رقمی}} - \underbrace{[8 \times 9 \times 9 + 8 \times 9 \times 9 - 7 \times 8 \times 8]}_{\text{اعداد سه رقمی فاقد ۳ یا ۶}} = 900 - 848 = 52$$

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

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

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

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

۱۵۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

## فیزیک

۱۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون سنگ را از ارتفاع ۶۰ متری سطح زمین پرتاب کرده‌ایم، با انتخاب محل پرتاب به عنوان مبدأ و جهت مثبت محور به سمت بالا، جایه‌جایی سنگ برابر ( $-60\text{m}$ ) می‌شود.

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

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

$$t_1 = 4s \rightarrow V_1 = -2 \times 4 + 4 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 157- گزینه‌ی 2 پاسخ صحیح است. راه اول:$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{(10 - 18)^2 + (6 - 6)^2} = \sqrt{64 + 0} = \sqrt{64} = 8 \text{m}$$

$$y_A = y_B = -20 \text{m} \rightarrow -20 = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = 2s \quad 159- گزینه‌ی 3 پاسخ صحیح است.$$

$$a = \cdot \Rightarrow \frac{|\Delta x_A|}{|\Delta x_B|} = v_{A,i} \cos \theta \times 2 = 2 \times 2 = 4 \text{m} \rightarrow AB = 12 \text{m}$$

۱۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \sum F_x = ۴۰ + ۱۰ \times \cos ۳۰^\circ - ۳۰ - ۱۰ \cos ۳۰^\circ = ۱۰\text{N} \\ \sum F_y = ۱۰ \sin ۳۰^\circ + ۱۰ \sin ۳۰^\circ - ۲۰ = -۱۰\text{N} \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow F_t = \sqrt{\sum F_x^2 + \sum F_y^2} \rightarrow F_t = ۱۰\sqrt{۲}\text{N}$$

۱۶۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$v^2 - v_0^2 = -2g \cdot \Delta y \Rightarrow v^2 - v_0^2 = -2g \left( \frac{1}{2} \times \frac{v_0^2}{2g} \right) \Rightarrow v = \frac{v_0}{\sqrt{2}} = \frac{۸}{\sqrt{2}} = ۴\sqrt{۲}\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = v_0 \sqrt{1 - \frac{m}{n}} \rightarrow v = ۸ \sqrt{1 - \frac{۱}{۲}} = ۴\sqrt{۲}\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{با استفاده از فرمول خارج کتاب})$$

سرعت در  $\frac{m}{n}$  ارتفاع اوج.

$$v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \rightarrow v \propto \frac{1}{\sqrt{r}} \quad ۱۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.$$

۱۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

$$\rightarrow \mu_k = \tan \alpha = \tan ۳۷^\circ = \frac{۳}{۴}$$

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:

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

$$= \sqrt{(mg)^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = mg = ۲۰\text{N}$$

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

$$R_2 = \sqrt{(mg \cos ۵۳^\circ)^2 + (\mu_k mg \cos ۵۳^\circ)^2} = \sqrt{(mg \cos ۵۳^\circ)^2 (۱ + \mu_k^2)} =$$

$$= \sqrt{(۲۰ \times ۰.۷/۶)^2 (۱ + \frac{۹}{۱۶})} = ۱۵\text{N}$$

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.

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

$T' = 2T = 2 \times 35 = 70 N$  نیروی کشش نخ  $T'$  دو برابر نیروی کشش نخ  $T$  است. بنابراین:

۱۶۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۱۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مقدار گرمایی که بین  $C_{20} - C_{20}$  می‌گیرد، برابر است با مقدار گرمایی که آب صفر درجه‌ی سانتی‌گراد می‌دهد.

$$m'L_f = mC\Delta\theta \rightarrow 200 \times 2/36 \times 10^5 = m \times 2100 \times 20 \rightarrow m = 1600 g$$

۱۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{0.6 \times (\theta + 10)}{30} = \frac{0.08 \times (20 - \theta)}{1} \rightarrow \theta = 14^\circ C$$

۱۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\eta_{max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{27 + 273}{627 + 273} = 1 - \frac{300}{900} = \frac{2}{3}$$

$$\eta_{max} = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{|W|}{1/26 \times 10^7} \rightarrow |W| = 0.84 \times 10^7 = 8.4 \times 10^6 J$$

$$Q_H = |Q_C| + |W| \rightarrow |Q_C| = Q_H - |W| = \\ = 1/26 \times 10^7 - 0.84 \times 10^7 = 0.42 \times 10^7 = 4.2 \times 10^6 J$$

