

کشف سال ۱۳۹۲ سوال ۹۱۶۲۸۲	وقت: ۷۵ دقیقه	تاریخ:
	تعداد سوالات: ۱۰۰	نام و نام خانوادگی:

مرکز
مشاوره
تحصیلی
دکتر
علیرضا
افشار

موضوع زبان انگلیسی سال دهم (فصل اول: (مطالعه و ادبیات تعلیمی) * فصل دوم: (ادبیات سفر و زندگی) * فصل سوم: ادبیات غنایی * فصل چهارم: ادبیات پایداری * فصل پنجم: ادبیات انقلاب اسلامی * فصل ششم: ادبیات حماسی * فصل هفتم: ادبیات داستانی * فصل هشتم: ادبیات جهانی، * درس اول * درس دوم * درس سوم * درس پنجم * درس ششم * درس هفتم * ترجمه (ترکیبی کلیه ی دروس) * درک مطلب (ترکیبی کلیه ی دروس) * درس چهارم، * درس اول : هدف زندگی * درس دوم : پر پرواز * درس سوم : پنجره ای به روشنی * درس چهارم : آینده روشن * درس پنجم : منزلگاه بعد * درس ششم : واقعه بزرگ * درس هفتم : فرجام کار * درس هشتم : آهنگ سفر * درس نهم : دوستی با خدا * درس دهم : یاری از نماز و روزه * درس یازدهم : فضیلت آراستگی * درس دوازدهم : زیبایی پوشیدگی، * درس اول * درس دوم * درس سوم * درس چهارم)

۱. گزینه ۲ پاسخ: گزینه ی «۲» مرام با دیگر گزینه ها هم خانواده نیست.

-آسان

۲. گزینه ۳ مفهوم بیت نادانی انسان و دانایی خدا است ولی صورت سوال و گزینه های دیگر تنها به دانایی خدا اشاره دارد.

-سخت

۳. گزینه ۳ مفهوم بیت گزینه ی «۳»، «ظالم شدن سپاه بر اثر ظالم بودن پادشاه» است ولی مفهوم بیت های دیگر «نابودی حکومت بر اثر ظلم» است.

-سخت

۴. گزینه ۱ صورت مرتب شده ی مصراع: «وقتی که هر دو عالم از دلت بیرون رود»، «ت» نقش مضاف الیهی دارد.

در گزینه ی «۲» ضمیر پیوسته وجود ندارد و سایر گزینه ها ضمیر پیوسته نیاز به جابه جایی ندارند.

-متوسط

۵. گزینه ۴ مفهوم بیت محاسبه اعمال پیش از مرگ است.

-سخت

۶. گزینه ۴ افسر: تاج، در بیت صورت سؤال شاعر می خواهد، آفتاب، افسر شاهی ممدوحش باشد.

-متوسط

۷. گزینه ۲ بازگردانی جمله ← «چشم درست گشت»؛ «چشم» ← نهاد؛ «درست» ← مسند

-متوسط

۸. گزینه ۳ حافظ در بیت دوم می گوید: «اگر گفته های من را باور نمی کنی، از «کمال» حدیثی را تکرار می کنم: «اگر دل و مهر از تو بردارم، آن ها را بر چه کسی بیفکنم؟» که واضح است این بیت از شاعری با نام کمال است و تضمین شده است.»

-سخت

۹. گزینه ۱ بیت از دو جمله تشکیل شده است که به وسیله حرف ربط «تا» به هم متصل شده اند و واژه «آرزومندی» در نقش نهاد است تا آرزومندی برآساید «آسوده خاطر بشود».

-سخت

۱۰. گزینه ۲ خانه: مفعول ← چه چیزی را دارد ← خانه
پرستو: مسند ← افعالی نظیر نامیدن - انتخاب کردن - دانستن می توانند شامل مسند مفعولی باشند.

-سخت

۱۱. گزینه ۳ این بیت بر «پایدار بودن ذات و سرشت» تأکید دارد.
مضمون مشترک سایر ابیات و بیت صورت سؤال «دوری از همنشین بد» است.

-آسان

۱۲. گزینه ۱ عبارات صورت سؤال و گزینه «۱» هر دو بیان می کنند خداوند نیازی به اثبات ندارد و هر کس خود، خدا را می شناسد.

-متوسط

۱۳. گزینه ۱ «در رفتن» به معنای «وارد شدن» است.

-متوسط

۱۴. گزینه ۳ معنای سایر گزینه ها: پلاس: پارچه کهنه و پاره / آزار: لنگ / دراعه: بلاپوش

۱۵. گزینه ۳ دلگشا ← دلگشا

استاد علیرضا - متوسط

سوال و جواب

-آسان

@soal_javab_ostad_afshar

۱۶. گزینه ۳ (۳) خواب تلخ / (۲) نرم سخن گفتن / (۳) شنیدن بو
چشایی لامسه گویایی شنوایی بویایی

-آسان

۱۷. گزینه ۱ در این گزینه واژه «خاسته» به معنای بلند شده است و با این املا درست است.

-سخت

۱۸. گزینه ۳ غلط‌های املائی: غربت - مزید و حیاط که به ترتیب باید به صورت قربت - مزید و حیات اصلاح شوند.

-متوسط

۱۹. گزینه ۲ ویرایش معانی نادرست: ستور: چارپایان / ترجیح: برتری دادن

-سخت

۲۰. گزینه ۱ مفهوم مشترک ابیات ۲ و ۳ و ۴ و عبارت صورت سؤال: دوری از هوی و هوس شیطانی است. ولی گزینه ۱ در مورد شدت نبرد میان جنگاوران در میدان جنگ است.

-آسان

۲۱. گزینه ۳ ویرایش غلط‌های املائی: سندروس - سلیح - مزیح

-آسان

۲۲. گزینه ۴ «صدر» به معنای بالا است و با این املا درست است.

-آسان

۲۳. گزینه ۱ در این گزینه «قضا» مجازاً به معنای اتفاقات ناگوار است.

-سخت

۲۴. گزینه ۳ ویرایش غلط‌های املائی: حوزه - آسودگی - غریب

-متوسط

۲۵. گزینه ۱ وندی: شادی، مهربان، سردی، بی‌مهری، چشم‌ها، بی‌حالت ← (۶)
مرکب: خون‌گرم، پرفروغ ← (۲)
وندی - مرکب: بدبختی، سیاه‌روزی ← (۲)

-آسان

۲۶. گزینه ۳ زیرا «المختلفة»، صفت برای «مناطق» می‌باشد.

-سخت

۲۷. گزینه ۲ بررسی نادرستی گزینه‌ها:

۱: جدتی ← جدی
یوم السبت ← یوم الأحد
۳: والدی الکبیر ← جدی
۴: اذْهَبُ ← ذهبْتُ
الرابعة و الربع ← الخامسة اَلْا ربعاً
الرابعة اَلْا ربعاً ← الخامسة اَلْا ربعاً
الخامسة و الربع ← الخامسة اَلْا ربعاً

-سخت

۲۸. گزینه ۲ زیرا در اعداد سه رقمی؛ ابتدا صدگان و سپس یکان و پس از آن دهگان می‌آید.

-سخت

۲۹. گزینه ۴ الثامنة اَلْا ربعاً: یعنی هشت به جز یک ربع = هفت و چهل و پنج (چون مربوط به «ساعة» است باید به صورت مؤنث بیاید).

-آسان

۳۰. گزینه ۱ ترجمه صحیح: این پدیده‌ای است که باران ماهی نامیده می‌شود. زیرا هذّه مبتدا است و اسم بدون «أل» بعد از آن خبر است.

-سخت

۳۱. گزینه ۳ در گزینه ۳، فعل مضارع وجود ندارد.

در گزینه ۱ «یؤمنون»، در گزینه ۲ «تعلقون»، و در گزینه ۴ «نوحی» فعل‌های مضارع هستند.

-آسان

سوال و-متوسط

@soal_javab_ostad_afshar

استاد علیرضا افشار

۳۲. گزینه ۴ مفهوم گزینه‌ی «۱»، «۲»، و «۳» اشاره به «فضیلت و برتری تفکر بر عبادت» دارد. در حالی که مفهوم گزینه‌ی «۴»، درباره‌ی «ثمرات اخلاص» است.

-متوسط

۳۳. گزینه ۲ پنج به اضافه شش مساوی یازده است: $5 + 6 = 11$
در گزینه «۱»، «یساوی اربعین»؛ در گزینه «۳»، «یساوی خمسة» و در گزینه «۴»، «یساوی عشرة» صحیح است.

-متوسط

۳۴. گزینه ۱ $يَقُومُ + ب$ اقدام می‌نمایند به \leftarrow $يَقُومُ.....$ بتوزیع اقدام به توزیع میکنند \leftarrow «نادرستی گزینه‌های ۱ «پخش می‌کنند»، ۳ «تقسیم می‌نمایند» و ۴ «توزیع می‌کنند» موسم = فصل \leftarrow در گزینه ۳، به غلط «زمان» ترجمه شده است. همچنین کلمه «جشن» اضافی در ترجمه آمده است.
در گزینه ۴ «السمک» که مفرد است، به غلط به صورت جمع «ماهی‌ها» ترجمه شده است.

-متوسط

۳۵. گزینه ۳ بیت صورت سوال و حدیث گزینه‌ی «۳»، هر دو بر مفهوم «کسب علم و دانش» اشاره دارد.

-آسان

۳۶. گزینه ۱ زیرا $تَعَلَّمُوا$ صیغه‌ی $لِلغَائِبِينَ$ از فعل $تَعَلَّمَ$ در باب $تَفَعَّلَ$ است، پس مضارع آن در صیغه‌ی $لِلغَائِبِينَ$ «يَتَعَلَّمُونَ» می‌شود.