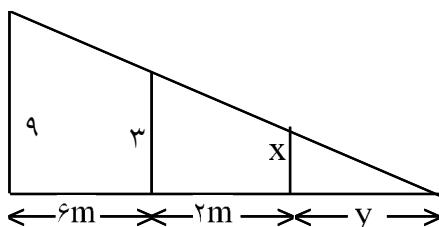
۱۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل فشار کاهش یافته و دما افزایش یافته است و انرژی درونی افزایش

$$V = \frac{nRT}{P} \rightarrow \text{زیاد} \rightarrow PV = nRT \text{ می‌توان گفت که حجم زیاد شده است.}$$

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.

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

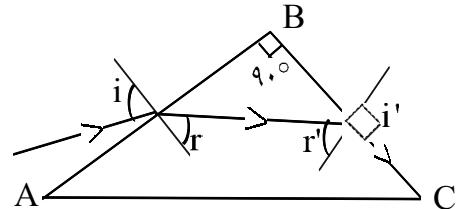
$$\frac{3}{x} = \frac{y+2}{y} \rightarrow x = 1 \text{ m}$$

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

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

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

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



۱۷۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{جيوه}} \rightarrow \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \rightarrow 1000 \times 0.15 = 13600 \times h_2 \rightarrow h_2 = 2/0.4 \text{ m}$$

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

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.

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

توضیح ۱: اگر میدان الکتریکی هر بار در نقطه‌ی  $O'$  برابر  $\frac{4N}{C}$  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  $\frac{5N}{C} \times 10^{5/76}$  می‌شود که در گزینه‌ها نیست.

۱۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $C_1$  با ولتاژ مقاومت ۵اهمی و اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $C_2$  با ولتاژ مقاومت ۱۰ اهمی برابر است.

۱۸۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$V = RI \rightarrow r = R \times \frac{E}{R+r} \rightarrow r = \frac{4R}{R+r} \rightarrow 4R = 2R + 2r \rightarrow R = 2r$$

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

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

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

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2} \\ R_2 = R \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{R} + \frac{1}{\frac{3R}{2}} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{R} + \frac{2}{3R} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{3+2}{3R} \rightarrow R = 5\Omega$$

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

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

$$I = I_1 + I_2 = 5A, U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.04 \times 25 = 0.5J$$

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 است با:

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{\frac{3}{2} \times 3}{\frac{3}{2} + 3} = \frac{\frac{9}{2}}{9} = \frac{1}{2}$$

$$1 + \frac{9}{2} = 10\mu F$$

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

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

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  $\epsilon \times C_T$  پس بار خازن  $10\mu F$  نیز دو برابر می‌شود.

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

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

$C'$  با خازن  $5\mu F$  سری است، پس:

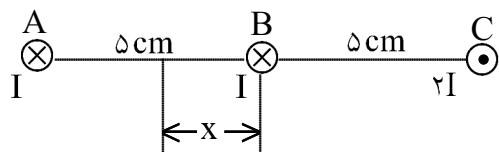
۱۸۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = R_1 I_1^2 \rightarrow ۲۴ = ۶ I_1^2 \rightarrow I_1 = ۲A \rightarrow I_{\text{سیم‌لوله}} = ۲ + ۱ = ۳A$$

$$V_1 = V_2 \rightarrow ۶I_1 = ۱۲I_2 \rightarrow I_2 = ۱A$$

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

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 C و B 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  $\bar{\varphi}$  نیز افزایش می‌یابد.

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

$$\omega = 10\pi \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 10\pi \rightarrow T = \frac{1}{2\pi} \text{ s}$$

$$t_1 = 0 \rightarrow v_1 = \frac{1}{2}\pi \cos\left(10\pi \times 0 - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{12}\pi \frac{m}{s}$$

$$t_2 = \frac{1}{12} \rightarrow v_2 = \frac{1}{2}\pi \cos\left(10\pi \times \frac{1}{12} - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{12}\pi \frac{m}{s}$$

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

$$\frac{\pi}{6} \sim \frac{T}{12} = \frac{1/2}{12} = \frac{1}{60}$$

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.

$$\frac{\pi}{2} \sim \frac{T}{4} = \frac{1/2}{4} = \frac{1}{8} = \frac{1}{40}$$

یا

هر جا  $a < v$  باشد، حرکت کندشونده است. بنابراین جایی که  $\sin(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  و  $\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  هم علامت هستند، حرکت کندشونده خواهد بود.