گزینه‌ی ۲: $جَاهَدُوا = لِلغَائِبِينَ$ (ماضی) \leftarrow مضارع $يُجَاهِدُونَ$

گزینه‌ی ۳: $جَاهَدُوا = لِلْمَخَاطِبِينَ$ (امر) \leftarrow مضارع $تُجَاهِدُونَ$

گزینه‌ی ۴: $أَشْرَكْتُمْ = لِلْمَخَاطِبِينَ$ از «أَشْرَكَ» (ماضی) \leftarrow مضارع $تُشْرِكُونَ$

-سخت

۳۷. گزینه ۴ در این گزینه نوافذ که اسم است ت مفعول به است. ولی در سایر گزینه‌ها در گزینه‌ی ۱ ه در انزلناه و در گزینه‌ی ۲ کم در خلقناکم و در گزینه‌ی ۳ هم در شاهدهم ضمیرها مفعول به هستند.

-آسان

۳۸. گزینه ۳ افعال در گزینه‌های دیگر به ترتیب زیر می‌باشد.
در گزینه‌ی ۱ ماضی . امر . مضارع، در گزینه‌ی ۲ امر . ماضی . مضارع، در گزینه‌ی ۴ مضارع . امر . ماضی.

-آسان

۳۹. گزینه ۱ درست آن به صورت $أَنْتُمْ تَجَاهِدُونَ$ یا $أَنْتِ تَجَاهِدِينَ$ است.

-آسان

۴۰. گزینه ۲ ترجمه‌ی عبارت سؤال: هر که موضوع تجربه شده‌ای را تجربه کند، پشیمانی به او عارض شود.

-متوسط

۴۱. گزینه ۲ در گزینه ۲، کلمه‌ی «الغَوَاصُونَ» اسمی است که در ابتدای جمله آمده است و درباره‌ی آن خبری گفته می‌شود، بنابراین نقش آن «مبتدا» می‌باشد و «فاعل» اشتباه است. فاعل هیچ وقت قبل از فعل نمی‌آید.

-متوسط

۴۲. گزینه ۳ ترجمه حدیث: «خدا یا مرا شکر گزار و شکیبا قرار ده و مرا در چشم خود کوچک گردان و در چشم‌های مردم بزرگ بدار»
گزینه ۳ ارتباطی با موضوع حدیث ندارد.

-سخت

۴۳. گزینه ۴ فعل مجهول دو نوع است: ماضی - مضارع

در ماضی عین الفعل فته - می‌گیرد و تمام حروف دارای حرکت قبل آن ضمه - می‌گیرد و در مضارع فقط فعل اول ضمه - می‌گیرد و عین الفعل - می‌گیرد.

-آسان

۴۴. گزینه ۳ سؤال \leftarrow با چه مسافرت می‌کنی و به کدام استان؟ «با ماشین و به استان فارس»
در گزینه ۴ با «اتوبوس» آمده است، ولی «محافظة» به معنی استان است که «شیراز»، نام شهر، آمده است.

۴۵. **گزینه ۱** ترجمه عبارت صورت سؤال: «خداوند رحمت را صد جزء قرار داد و یک جزء از آن را در میان خلقتش فرو فرستاد تا به یکدیگر رحم کنند!
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) خداوند نود و نه جزء از رحمت را داراست! (غلط است)

(۲) هرگاه خداوند رحمتش را بر خلقتش دریغ کند، کسی به کسی رحم نمی‌کند!

(۳) خداوند نودونه جزء از رحمتش را نزد خود نگه داشته است!

(۴) هر آنچه از رحمت که در میان خلق است، تنها یکی از صد رحمت خداوند تعالی است!

-سخت

۴۶. **گزینه ۲** **فَدُّ تَفْتُّشُ**: گاهی جستجو می‌شود («فَدُّ» با فعل مضارع معنی «گاهی» می‌دهد)
عَيْنُ الْحَيَاةِ: چشمه‌ی زندگانی (زندگی) / **فِي الظُّلُمَاتِ**: در تاریکی‌ها

-متوسط

۴۷. **گزینه ۱** زیرا «ن» لام الفعل این کلمه است نه نون وقایه. (خَزَنَ = ریشه است)

-سخت

۴۸. **گزینه ۲** به ترجمه این دو فعل دقت کنید:

«يَتَحَرَّكُ»: حرکت می‌کند / «تُحَرِّكُ»: حرکت دهد

ترجمه عبارت: سر جغد حرکت می‌کند، بدون این که بدنش را حرکت دهد!

-سخت

۴۹. **گزینه ۲** «أَرشِدُ» فعل امر است و به معنای «راهنمایی کن» می‌باشد.

-آسان

۵۰. **گزینه ۱** در گزینه ۱ زائد و ناقص مترادف هستند و متضاد نیستند.

-آسان

۵۱. **گزینه ۲** ■ اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا به جایی که می‌خواهد ده روز بماند، برسد، نمی‌تواند در آن روز، روزه بگیرد.

■ اگر کسی که روزه است، بعد از ظهر مسافرت کند، باید روزه خود را ادامه دهد.

-متوسط

۵۲. **گزینه ۴** رسول خدا (ص) باهوش‌ترین مؤمنان را کسانی می‌داند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند. در این دیدگاه، آیه ۶۹، مائده: «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ عليهم و لا هم يحزنون»، نیز مؤید حدیث پیامبر اکرم(ص) است.

-متوسط

۵۳. **گزینه ۳** مطابق آیه شریفه «ام نجعل الذين آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدين في الأرض أم نجعل المتقين كالفجار» نظام عادلانه به گونه‌ای است که هر یک از انسان‌های خوب و بد، پاداش یا جزای کار خویش را دریافت می‌کنند و به حق خود می‌رسند.

-آسان

۵۴. **گزینه ۳**

۱) هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده‌ی درست می‌کنند. } افراد (زیرک) با انتخاب عبادت و بندگی خدا
۲) و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند، } به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند:
جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آید و اما آیه‌ی شریفه‌ی ۱۳۴ سوره‌ی نساء، بر این نکته تأکید می‌کند که افراد با انتخاب عبادت و بندگی خداوند به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند:

هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد
نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست،
"مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا"
"فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ"

-آسان

۵۵. **گزینه ۳** افزایش سرگردانی و یأس از پیامدهای نگرش انسان‌هایی است که وجود دنیای بعد از مرگ را انکار کرده و زندگی انسان را محدود به دنیا می‌دانند.

همچنین این پیامدها گریبان‌کنانی را که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی‌شان تبدیل نشده است، می‌گیرد.

«سوال و جواب»

@soal_javab_ostad_afshar

و طبق آیه شریفه ۲۴، جائیه: « قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا زندگی و حیات را منحصر به زندگی و حیات دنیایی می دانند.»

-متوسط

۵۶. **گزینه ۳** اگر در «محاسبه و ارزیابی» معلوم شود که سستی ورزیده ایم، خود را سرزنش کنیم و مورد عتاب قرار دهیم و از خداوند طلب بخشش کنیم و با تصمیم قوی تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم. پیامبر اکرم(ص) در این باره فرمود: «حاسبوا أنفسکم قبل أن تُحاسِبوا»

-متوسط

۵۷. **گزینه ۳** از این که امام حسین (ع) می فرماید: «من مرگ را جز سعادت، و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی بینم»، این مفهوم عدم ترس از مرگ دریافت می گردد و لذا با آیه شریفه ۶۹، مائده: « من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ و لا هم یحزنون » هم مفهوم است.

-متوسط

۵۸. **گزینه ۴**

<p>(۱) برخی از هدف ها به گونه ای هستند که هدف های دیگر را نیز در بر دارند.</p> <p>(۲) رسیدن به برخی هدف ها مساوی رسیدن به هدف های دیگر نیز هست.</p> <p>(۳) به میزانی که هدف ما برتر و جامع تر باشد، هدف های بیشتری را در درون خود جای می دهد.</p>	}	<p>افراد زیرک، می دانند که:</p>
<p>(۱) هم از بهره های مادی زندگی استفاده ی درست می کنند.</p> <p>(۲) و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام ، جان و دل خود را به خداوند نزدیک می کنند و سرای آخرت خویش ر</p>	}	<p>این افراد (افراد زیرک) با انتخاب عبادت و بندگی خدا با یک تیر چند نشان می زنند:</p>
<p>(۱) هم تندرستی خود را تأمین می کنند .</p> <p>(۲) هم از مناظر زیبای طبیعت لذت می برند.</p> <p>(۳) و هم استقامت خود را افزایش می دهند.</p>	}	<p>نان (افراد زیرک) چون کوهنوردی هستند که در مسیر نزدیک شدن به قله:</p>

-سخت

۵۹. **گزینه ۲** یکی از سرمایه های الهی وجود انسان، سرشت یا فطرت خدا آشنا و خداگراست. خدا سرشت ما را به خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می نگرد و یا به تماشای جهان می نشیند، خدا را می یابد و محبتش را در دل احساس می کند. امیرمؤمنان علی (ع) می فرماید: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم». سعدی هم در این باره می گوید: دوست نزدیک تر از من به من است چه کنم با که توان گفت که او وین عجب تر که من از وی دورم در کنار من و من مهجورم

-سخت

۶۰. **گزینه ۳** الف) کار شیطان وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ما ندارد. این خود ما هستیم که به او اجازه وسوسه می دهیم یا راه فریب را بر او می بندیم. اینجاست که عامل موثر در اثر گذاری وسوسه های شیطان، هوس ها و نفس اماره خود انسان است. ب) شیطان معمولاً از راههایی ما را فریب می دهد: ۱) غافل کردن از خدا و یاد او ۲) زیبا و لذت بخش نشان دادن گناه ۳) سرگرم کردن به آرزوهای سراب گونه دنیایی ۴) ایجاد کینه و خشم میان مردم

-سخت

۶۱. **گزینه ۳** از دقت در ترجمه آیه شریفه ۱۹، سوره اسراء: «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند، پاداش داده خواهد شد»، این مفهوم دریافت می گردد که برخی هدف ها پایان ناپذیر و همیشگی اند و پاسخ گوی استعدادهای مادی و معنوی بیشتری در وجود ما هستند.

-سخت

۶۲. **گزینه ۱** اولین دیدگاه در برخورد با مرگ یعنی دیدگاه الهیون، مرگ پایان بخش دفتر زندگی انسان نیست؛ بلکه پلی به حساب می آید که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می کند.



در این دیدگاه، دومین پیامد این است که انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آمادهٔ فداکاری در راه خدا است. نترسیدن خداپرستان از مرگ به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ می‌کنند، بلکه آنان از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها، با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند.

-متوسط

۶۳. گزینه ۳

پروردگار، به ما نیروی (عقلی) عنایت کرده تا با آن

(۱) بیندیشیم.	}
(۲) مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط و خوب را از بد تشخیص دهیم.	
(۳) حقایق را دریابیم.	
(۴) و از جهل و نادانی دور شویم.	

-آسان

۶۴. گزینه ۳ اگر هدف از خلقت ما خوردن، خوابیدن و خوش بودن در این دنیای چند روزه بود، آیا به سرمایه‌هایی همچون عقل و وجدان و پیامبران نیاز داشتیم؟!

-متوسط

۶۵. گزینه ۲ بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند و به جملهٔ «خدا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.

-آسان

۶۶. گزینه ۴ مطابق آیهٔ شریفهٔ ۷۷، آل عمران، آنان که در زندگی پیمان‌های خود با خدا را می‌شکنند به عاقبت زیر دچار می‌شوند:

۱- آن‌ها بهره‌ای در آخر نخواهد داشت.
۲- خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد.
۳- آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد.
۴- عذاب دردناکی برای آن‌هاست.

-متوسط

۶۷. گزینه ۱ هر انسانی طالب و خواستار همهٔ کمالات و زیبایی‌هاست و این خواستن هیچ حدی ندارد، که این امر به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی اشاره دارد.

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد. از این رو، خداوند وعده داده که هر کس را به آن‌چه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نگرداند ← ضرورت معاد در پرتو عدل الهی.

-آسان

۶۸. گزینه ۳ در گزینهٔ ۳ به طور مستقیم اشاره به ثمرهٔ رعایت پوشش می‌نماید، جمله‌ی کتاب در توضیح آیهٔ شریفه را در اینجا ذکر می‌نماییم:

بن پوشش سبب می‌شود که: } زن به عفاف و پاکی شناخته شود.
افراد بی‌بندوبار که اسیر هوی و هوس خود هستند، به خود اجازهٔ تعرض به او را ندهند.

-آسان

۶۹. گزینه ۲ خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.

-آسان

۷۰. گزینه ۳ برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود راز مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.

-آسان

۷۱. گزینه ۱ ■ بنابر حدیث پیامبر اکرم (ص) «برای تو به ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود... آن‌گاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی نیک باشد، زیرا اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌گردد آن هم‌نشین، کردار توست.»

■ دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی می‌گیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

«سوال و جواب»

@soal_javab_ostad_afshar

۷۲. گزینه ۴ با توجه به آیه شریفه: «أَنَا هَدِينَاهُ السَّبِيلَ أَمَا شَاكِرًا وَّ أَمَا كَفُورًا»، خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

-سخت

۷۳. گزینه ۲ در دومین پیامد دیدگاه الهیون به مرگ، انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خدا است. خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می کند و زیبا هم زندگی می کنند؛ اما به آن دل نمی سپرند [علت]؛ از این رو، مرگ را ناگوار نمی داند [معلول]. آنان معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می بینند یا با کوله باری از گناه با آن مواجه می شوند.

-سخت

۷۴. گزینه ۱ از پیامدهای مهم این نگرش انسانی که گرایش به جاودانگی دارد این است که همین زندگی چند روزه برایش بی ارزش می شود در نتیجه (معلول) به یاس و ناامیدی دچار می شود و شادابی و نشاط زندگی را از دست می دهد (معلول)، از دیگران کناره گیری (معلول) و به انواع بیماری های روحی دچار می شود (معلول).

-سخت

۷۵. گزینه ۱ قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می داند بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا می داند (ضرورت معاد). استدلال هایی که امکان معاد را ثابت می کند و آن را امری ممکن و شدنی نشان می دهد و آن را از حالت امری بعید و غیر ممکن خارج می سازد. * خداوند حکیم است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عبث نیست (این بیانگر ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی است و از دلایل ضرورت معاد است).

-سخت

۷۶. گزینه ۲ هر گاه در جمله افعالی نظیر guess, think وجود داشت در واقع جمله را از قطعیت می اندازد و حالت شک دار به جمله می دهد. در این موارد از فعل کمکی will استفاده می شود.

-سخت

۷۷. گزینه ۳ کارخانه تقریباً به طور کامل در آتش ویران شد.
(۱) تقسیم کردن (۲) خشک کردن (۳) ویران کردن (۴) از دست دادن

-آسان

۷۸. گزینه ۴ امروزه نگه داشتن نام فامیلی برای خانم ها هنگامی که ازدواج می کنند رایجتر است.
(۱) متفاوت (۲) خسته کننده (۳) شگفت انگیز (۴) رایج

-سخت

۷۹. گزینه ۳ جملات سوالی که با "wh-word" (مثل who-what-when,) شروع می شود افتان یا falling است. جملات خبری هم با آهنگ falling یا هم افتان بیان می شوند.

-متوسط

۸۰. گزینه ۴

is going to take off

هوایما ساعت ۴۵ : ۱۰ پرواز می کند، پس باید عجله کنیم.

حرکت هوایما حرکتی از پیش تعیین شده است بنابراین از ساختار "to be going to" استفاده می کنیم. ضمناً بقیه ی گزینه ها از لحاظ گرامری اشکال دارند. در گزینه ی یک دقت کنید که بعد از will شکل ساده ی فعل باید استفاده شود.

۸۱. گزینه ۳

این سوپرمارکت به گرانی سوپرمارکت آن طرف خیابان نیست. در واقع این ارزان ترین در شهر است.

-آسان

most expensive

استاد علیرضا افشار

"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar

به معنی جمله اول دقت کنید. در ضمن در انتهای جمله دوم in the town آمده که این رستوران را با همه رستوران‌های دیگر مقایسه می‌کند. نشانه دیگر استفاده از the قبل از جای خالی است. در چنین حالتی فقط فرم عالی صحیح است.

-سخت

۸۲. گزینه ۴

more / less

هرچه بیش‌تر درباره آن فکر می‌کردم، کم‌تر این ایده را دوست داشتم.

در این جمله از ساختار the more / less و the more / less استفاده شده. دقت کنید این قبیل جملات چگونه معنی می‌شوند.
less+more\less , the more/less

-سخت

۸۳. گزینه ۳

the heaviest

نهنگ آبی سنگین‌ترین حیوان در جهان است.

با توجه به مفهوم و ساختار صفت عالی. دقت کنید که صفت heavy دو بخشی است که به y- ختم می‌شود.

-آسان

۸۴. گزینه ۲

saw / was wearing

دیشب «آندریا» را در مهمانی دیدم. یک لباس زیبا پوشیده بود.

دیدن در جمله‌ی اول ساده است، پس از گذشته‌ی ساده استفاده می‌کنیم. اما در جمله‌ی دوم پوشیدن لباس چند ساعتی به اندازه‌ی مهمانی طول کشیده پس با گذشته‌ی استمراری بیان می‌شود.

-سخت

۸۵. گزینه ۱ دو جمله هم‌زمان با یکدیگر اتفاق افتاده‌اند که شکل مستمر را در جمله آورده و شکل گذشته ساده مورد سؤال قرار گرفته.

-متوسط

۸۶. گزینه ۲ ما تحقیقاتی برای یافتن ارزان‌ترین راه برای سفر به آنجا انجام دادیم.

۱: ساختن ۲: انجام دادن ۳: گرفتن ۴: بردن

-سخت

۸۷. گزینه ۴ حتی یک کلمه از حرف‌هایی را که در مورد زندگی در مریخ و دیگر کرات زد، باور نکردم.

۱: حدس زدن ۲: امیدوار بودن ۳: فکر کردن ۴: باور کردن

-متوسط

۸۸. گزینه ۲ A: سردرد دارم. B: واقعاً؟ یک لحظه صبر کن. به شما یک اسپرین می‌دهم.

در این گونه جملات اگر برای انجام فعل برنامه‌ریزی وجود داشته باشد از «to be going to» و اگر تصمیم آنی باشد از «will» استفاده می‌کنیم.

-متوسط

۸۹. گزینه ۳ من نیمه شب به رختخواب رفتم، ساعت ۱۰ صبح بیدار شدم.

حرف اضافه‌ی at برای بیان رأس زمان midnight=۱۲ و ده صبح و حرف اضافه‌ی in the برای اوقات روز (in the morning)

-سخت

۹۰. گزینه ۴ ترجیح می‌دهم قسمت جلوی ماشین کنار راننده بنشینم.

(حرف اضافه‌ی next to به معنی کنار)

-سخت

۹۱. گزینه ۲ من احساس ضعف می‌کند به نظرم بهتر است به دکتر بروم.

برای بیان نصیحت از should به معنی بهتر است استفاده می‌کنیم.

-آسان

«سوال و جواب»

@soal_javab_ostad_afshar

استاد علیرضا افشار

۹۲. گزینه ۳ آیا می توانی کمک کنی تا این میز را جابه جا کنم؟ حتما.
یکی از کاربردهای فعل کمکی could بیان درخواست مودبانه در زمان حال است.

-آسان

۹۳. گزینه ۱ متأسفم که نمیتوانم آن پرواز را به دلیل اینکه پُر شده برای شما رزرو کنم.
a: رزرو کردن b: نامیدن - فریاد زدن c: آماده کردن d: بردن

-سخت

۹۴. گزینه ۱ دانش آموز جدید ظاهرا ساکت و خجالتی بود و در کلاس صحبت نمی کرد.
a: ساکت b: سریع c: قوی d: شلوغ

-متوسط

۹۵. گزینه ۱ من ورزش های بدون توپ مثل تکواندو و کاراته را دوست ندارم. من در عوض می خواهم فوتبال یا والیبال بازی کنم.
۱) در عوض ۲) به درستی ۳) در اطراف ۴) دیگر

-متوسط

۹۶. گزینه ۴

آتش نشان ها تلاش کردند تا آتش را در سریعترین زمان ممکن خاموش کنند، اما متأسفانه کل خانه ویران شد .
۱- بریدن درخت ۲- پر کردن ۳- تحقیق کردن - بررسی کردن ۴- خاموش کردن

-آسان

۹۷. گزینه ۳ تعدادی از مردم در آن تصادف اتومبیل آسیب دیدند.
۱) در معرض خطر ۲) صحیح، مناسب ۳) زخمی، آسیب دیده ۴) مناسب

-متوسط

۹۸. گزینه ۴ متأسفم که باید به اطلاع شما برسانم که کریس پایش حین بازی تنیس آسیب دیده و الان درد زیادی دارد.
۱) تقسیم کرد ۲) افزایش داد ۳) تمرین کرد ۴) آسیب دید

-متوسط

۹۹. گزینه ۲ می دانم که به شدت خسته ای. لطفا راحت باش. فوراً برات یه فنجان قهوه می آورم.
بیان جمله در آینده اگر با برنامه ریزی قبلی باشد از to be going to و اگر تصمیم آنی و بدون برنامه ریزی قبلی باشد از will استفاده می شود. جمله فوق یک تصمیم آنی است.