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

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

۱۸۹ - گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(F = -m\omega^2 y, F = -\pi^2 y, m = 0.01 \text{ Kg}) \rightarrow \omega = 10\pi \rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

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  $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$  است. پس:

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

$$y_1 = A \sin \omega t \rightarrow y_1 = 0.02 \sin 4\pi t$$

$$\sin \varphi_M = \frac{y_{1,M}}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi_1 = \frac{2\pi}{3}$$

$$y_M = 0.02 \sin \left( 4\pi t + \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$V_M = 0.08 \pi \cos \left( 4\pi t + \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$t_1 = \cdot \rightarrow V_1 = -\frac{0.08\pi}{2} = -0.4\pi$$

$$t_2 = \frac{1}{24} \rightarrow V_2 = 0.08 \cos \left( 4\pi \times \frac{1}{24} + \frac{2\pi}{3} \right) = 0.08 \cos \left( \frac{5\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} \right) =$$

$$= 0.08 \cos \left( \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3} \right) = 0.04\pi$$

$$|\bar{a}| = \left| \frac{\Delta V}{\Delta t} \right| = \left| \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} \right| = \frac{0.08\pi}{\frac{1}{24}} = 19.2\pi \frac{m}{s^2}$$

۱۹۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

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 گایلر - 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.

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

۱۹۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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

$$\Delta E = hf \rightarrow \frac{20}{9} \times 13/6 = 4 \times 10^{-15} f \rightarrow f = \frac{5 \times 13/6}{9} \times 10^{15} \rightarrow f \approx 7/55 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

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 ( $\Delta m$ ) بزرگ‌تر باشد،  $B$  بزرگ‌شده 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.

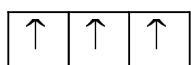
در مجموع سه الکترون (دو الکترون  $s^2$  و یک الکترون  $p^3$ ) دارای  $m_l = 0$  و  $n = 4$  می‌باشد.



$$n = 4$$

$$l = 0$$

$$m_l = 0$$



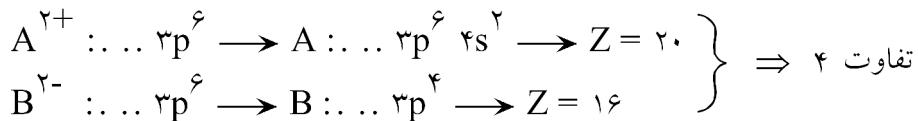
$$n = 4$$

$$l = 1$$

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

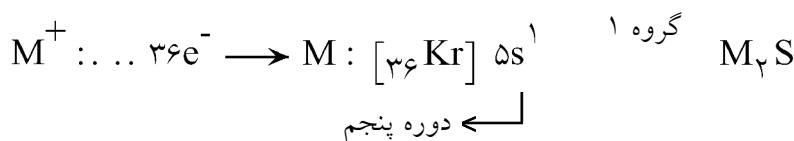
۲۰۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در هر سطح انرژی اتم زیرلایه‌ای که عدد کوانتموی ۱ کوچک‌تری دارد، با نماد s مشخص می‌شود.

۲۰۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

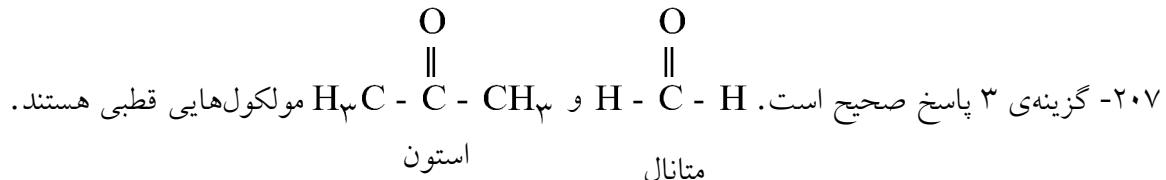
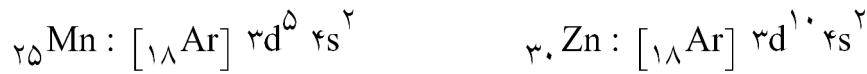


پیوند بین A (فلز) و B (نافلز) یونی است و فرمول آن AB است.