-آسان

۱۰۰. گزینه ۴ جان: تصمیم داری برای تولد خواهرت چه چیزی بخری؟

پل: می خواهم کتابی در مورد طراحی یا نقاشی برای او بخرم.

برای بیان جمله در زمان آینده اگر تصمیم آنی باشد از will و اگر تصمیم گیری قبلی یا آمادگی ذهنی برای بیان آن داشته باشیم از to be going to استفاده می کنیم. در این جمله مشخص است که "پل" از قبل تصمیم به خرید کتاب گرفته بوده.

-آسان



تاریخ :

وقت : دقیقه

سوال ۱۷۶۵۱۲

افشار

نام و نام خانوادگی :

تعداد سوالات: ۱۷۰

مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا افشار

موضوع ۱:ریاضی سال دهم;2:هندسه دهم;3:حسابان 4:1.آمار و احتمال (پایه یازدهم);5:فیزیک دهم;6:فیزیک یازدهم (رشته ریاضی);7:شیمی دهم;8:شیمی یازدهم

۱۰۱. گزینه ۱

$$\begin{aligned} (A \cup (A \cap B))' \cap ((B \cap A) \cup (B - A)) &= (A' \cap (A \cap B)') \cap (B \cap (A \cup A')) \\ &= (A' \cap (A' \cup B')) \cap (B \cap M) = A' \cap (A' \cup B') \cap B \\ &= A' \cap ((A' \cup B') \cap B) = A' \cap ((A' \cap B) \cup (B' \cap B)) \\ &= A' \cap (A' \cap B) = (A' \cap A') \cap B = A' \cap B = A' - B' \end{aligned}$$

سخت-

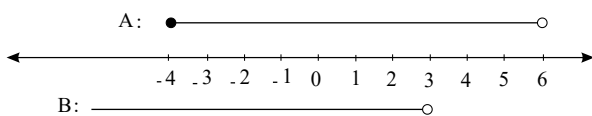
۱۰۲. گزینه ۴

$$\begin{array}{cccccccccccc} +2 & +3 & +4 & +5 & +6 & +7 & +8 & +9 & +10 & & & \\ \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & & \\ 3 & , 5 & , 8 & , 12 & , 17 & , 23 & , 30 & , 38 & , 47 & , 57 & & \\ & & & & & & & & \uparrow & \uparrow & & \\ & & & & & & & & \text{نهم} & \text{دهم} & & \end{array}$$

$$\text{مجموع جملات نهم و دهم} = 47 + 57 = 104$$

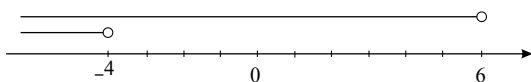
سخت-

۱۰۳. گزینه ۲ بازه های A و B را روی محور نمایش می دهیم:



$$\Rightarrow \begin{cases} B - A = (-\infty, -4) \\ A \cup B = (-\infty, 6) \end{cases}$$

حال این دو بازه را روی محور نشان می دهیم:



$$\Rightarrow (B - A) \cap (A \cup B) = (-\infty, -4)$$

آسان-

۱۰۴. گزینه ۱

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{AH}{AC} \\ \cot \beta &= \frac{BH}{AH} \end{aligned} \Rightarrow \cot \beta \times \sin \alpha = \frac{BH}{AH} \times \frac{AH}{AC} = \frac{BH}{AC}$$

سخت-

۱۰۵. گزینه ۲

$$\begin{aligned} y = ax + b \rightarrow y = ax + 3 \xrightarrow{(2,5)} 5 &= 2a + 3 \\ 2a &= 2 \Rightarrow a = 1 \rightarrow \tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ \end{aligned}$$

آسان-

۱۰۶. گزینه ۳

$$\begin{aligned} AB &= (\sin \alpha - \cos \beta)(\sin \alpha + \cos \beta) = \sin^2 \alpha - \cos^2 \beta \\ AB + C &= \sin^2 \alpha - \cos^2 \beta + \cos^2 \alpha - \sin^2 \beta = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = 1 - 1 = 0 \end{aligned}$$

متوسط-

"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar

$$\begin{aligned} \tan \alpha - \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1} &= \tan \alpha - \sqrt{1 + \tan^2 \alpha - 1} \\ &= \tan \alpha - \sqrt{\tan^2 \alpha} = \tan \alpha - |\tan \alpha| \xrightarrow{\text{ربع دوم } \alpha} \tan \alpha - (-\tan \alpha) = \tan \alpha + \tan \alpha = 2 \tan \alpha \end{aligned}$$

-آسان

$$\begin{aligned} \frac{1}{x^3 + 1} &= \frac{ax^2 + ax + bx + b + cx^2 - cx + c}{(x+1)(x^2 - x + 1)} \\ \Rightarrow \frac{1}{x^3 + 1} &= \frac{(a+c)x^2 + (a+b-c)x + (b+c)}{x^3 + 1} \\ \Rightarrow 1 &= (a+c)x^2 + (a+b-c)x + (b+c) \end{aligned}$$

برای آنکه دو طرف تساوی با یکدیگر متحد باشند، باید:

$$\left. \begin{aligned} a+c &= 0 \\ a+b-c &= 0 \\ a+b-c &= 0 \\ b+c &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} 2a+b &= 0 \\ -2a-4b &= -2 \\ -3b &= -2 \Rightarrow b = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow a &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$b+c=1 \xrightarrow{b=\frac{2}{3}} \frac{2}{3} + c = 1 \Rightarrow c = \frac{1}{3}$$

$$\text{حکم: } a-b+2c = -\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$$

-سخت

$$\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha} = \sqrt{\sin^2 \alpha (1 - \sin^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^2 \alpha \times \cos^2 \alpha} = |\sin \alpha| |\cos \alpha|$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha}}{|\sin \alpha|} &= \frac{|\sin \alpha| |\cos \alpha|}{|\sin \alpha|} = |\cos \alpha| = -\cos \alpha \rightarrow \text{ربع دوم و سوم } \alpha \\ \frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha}}{|\cos \alpha|} &= \frac{|\sin \alpha| |\cos \alpha|}{|\cos \alpha|} = |\sin \alpha| = \sin \alpha \rightarrow \text{ربع اول و دوم } \alpha \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{ربع دوم } \alpha$$

-متوسط

۱۱۰. گزینه ۱

$$\frac{1}{x^3+1} = \frac{ax+b}{x^2-x+1} + \frac{c}{x+1} \Rightarrow \frac{1}{x^3+1} = \frac{(ax+b)(x+1)+c(x^2-x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^3+1} = \frac{ax^2+ax+bx+b+cx^2-cx+c}{x^3+1} = \frac{(a+c)x^2+(a+b-c)x+(b+c)}{x^3+1}$$

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

از آنجایی که اتحاد $a+c=0$
 $\rightarrow a+b-c=0$
 همواره برقرار است $b+c=1$
 سخت-

۱۱۱. گزینه ۴ دو مثلث $\triangle AEF$ و $\triangle ABC$ باهم متشابهند و داریم:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{3}{3+4} = \frac{x}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{7} = \frac{x}{4} \Rightarrow x = \frac{4 \times 3}{7} = \frac{12}{7}$$

آسان-

۱۱۲. گزینه ۳

$$\frac{\tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{\tan \theta}{\frac{1}{\cos^2 \theta}} = \tan \theta \times \cos^2 \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \times \cos^2 \theta = \sin \theta \cos \theta$$

آسان-

۱۱۳. گزینه ۲ فرض کنیم $\sin x = a$.

$$a + \frac{1}{a} = 2 \xrightarrow{\times a} a(a + \frac{1}{a}) = 2a$$

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

$$\sin x = 1 \rightarrow \cos x = 0 \rightarrow \sin^3 x + \cos^5 x = 1^3 + 0^5 = 1$$

سخت-

۱۱۴. گزینه ۴

$$A = (\alpha^2 + \beta^2 + 4\alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 - 4\alpha\beta) = ((\alpha^2 + \beta^2) + 4\alpha\beta)((\alpha^2 + \beta^2) - 4\alpha\beta)$$

$$= (\alpha^2 + \beta^2)^2 - (4\alpha\beta)^2 = \alpha^4 + \beta^4 + 2\alpha^2\beta^2 - 16\alpha^2\beta^2$$

$$= \alpha^4 + \beta^4 - 14\alpha^2\beta^2$$

حال مقادیر α و β را در عبارت فوق جای می دهیم:

$$A = (\sqrt[4]{7\sqrt{3}+12})^4 + (\sqrt[4]{7\sqrt{3}-12})^4 - 14\sqrt{7\sqrt{3}+12} \times \sqrt{7\sqrt{3}-12}$$

$$= 7\sqrt{3}+12 + 7\sqrt{3}-12 - 14\sqrt{(7\sqrt{3})^2 - 12^2}$$

$$= 14\sqrt{3} - 14\sqrt{49 \times 3 - 12^2} = 14\sqrt{3} - 14\sqrt{3} = 0$$

سخت-

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) \quad ۱۱۵. گزینه ۴$$

$$A = x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - \underbrace{3 \times x \times \frac{1}{x}}_1 \left(x + \frac{1}{x}\right) = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

طرفین معادله‌ی داده شده را بر x تقسیم می‌کنیم:

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \xrightarrow{\div x} \frac{x^2}{x} + \frac{3x}{x} + \frac{1}{x} = 0$$

$$\Rightarrow x + 3 + \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = -3$$

این مقدار را در A جایگزین می‌کنیم:

$$A = (-3)^3 - 3 \times (-3) = -27 + 9 = -18$$

-سخت

۱۱۶. گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} a_4 - a_1 = 28 &\Rightarrow a_1 r^3 - a_1 = 28 \\ a_2 - a_1 = 4 &\Rightarrow a_1 r - a_1 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} a_1 (r^3 - 1) &= 28 \\ a_1 (r - 1) &= 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_1 (r^3 - 1)}{a_1 (r - 1)} = \frac{28}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{r^3 - 1}{r - 1} = 7 \Rightarrow \frac{(r - 1)(r^2 + r + 1)}{(r - 1)} = 7$$

$$\xrightarrow{r \neq 1} r^2 + r + 1 = 7 \Rightarrow r^2 + r - 6 = 0 \Rightarrow (r - 2)(r + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = 2 & \text{قق} \\ r = -3 & \text{غقق} \end{cases}$$

چون جملات دنباله همگی مثبت هستند، $r = -3$ قابل قبول نیست.

-سخت

۱۱۷. گزینه ۳ می‌دانیم: $n(A') = n(U) - n(A)$

$$n(A') = n(U) - n(A) \Rightarrow 10 = n(U) - 6 \Rightarrow n(U) = 16$$

$$n(B') = n(U) - n(B) \xrightarrow{n(U)=16} 4 = 16 - n(B) \Rightarrow n(B) = 12$$

-آسان

۱۱۸. گزینه ۳

در هر دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی اول a_1 و نسبت مشترک r ، جمله‌ی n ام از رابطه‌ی $a_n = a_1 r^{n-1}$ بدست می‌آید.

$$a_3 + a_5 = 3,5(a_4 + a_6) \Rightarrow a_1 r^2 + a_1 r^4 = 3,5(a_1 r^3 + a_1 r^5)$$

$$\Rightarrow a_1 r^2(1 + r^2) = 3,5 a_1 r^3(1 + r^2) \Rightarrow a_1 r^2 = \frac{7}{2} a_1 r^3 \rightarrow 1 = \frac{7}{2} r \Rightarrow 7r = 2 \Rightarrow r = \frac{2}{7}$$

-متوسط

۱۱۹. گزینه ۴ می‌دانیم مجموعه‌ی متناهی، مجموعه‌ایست که تعداد اعضای آن عددی حسابی باشد.

مجموعه اعداد زوج و مجموعه اعداد اول، هر دو نامتناهی هستند و تنها عدد زوج اول ۲ است که نه در A وجود دارد و نه در B پس دو مجموعه‌ی A و B هیچ اشتراکی ندارند، بنابراین:

$$A \cap B = \emptyset \quad \text{متناهی} \quad A - B = A \quad \text{نامتناهی}$$

$$B - A = B \quad \text{نامتناهی}$$

تنها گزینه‌ی نادرست، گزینه‌ی ۴ است.

۱۲۰. گزینه ۴ دنباله حاصل را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

و داریم:

-متوسط

$$\begin{matrix} \times r & \times r & \times r \\ \hline 5 & \dots & 32 \end{matrix}$$

"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar

$$5 \times r^3 = 0,32 \Rightarrow r^3 = \frac{0,32}{5} = \frac{32}{100} = \frac{32}{500} = \frac{8}{125} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 \Rightarrow r = \frac{2}{5} = 0,4$$

آسان-

گزینه ۲ .۱۲۱

می دانیم: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{3} \xrightarrow{(\quad)^2} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cos x = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{4}{9} - 1 = -\frac{5}{9} \xrightarrow{\div 2} \sin x \cos x = -\frac{5}{18}$$

$$A = (1 - \sin x)(1 - \cos x) = 1 - \sin x - \cos x + \sin x \cos x$$

$$= 1 - (\sin x + \cos x) + \sin x \cos x = 1 - \frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{18}\right) = \frac{18 - 12 - 5}{18} = \frac{1}{18}$$

متوسط-

گزینه ۳ .۱۲۲

می دانیم: حجم مکعبی به ضلع x برابر است با x^3

$$125 < x^3 < 729 \Rightarrow 5^3 < x^3 < 9^3 \xrightarrow{\sqrt[3]{\quad}} 5 < x < 9 \Rightarrow x \text{ حداکثر} = 8$$

متوسط-

گزینه ۲ .۱۲۳

می دانیم: در یک دنباله هندسی با جمله اول a_1 و قدر نسبت q , جمله n ام از رابطه $a_n = a_1 q^{n-1}$ به دست می آید.

$$\begin{cases} a_2 \times a_4 = 144 \\ a_5 = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 q \times a_1 q^3 = a_1^2 q^4 = 144 \\ a_1 q^4 = 48 \end{cases} \Rightarrow \frac{a_1^2 q^4}{a_1 q^4} = \frac{144}{48} \Rightarrow a_1 = 3$$

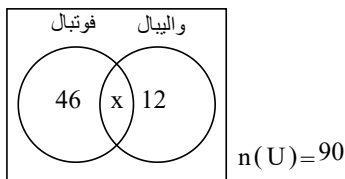
$$a_1 q^4 = 48 \xrightarrow{a_1=3} 3q^4 = 48 \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = 2$$

$$a_6 = a_1 q^5 = 3 \times 2^5 = 3 \times 32 = 96$$

متوسط-

گزینه ۳ .۱۲۴

با توجه به نمودار ون داریم:



$$(46 + x) = 3(x + 12) \Rightarrow 46 + x = 3x + 36 \Rightarrow 10 = 2x \Rightarrow x = 5$$

$$27 = 90 - (46 + 5 + 12)$$

آسان-

گزینه ۴ .۱۲۵ بررسی گزینه ها:



استاد علیرضا افشار

سوال و جواب

@soal_javab_ostad_afshar

۱) درست: $0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$

۲) درست: $b > 1 \Rightarrow \sqrt[3]{b} < \sqrt{b}$

۳) درست: $\begin{cases} 0 < a < 1 \rightarrow \sqrt[3]{a} < 1 \\ b > 1 \rightarrow \sqrt[4]{b} > 1 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{b}$

۴) نادرست: $\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow a^4 < 1 \\ b > 1 \Rightarrow b^2 > 1 \end{cases} \Rightarrow a^4 < b^2$

-متوسط

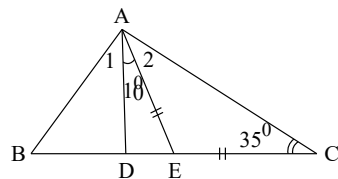
هر یک از نسبت‌ها برابر نسبت مجموع صورت‌ها به مجموع مخرج‌ها است. یعنی از تناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ نتیجه می‌شود

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{a+2b+3b-c+2c-4b}{5+3+7} = \frac{1}{4} \Rightarrow a+b+c = \frac{15}{4} = 3,75$$

-آسان

۱۲۶. گزینه ۴



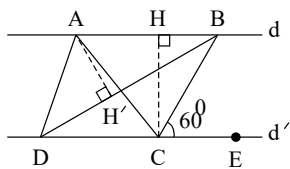
$$AE = EC \rightarrow \hat{C} = \hat{EAC} = 35^\circ$$

$$\hat{DAC} = 10^\circ + 35^\circ = 45^\circ = \hat{DAB} \rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

$\Delta ABC : \hat{B} + \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{B} + 90^\circ + 35^\circ = 180^\circ \rightarrow \hat{B} = 55^\circ$

-متوسط

۱۲۸. گزینه ۳



BC و $d \parallel d'$ مورب است پس $\hat{ABC} = \hat{BCE} = 60^\circ$ ، از طرفی بنا به فرض در مثلث ABC داریم: $\hat{A} = \hat{C}$. در نتیجه $\hat{A} = \hat{C} = 60^\circ$ است و مثلث ABC متساوی الاضلاع است. بنابر قضیه‌ی فیثاغورس می‌دانیم که ارتفاع (h) در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است پس:

$$CH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

بنابر نتیجه‌ی (۳) صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی داریم:

$$S_{ABC} = S_{ABD} \Rightarrow \frac{CH \times AB}{2} = \frac{AH' \times DB}{2} \xrightarrow{DB=2AB} CH = 2AH' \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{4} = 2AH' \Rightarrow AH' = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

-سخت

۱۲۹. گزینه ۱

$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{D}_2 + 2\hat{C}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_2 + \hat{C}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{O} = 90^\circ$$

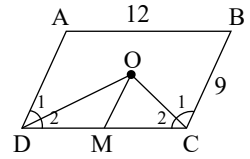
OM میانه‌ی وارد بر وتر در مثلث OCD است، پس:

استاد علیرضا افشار

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

$$OM = \frac{DC}{2} = \frac{12}{2} = 6$$



متوسط

$$b + i = 8 \Rightarrow i = 8 - b$$

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow S = \frac{b}{2} + (8 - b) - 1 = 7 - \frac{b}{2}$$

حداکثر مساحت در صورتی اتفاق می افتد که مقدار b کم ترین مقدار ممکن باشد. از آنجایی که کمترین مقدار b برابر با عدد ۳ است

$$S = 7 - \frac{3}{2} = \frac{11}{2} = 5,5 \text{ پس:}$$

متوسط

۱۳۰. گزینه ۲ رابطه ی پیک به صورت $S = \frac{b}{2} + i - 1$ است. بنابراین:

$$2,5S = \frac{(b-4)}{2} + (i+8) - 1 \Rightarrow 2,5S = (\frac{b}{2} + i - 1) + 6 \Rightarrow 2,5S = S + 6 \Rightarrow 1,5S = 6 \Rightarrow \boxed{S=4}$$

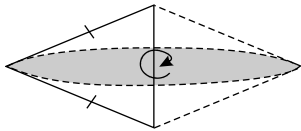
$$\Rightarrow 4 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 5 \quad (1)$$

باتوجه به اینکه حداقل تعداد نقاط مرزی (b) برابر با ۳ است، داریم:

$$b - 4 \geq 3 \Rightarrow b \geq 7$$

با جاگذاری اعداد بزرگ تر و یا مساوی با ۷ به جای b در رابطه ی (۱) تنها دو مورد ($b = 8$ و $i = 1$) و ($b = 10$ و $i = 0$) درست در می آیند.