۲۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



۲۰۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۲۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

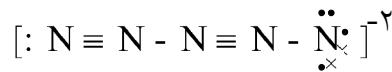
$$r_P = \frac{l_p}{2} = \frac{2/2}{2} = 1/1 \text{ A}^\circ$$

$$r_I = l_{(P-I)} - r_P = 2/43 - 1/1 = 1/33 \text{ A}^\circ$$

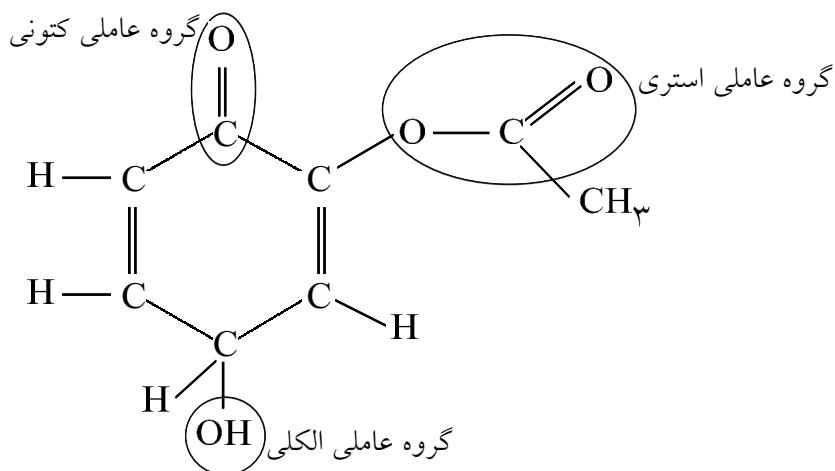
$$r_C = l_{(C-I)} - r_I = 2/1 - 1/33 = .077 \text{ A}^\circ$$

$$I_{(C-P)} = r_C + r_P = 1/1 - .077 = 1/87 \text{ A}^\circ$$

۲۰۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

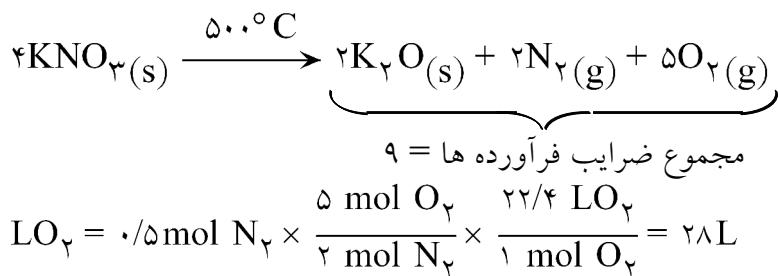


-۲۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



-۲۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

-۲۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



کاهش جرم نمونه مربوط به اکسیژن ترکیب است یعنی:

$$\text{CuO} \text{ خالص} = \frac{۱ \text{ mol O}}{۱۶ \text{ g O}} \times \frac{۸۰ \text{ g CuO}}{۱ \text{ mol O}} = ۶ \text{ g}$$

$$\text{درصد} = \frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times ۱۰۰ = \frac{۶}{۸} \times ۱۰۰ = ۷۵$$



$$\text{KClO}_3 \text{ خالص} = \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲۲/۴ \text{ LO}_2} \times \frac{۲ \text{ mol KClO}_3}{۳ \text{ mol O}_2} \times \frac{۱۲۲/۵ \text{ g KClO}_3}{۱ \text{ mol KClO}_3} \times$$

ناخالص

$$\times \frac{۱۰۰}{۸۰} \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۶۱/۲۵ \text{ g KClO}_3$$

خالص

-۲۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

-۲۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H_{(Cl - Cl)} = 71gCl_2 \times \frac{34 \text{ KJ}}{1 \text{ g } Cl_2} = 241/4 \text{ KJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_{(H - Cl)} = 36/5gHCl \times \frac{118 \text{ KJ}}{1 \text{ g } HCl} = 430/7 \text{ KJmol}^{-1}$$

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

-۲۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



-۲۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 1 \text{ mol } \cancel{CS_2} \times \frac{-215 \text{ KJ}}{0.2 \text{ mol } \cancel{CS_2}} = -1075 \text{ KJ}$$

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

-۲۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

-۲۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

-۲۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$gI_2 = \frac{400}{1000} = 0.4 \text{ g} \quad \text{ محلول} = 49/6 + 0.4 = 50 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{0.4 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100 = 0.8 \%$$