سخت



۱۳۲. گزینه ۱ دو مخروط قائم است که قاعده ی آن ها به هم چسبیده است.

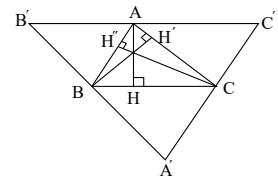
آسان

۱۳۳. گزینه ۳ از هر رأس مثلث ABC ، خطی به موازات ضلع مقابل رسم می کنیم. مثلث به وجود آمده را $A'B'C'$ می نامیم.

$$\begin{cases} AH \perp BC \\ BC \parallel B'C' \end{cases} \Rightarrow AH \perp B'C' \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} AB' = BC \text{ چهارضلعی } AB'BC \text{ متوازی الاضلاع است} \\ AC' = BC \text{ چهارضلعی } ABCC' \text{ متوازی الاضلاع است} \end{array} \right\} \Rightarrow AB' = AC' \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می شود که AH عمود منصف ضلع $B'C'$ است. به همین ترتیب BH' و CH'' عمود منصف های اضلاع $A'B'$ و $A'C'$ هستند.



متوسط

۱۳۴. گزینه ۳ مثلث های ABC و ACD به حالت تناسب دو ضلع متناظر و برابری زاویه بین متشابه اند:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مشترک } \hat{C} \\ \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC} = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle ACD \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 6$$

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

$\triangle ABD$ محیط: $AB + AD + BD = ۶ + ۳ + ۶ = ۱۵$

سخت-

۱۳۵. گزینه ۳ با کمی دقت می توان به گزینه ۳ که مکمل شکل داده شده برای ساختن مکعب است رسید.

آسان-

۱۳۶. گزینه ۳

می دانیم $\cot 2x = \frac{\cot^2 x - 1}{2 \cot x}$

$2 \cos x = 2 \sin x + 6 \cos x \Rightarrow 4 \cos x = -2 \sin x \xrightarrow{\div \sin x} \cot x = \frac{-1}{2}$

$\cot 2x = \frac{\cot^2 x - 1}{2 \cot x} = \frac{\frac{1}{4} - 1}{-1} = \frac{3}{4}$

متوسط-

۱۳۷. گزینه ۲

$\sin(180^\circ - 45^\circ) + \cos 45^\circ + \tan(180^\circ + 45^\circ) + \cot(360^\circ - 45^\circ)$
 $= \sin 45^\circ + \cos 45^\circ + \tan 45^\circ - \cot 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - 1 = \sqrt{2}$

آسان-

۱۳۸. گزینه ۱

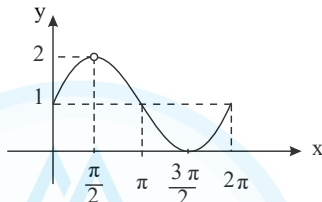
$\frac{-\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(2\pi + \pi + \alpha)}{\cos(\pi + \frac{\pi}{3} + \alpha) + \cos(\pi - \alpha)} = \frac{-\cos \alpha - \sin \alpha}{-\cos(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \cos \alpha}$
 $= \frac{-\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha}$
 $= \frac{1 + \frac{2}{3}}{1 - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{3}} = 5$

متوسط-

۱۳۹. گزینه ۲

$f(x) = \frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} \quad 1 - \sin x \neq 0 \rightarrow \sin x \neq 1 \rightarrow x \neq \frac{\pi}{2}$

$f(x) = \frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x} = \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{1 - \sin x} = 1 + \sin x, x \neq \frac{\pi}{2}$



سخت-

۱۴۰. گزینه ۴ هر عضو A به ۲ عضو B می تواند متناظر شود پس داریم:

استاد علیرضا افشار

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

$$A = \{ ۲ , ۳ , ۵ \}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ۲ & \times & ۲ & \times & ۲ & = ۲^۳ = ۸ \end{array}$$

-آسان

۱۴۱. گزینه ۲

$$P = \frac{1}{6} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{8}$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 یک شیر دو شیر سه شیر

$$= \frac{7}{48}$$

احتمال آمدن هر کدام از اعداد ۱ و ۲ و ۳ برابر با $\frac{1}{6}$ است.

-سخت

۱۴۲. گزینه ۱ A پیشامد که عدد روی هر سه تاس مضرب ۳ باشند. هر یک از تاس ها باید یا ۳ بیایند یا ۶ یعنی دو حالت دارند:

$$P(A) = \frac{۲ \times ۲ \times ۲}{۶ \times ۶ \times ۶} = \frac{1}{۲۷}$$

$$\frac{1}{۳} \times \frac{1}{۳} \times \frac{1}{۳} = \frac{1}{۲۷}$$

راه دوم: احتمال این که در پرتاب ۱ تاس مضرب ۳ ظاهر شود، $\frac{1}{۳}$ است پس:

-آسان

۱۴۳. گزینه ۱

$$\bigcap_{i=۲}^n A_n = \{1, 2\} \cap \{1, 2, 3\} \cap \dots \cap \{1, 2, 3, \dots, n\} = \{1, 2\} = A_2$$

-آسان

۱۴۴. گزینه ۳ هر پیشامد زیر مجموعه ای از فضای نمونه ای است. می دانیم در آزمایش پرتاب ۳ سکه فضای نمونه ای به صورت زیر است:

$$S = \{ (ر, ر, ر), (ر, ر, پ), \dots, (پ, پ, پ) \} \Rightarrow |S| = ۲^۳ = ۸$$

$$A = \{ (ر, ر, ر) \text{ و } (پ, پ, پ) \}$$

پیشامد هر سه سکه یکسان آمده باشند به صورت زیر است:

اگر بخواهیم پیشامدی مانند B با پیشامد A ناسازگار باشد باید $A \cap B = \phi$ ، به عبارت دیگر B هیچ کدام از دو زوج مرتب $(پ, پ)$ و $(ر, ر)$ را نداشته باشد.

می دانیم S هشت عضوی است، دو عضو پیشامد A را که از آن کنار بگذاریم، هر کدام از زیر مجموعه های مجموعه ای حاصل $(S - A)$ یک جواب مورد نظر برای ماست.

$$۲|S - A| = ۲^۶ = ۶۴$$

-آسان

۱۴۵. گزینه ۳ روش اول: اگر پیشامد سفید بودن مهره ای اول را A و سفید بودن مهره ای دوم را B بنامیم، آن گاه:

$$P(A) = \frac{1}{۳} \times \frac{۴}{۶} + \frac{1}{۳} \times \frac{۳}{۶} + \frac{1}{۳} \times \frac{۲}{۶} = \frac{1}{۲}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{۳} \times \frac{۴}{۶} \times \frac{۳}{۵} + \frac{1}{۳} \times \frac{۳}{۶} \times \frac{۲}{۵} + \frac{1}{۳} \times \frac{۲}{۶} \times \frac{1}{۵}}{\frac{1}{۲}} = \frac{۴}{۹}$$

-سخت

۱۴۶. گزینه ۱ برای آنکه در آزمایش سوم، اولین لامپ معیوب پیدا شود بایستی ۲ لامپ اول و دوم سالم باشند

$$p \text{ (اولی سالم، دومی سالم، سومی معیوب)} = \frac{۶}{۸} \times \frac{۵}{۷} \times \frac{۲}{۶} = \frac{۵}{۲۸}$$

۱۴۷. گزینه ۱ نکته: تعداد اعداد بخش پذیر بر k در مجموعه $\{m+1, m+2, \dots, n\}$ برابر است با:

$$\left[\frac{n}{k} \right] - \left[\frac{m}{k} \right]$$

@soal_javab_ostad_afshar

نکته: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$S = \{101, 102, \dots, 400\}$ B : پیشامد مضرب ۳ بودن A : پیشامد مضرب ۷ بودن

$$P(\underbrace{A'}_{\text{مضرب ۷ نباشد}} \mid \underbrace{B'}_{\text{مضرب ۳ نباشد}}) = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{n(A' \cap B')}{n(B')} \quad (*)$$

$$n(B') = n(S) - n(B) = 300 - ([\frac{400}{3}] - [\frac{100}{3}]) = 200$$

$$\begin{aligned} n(A' \cap B') &= n((A \cup B)') = n(S) - n(A \cup B) = 300 - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) \\ &= 300 - ([\frac{400}{3}] - [\frac{100}{3}] + [\frac{400}{7}] - [\frac{100}{7}] - [\frac{400}{21}] + [\frac{100}{21}]) \\ &= 300 - (133 - 33 + 57 - 14 - 19 + 4) = 300 - 122 = 172 \end{aligned}$$

$$P(A' | B') = \frac{172}{200} = \%86$$

با جایگذاری این مقادیر در (*) داریم:

-سخت-

۱۴۸. گزینه ۱

$$\bigcup_{n=1}^{10} A_n = (-1, 1) \cup (-2, 2) \cup \dots \cup (-10, 10) = (-10, 10)$$

$$\bigcap_{n=1}^{10} A_n = (-1, 1) \cap (-2, 2) \cap \dots \cap (-10, 10) = (-1, 1)$$

$$\Rightarrow \bigcup_{n=1}^{10} A_n - \bigcap_{n=1}^{10} A_n = (-10, 10) - (-1, 1) = (-10, -1] \cup [1, 10)$$

$$-9, -8, \dots, -1, 1, 2, \dots, 9$$

عددهای صحیح در این دو بازه عبارتند از:

مجموعاً ۱۸ عدد صحیح در این بازه وجود دارد.

-متوسط

۱۴۹. نکات: گزینه ۴

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \quad (\text{احتمال شرطی: } 1)$$

$$P(A') = 1 - P(A) \quad (2)$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \quad (3)$$

$$p(A \cup B) = p(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad (4)$$

$$P(B'|A') = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} = \frac{P((A \cup B)')}{P(A')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{P(A')} = \frac{1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))}{P(A')} \quad (*)$$

طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} P(A') = 1 - P(A) = 1 - 0,6 = 0,4 \\ P(B - A) = 0,3 \Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = 0,3 \end{cases}$$

$$P(B'|A') = \frac{1 - (0,6 + 0,3)}{0,4} = \frac{0,1}{0,4} = \frac{1}{4}$$

با جایگذاری این مقادیر در (*) داریم:

استاد علیرضا افشار

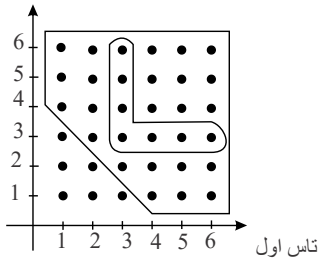
سوال و جواب

متوسط @soal_ostad_afshar

۱۵۰. گزینه ۳

تاس دوم

در این سوال فضای نمونه‌ای همه حالاتی است که مجموع ارقام دو تاس بیشتر از ۴ باشد. در میان این حالات مطلوب حالاتی است که عدد کوچکتر رو شده ۳ باشد.



در شکل، فضای نمونه‌ای کاهش یافته و پیشامد مطلوب نمایش داده شده است. با توجه به شکل، احتمال این که کوچک‌ترین عدد رو شده ۳ باشد به شرطی که مجموع دو تاس بیش‌تر از ۴ باشد برابر $\frac{7}{30}$ است.

متوسط

۱۵۱. گزینه ۳ گرمای داده شده به گاز کامل در فرآیند هم فشار از رابطه‌ی $QP = nCP\Delta T$ به دست می‌آید که با توجه به قانون گازهای کامل خواهیم داشت:

$$P\Delta V = nR\Delta T \Rightarrow n\Delta T = \frac{P\Delta V}{R}$$

$$QP = \frac{CP}{R}P\Delta V \Rightarrow 700 = \frac{7}{2} \times 1 \times 10^5 \Delta V \Rightarrow \Delta V = 2 \times 10^{-3} \text{ Lit}$$

$$\Delta V = 2 \text{ Lit} \Rightarrow V_2 - V_1 = 2 \Rightarrow V_2 = 2 + 3 = 5 \text{ Lit}$$

آسان

۱۵۲. گزینه ۲

در پاسخ این سؤال اولاً باید گفت متن کتاب را با دقت بخوانید حتی شکل‌ها را. ثانیاً توضیح مطلب: لوله‌ی دماسنج باید کم‌حجم باشد (مویین) تا حتی انبساط حجمی کم سبب شود که جیوه در آن به مقدار کافی بالا برود. ضمناً دیواره‌ی لوله کلفت باشد تا هم در مقابل شکستن مقاوم باشد و هم مانع تبادل گرمای جیوه‌ی داخل لوله با محیط شود (مخزن دماسنج داخل ماده‌ی مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد و نه لوله) به همین ترتیب دیواره‌ی مخزن می‌بایست نازک باشد تا تبادل گرما به خوبی و سریع انجام شود و حجم مخزن بزرگ باشد تا مقدار انبساط حجمی آن قابل ملاحظه باشد ($\Delta V = V_1 \beta \Delta \theta$).

آسان

۱۵۳. گزینه ۳ کاری که کولر گازی در مدت یک دقیقه بر روی هوای اتاق انجام می‌دهد، برابر است با:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow 700 = \frac{W}{60} \Rightarrow W = 42000 \text{ J} = 42 \text{ kJ}$$

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک کولر گازی (یخچال) داریم:

$$K = \frac{QL}{W} \Rightarrow 2.5 = \frac{QL}{42000} \Rightarrow QL = 105000 \text{ J} = 105 \text{ kJ}$$

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه‌ی یک کولر گازی (یخچال) داریم:

$$|QH| = W + QL = 42 + 105 \Rightarrow |QH| = 147 \text{ kJ}$$

متوسط

۱۵۴. گزینه ۴ باتوجه به روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$4.5 \times 10^{16} \text{ m} = 4.5 \times 10^{16} \text{ m} \times \left(\frac{1 \text{ AU}}{1.5 \times 10^{11} \text{ m}} \right) = 30 \times 10^5 \text{ AU}$$

آسان

۱۵۵. گزینه ۱ باتوجه به روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

تبدیل kg به g :

$$9.72 \text{ kg} = 9.72 \text{ kg} \times \left(\frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) = 9720 \text{ g}$$

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

تبدیل g به مثقال:

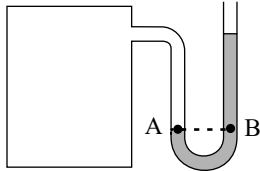
$$9720g = 9720g \times \left(\frac{1 \text{ مثقال}}{4.86g}\right) = 2000 \text{ مثقال}$$

تبدیل مثقال به سیر:

$$2000 \text{ مثقال} = 2000 \text{ مثقال} \times \left(\frac{1 \text{ سیر}}{16 \text{ مثقال}}\right) = 125 \text{ سیر}$$

متوسط

۱۵۶. گزینه ۱ فشار در نقطه هم تراز یک مایع ساکن یکسان است، بنابراین:



$$P_A = P_B$$

فشار ۹۰ سانتی‌متر مایع + فشار هوا = فشار گاز

فشار ۹۰ سانتی‌متر مایع = فشار هوا - فشار گاز = فشار پیمانه‌ای

با توجه به رابطه $(\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2)$ ارتفاع مایع را به معادل جیوه آن تبدیل می‌کنیم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1.35 \times 90 = 13.6 h Hg \Rightarrow h Hg = 9 \text{ cm}$$

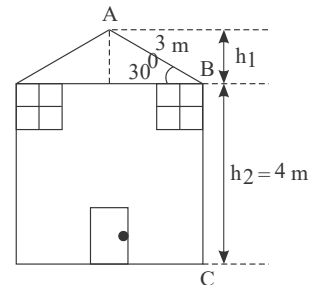
متوسط

۱۵۷. گزینه ۴ کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است، بنابراین به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط تابع

جابه‌جایی قائم جسم است، پس ابتدا جابه‌جایی قائم جسم را از نقطه‌ی A تا رسیدن به سطح زمین محاسبه می‌کنیم:

$$\sin 30^\circ = \frac{h_1}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_1}{3m} \Rightarrow h_1 = 1.5m, \quad h_2 = 4m$$

$$h_C - h_A = \Delta h_t = -(h_1 + h_2) = -5.5m$$



باتوجه به محاسبه‌های انجام شده، کار نیروی وزن برابر است با:

$$Wmg = -\Delta U = -mg\Delta h_t = -1 \times 10 \times (5.5) = +55J$$

متوسط

۱۵۸. گزینه ۲ ابتدا ارتفاع نقاط هم تراز درون یک مایع ساکن مانند A و B را باتوجه به شکل زیر محاسبه می‌کنیم:

$$h_A = h_B \Rightarrow a \sin 37^\circ = b \sin 53^\circ \\ \Rightarrow a \times 0.6 = b \times 0.8 \Rightarrow 3a = 4b \quad (I)$$

$$y = 9 - b \Rightarrow h_1 = (9 - b) \sin 53^\circ \\ \Rightarrow h_1 = (9 - b) \times 0.8$$

$$x = 13 - a \Rightarrow h_2 = (13 - a) \sin 37^\circ \\ \Rightarrow h_2 = (13 - a) \times 0.6$$

می‌دانیم فشار در نقاط هم تراز درون یک شاره ساکن برابر است، پس می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_o + \rho_2 gh_2 = P_o + \rho_1 gh_1 \Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow 0.8 \times (13 - a) \times 0.6 = 1 \times (9 - b) \times 0.8 \Rightarrow 3(13 - a) = 5(9 - b)$$

$$\Rightarrow 39 - 3a = 45 - 5b \Rightarrow 5b - 3a = 6 \quad (II)$$

باتوجه به نتایج (I) و (II) داریم:

$$\begin{cases} 3a = 4b \\ 5b - 3a = 6 \end{cases} \Rightarrow b = 6cm, \quad a = 8cm$$

بنابراین x برابر است با:

$$x = 13 - a = 13 - 8 \Rightarrow x = 5cm$$

۱۵۹. گزینه ۲ باتوجه به رابطه‌ی بین مقیاس‌های سلسیوس و کلوین، خواهیم داشت:

سوال و جواب

@soal_javab_ostad_afshar

$$T_1 = \theta_1 + ۲۷۳ \quad (۱)$$

$$۲T_1 = ۴\theta_1 + ۲۷۳ \quad (۲)$$

باتوجه به رابطه های (۱) و (۲)، دمای اولیه جسم را بر حسب درجه ی سلسیوس به دست می آوریم. یعنی:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} ۲(\theta_1 + ۲۷۳) = ۴\theta_1 + ۲۷۳ \Rightarrow ۲\theta_1 = ۲۷۳$$

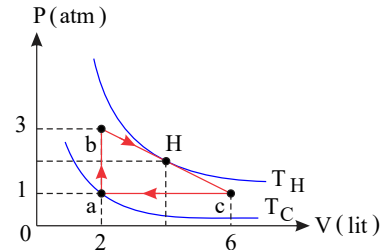
$$\Rightarrow \theta_1 = ۱۳۶٫۵^\circ C$$

آسان-

۱۶۰. گزینه ۱ طبق رابطه ی $PV = nRT$ ، کم ترین دما مربوط به حالت a و بیش ترین دما مربوط به حالت میانی بین دو حالت b و c است. بنابراین داریم:

$$T_L = T_a = \frac{P_a V_a}{nR} = \frac{۱ \times ۲}{nR}$$

$$T_H = \frac{\frac{P_b + P_c}{۲} \times \frac{V_b + V_c}{۲}}{nR} = \frac{\frac{۳+۱}{۲} \times \frac{۲+۶}{۲}}{nR} \Rightarrow T_H = \frac{۲ \times ۴}{nR}$$



بنابراین:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{\frac{۲}{nR}}{\frac{۲}{۸}} \Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = ۰٫۷۵ = ۷۵\%$$