-۲۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol}_{\text{NaOH}} = ۱۰۰ \text{ mL}_{\text{NaOH}} \times \frac{۱/۱۲ \text{ g NaOH}}{۱ \text{ mL}} \times \frac{۴ \text{ g}}{۱۰۰ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ mol NaOH}}{۴ \text{ g NaOH}} = ۱/۱۲$$

$$M = \frac{۱/۱۲ \text{ mol}}{۰/۱ \text{ L}} = ۱۱/۲ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

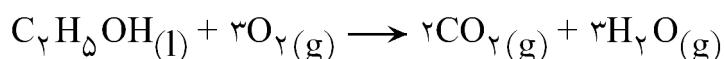
$$\text{mol H}_۲\text{SO}_۴ = ۱/۱۲ \text{ mol NaOH} \times \frac{۱ \text{ mol H}_۲\text{SO}_۴}{۲ \text{ mol NaOH}} = ۰/۵۶$$

یا از این روش برای مولاریته استفاده می‌کنیم.

$$C = ۱۰ \text{ ad} \xrightarrow{\substack{\text{درصد جرمی} \\ \text{چگالی}}} C = ۱۰ \times ۴۰ \times ۱/۱۲ = ۴۴۸ \text{ gL}^{-۱}$$

$$M = \frac{C}{\text{جرم مولی}} = \frac{۴۴۸}{۴۰} = ۱۱/۲ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

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



-۲۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol O}_۲ = ۵/۶ \text{ LCO}_۲ \times \frac{۱ \text{ mol CO}_۲}{۲۲/۴ \text{ LCO}_۲} \times \frac{۳ \text{ mol O}_۲}{۲ \text{ mol CO}_۲} = \frac{۳}{۸}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_۲} = \frac{\frac{۳}{۸}}{\frac{۵}{۶}} = ۰/۴۵ \text{ mol min}^{-۱}$$

-۲۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

-۲۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol L}^{-۱} \text{Cl}_۲ = \frac{۲ \text{ mol}}{۴ \text{ L}} = ۰/۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

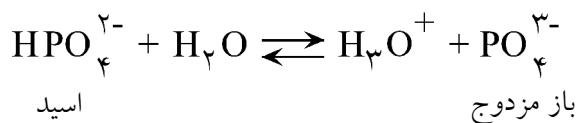
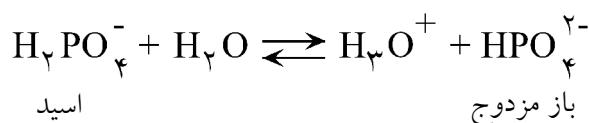
-۲۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol L}^{-۱} \text{Br}_۲ = \frac{۲ \text{ mol}}{۴ \text{ L}} = ۰/۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

$$K = \frac{[\text{BrCl}]^۲}{[\text{Br}_۲] [\text{Cl}_۲]} \longrightarrow ۱/۶ \times ۱۰^{-۳} = \frac{[\text{BrCl}_۲]^۲}{۰/۵ \times ۰/۵} \longrightarrow [\text{BrCl}_۲] = ۰/۰۲ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

→ مقدار مول BrCl = ۰/۰۸

-۲۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{مolarité} \quad \text{حجم} \quad \text{ظرفیت} \\ ٠/٠٢٥ \times ٤٠ \times n_1 = ٠/٠٢ \times ٧٥ \times ٢ \rightarrow n_1 =$$

-۲۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

<sup>۲۳۱</sup>- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

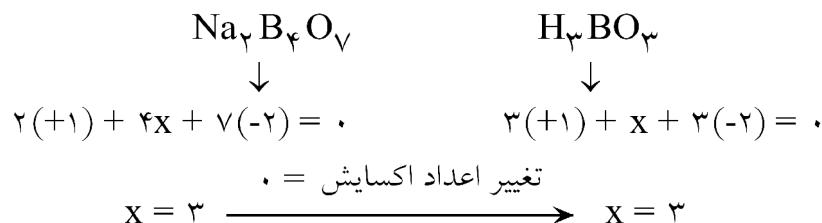


$$[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-4} \rightarrow [\text{H}^+] = M \times n \times \alpha \rightarrow 1 \cdot 10^{-4} = M \times 1 \times \frac{1}{100}$$

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

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.



۲۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در سری الکتروشیمیایی  $Cu$  پایین‌تر از  $Zn$  است پس  $Cu$  نمی‌تواند کاهنده باشد 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  $Mg_{12}$ )