سخت-

۱۶۱. گزینه ۱ فشار پیمانه ای گاز در این فشارسنج (مانومتر) از رابطه ی زیر به دست می آید:

$$P_g = P - P_o \Rightarrow P_g = (\rho gh)_{\text{آب}}$$

برای محاسبه ی فشار بر حسب $cmHg$ باید ستون جیوه ی معادل این فشار را به کمک رابطه ی $(\rho h)_{\text{آب}} = (\rho h)_{\text{جیوه}}$ محاسبه کرد:

$$(\rho h)_{\text{جیوه}} = (\rho h)_{\text{آب}} \Rightarrow ۱۳٫۶ \times h_{\text{جیوه}} = ۱ \times ۶۸ \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = ۵cm$$

بنابراین فشار پیمانه ای گاز برابر است با:

$$P_g = ۵cmHg$$

متوسط-

۱۶۲. گزینه ۴ ابتدا دمای آب را پس از این که گرما از دست می دهد، به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$-۲۱۰۰۰ = ۰٫۵ \times ۴۲۰۰ \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = -۱۰^\circ C$$

$$\Delta\theta = \theta_۲ - \theta_1 \xrightarrow{\theta_1 = ۱۳^\circ C} -۱۰ = \theta_۲ - ۱۳ \Rightarrow \theta_۲ = ۳^\circ C$$

چون دمای آب از $۱۳^\circ C$ به $۳^\circ C$ رسیده است، حجم آب ابتدا کاهش (از $۱۳^\circ C$ تا $۴^\circ C$ حجم آب کم می شود) و سپس افزایش

می یابد (از $۴^\circ C$ تا $۳^\circ C$ حجم آب زیاد می شود). بنابراین طبق رابطه ی $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی که با حجم رابطه ی عکس دارد، ابتدا

افزایش و سپس کاهش می یابد.

سخت-

۱۶۳. گزینه ۲ دماسنج های مختلف در یک محیط ممکن است اعداد مختلفی را نمایش دهند ولی ضریب دماسنجی (γ) برای آن ها یکسان است. و با داشتن دو نقطه معلوم برای هر دماسنج (ثابت پایینی A و ثابت بالایی B) می توان رابطه ضریب دماسنجی را به صورت زیر نوشت:

$$\gamma_x = \frac{x - A}{B - A}$$

بنابراین داریم:

$$\gamma_x = \gamma_\theta \Rightarrow \frac{x - (-۴۰)}{۱۰۰ - (-۴۰)} = \frac{\theta - ۰}{۱۰۰ - ۰} \rightarrow x = ۲\theta - ۴۰$$

$$x = 4\theta$$

$$\rightarrow 4\theta = 2\theta - 40 \rightarrow 2\theta = -40 \rightarrow \theta = -20^\circ C$$

سخت-

۱۶۴. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

- بررسی گزینه‌ی (۱): نادرست - ظرفیت گرمایی جسم (C) به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.
 بررسی گزینه‌ی (۲): درست - گرمای ویژه‌ی یک جسم (c) به جنس ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد.
 بررسی گزینه‌ی (۳): نادرست - مطابق توضیح گزینه‌ی (۱) می‌توان گفت، ظرفیت گرمایی جسم (C) به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.
 بررسی گزینه‌ی (۴): نادرست - مطابق توضیح گزینه‌ی (۲) می‌توان گفت، گرمای ویژه‌ی یک جسم، فقط به جنس ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد.

آسان-

۱۶۵. گزینه ۳ با توجه به رابطه چگالی آلیاژ (مخلوط)، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 0,8 = \frac{0,7 \times V_A + 1 \times V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 0,8 V_A + 0,8 V_B$$

$$= 0,7 V_A + V_B \Rightarrow 0,1 V_A = 0,2 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 2$$

متوسط-

۱۶۶. گزینه ۳

$$\text{سال } 10^2 \sim \text{سال } 75 = \text{عمر انسان}$$

$$\text{ثانیه } 10^7 \sim \text{ثانیه } 3 \times 10^7 = \text{یک سال}$$

$$\text{ثانیه } 1 \sim \text{ثانیه } 4 = \text{زمان یک نفس}$$

$$\text{لیتر } 10^{-1} \sim 10^{-1} = 4,8 \times 10^{-1} = \text{لیتر } 0,48 = \text{حجم هوای هر نفس}$$

$$= 10^8 L = \left(\frac{\text{لیتر } 10^{-1}}{\text{نفس}} \right) \left(\frac{\text{نفس}}{\text{ثانیه } 1} \right) \left(\frac{\text{ثانیه } 10^7}{\text{سال } 10^2} \right) = \text{مرتبه بزرگی حجم هوا}$$

متوسط-

۱۶۷. گزینه ۲ توجه به سه عامل «دقت وسیله اندازه‌گیری»، «مهارت شخص آزمایشگر» و «تعداد دفعات اندازه‌گیری» نقش مهمی در افزایش دقت اندازه‌گیری دارد.

با انتخاب وسیله‌های دقیق (رقمی یا دیجیتال بودن تأثیری ندارد) و روش صحیح اندازه‌گیری، می‌توان خطای اندازه‌گیری را کاهش داد.

آسان-

۱۶۸. گزینه ۲ برای اینکه سطح مایع‌ها در دو طرف لوله یکسان شود، بعد از اضافه کردن مایع به چگالی ρ_3 ، فشار در نقاط هم‌تراز مایع ساکن پایینی با یکدیگر برابر است، لذا داریم:

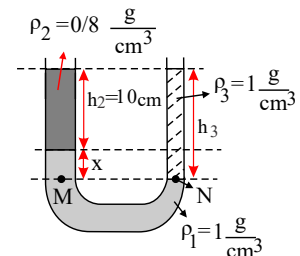
$$PM = PN \Rightarrow \rho_2 h_2 + \rho_1 x = \rho_3 (h_2 + x)$$

$$\rho_2 = 0,8 \frac{g}{cm^3}, h_2 = 10 \text{ cm}$$

$$\rightarrow 0,8 \times 10 + 1 \times x = 0,9 \times (10 + x)$$

$$\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_3 = 0,9 \frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow 8 + x = 9 + 0,9x \Rightarrow 0,1x = 1 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$



پس ارتفاع مایع ρ_3 برابر $h_3 = x + h_2 = 10 + 10 = 20 \text{ cm}$ و حجم آن برابر است با:

$$V_3 = A_1 \times h_3 = 2 \times 20 = 40 \text{ cm}^3$$

سخت-

۱۶۹. گزینه ۲ با توجه به نمودار، مشخص است که به ازای 118 kJ گرمای داده شده به فلز، دمای آن $50^\circ C = 100 - 60$ تغییر

می‌کند. بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{118 \times 10^3}{10 \times 50} = 236 \frac{J}{kg \cdot K}$$

-آسان

۱۷۰. گزینه ۴ گرمایی که بخار آب از دست می‌دهد تا به آب $100^\circ C$ تبدیل شود:

$$Q_V = mL_V = (2256m)kJ$$

گرمای لازم برای ذوب یخ:

$$Q_F = mL_F = (340m)kJ \Rightarrow Q_V > Q_F \Rightarrow \text{تمام یخ ذوب می‌شود.}$$

اختلاف Q_V و Q_F ، صرف افزایش دمای یخ ذوب شده می‌شود.

گرمای لازم برای تبدیل یخ ذوب شده به آب $100^\circ C$:

$$Q = m \times 4200 \times 100 = (420m)KJ \Rightarrow (Q_V - Q_F) > Q$$

بنابراین دمای یخ ذوب شده به $100^\circ C$ می‌رسد.

پس دمای تعادل $100^\circ C$ است.

-متوسط

۱۷۱. گزینه ۱

$$m_B = \frac{1}{2} m_A$$

$$K_A = \frac{1}{2} K_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A V_A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_B V_B^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_A V_A^2 = \frac{1}{4} \times (\frac{1}{2} m_A) \times V_B^2$$

$$\Rightarrow 4V_A^2 = V_B^2 \Rightarrow V_B = 2V_A$$

با افزایش تندی جسم A خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2} m_A (V_A + 1)^2 = \frac{1}{2} m_B V_B^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_A (V_A + 1)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_A (2V_A)^2$$

$$\Rightarrow (V_A + 1)^2 = 2V_A^2 \Rightarrow V_A + 1 = \sqrt{2} V_A \Rightarrow (\sqrt{2} - 1)V_A = 1 \Rightarrow V_A = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} + 1$$

-سخت

۱۷۲. گزینه ۴ جرم یخ و همچنین جرم آب درون ظرف، نقش مهمی در این آزمایش دارند که در فصل ۴ بیشتر به آن خواهیم پرداخت.

-آسان

۱۷۳. گزینه ۱

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{فلز}} - V_{\text{مکعب}} - V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 5^3 - V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 125 - V_{\text{حفره}}$$

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{فلز}} + m_{\text{مایع}} \Rightarrow 985 = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} + \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}}$$

$$985 = 8 \times (125 - V_{\text{حفره}}) + 2V_{\text{حفره}}$$

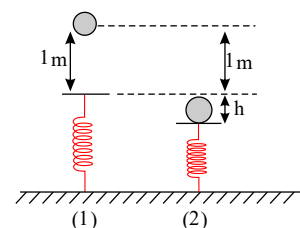
$$985 = 1000 - 6V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 2,5 \text{ cm}^3$$

-سخت

۱۷۴. گزینه ۲

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 = U_e \Rightarrow mg(h+1) = 12$$

$$\Rightarrow 1 \times 10 \times (1+h) = 12 \Rightarrow h = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$



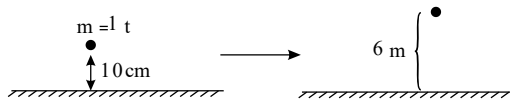
استاد علیرضا افشار

-سخت

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

۱۷۵. گزینه ۴



برای جسم‌هایی که دارای ابعاد هستند می‌توان تمام جرم آن‌ها را در نقطه‌ای به نام مرکز جرم متمرکز در نظر گرفت. مرکز جرم جسم‌هایی که شکل منظم دارند همان مرکز هندسی جسم است.

$$W_{mg} = -mg|\Delta h| = -1 \times 10^3 \times 10 \times 9.8 = -9.8 \times 10^4\text{ J} = -98\text{ kJ}$$

خیلی سخت

۱۷۶. گزینه ۳ چون درون ظرف به ارتفاع 10 cm جیوه داریم، فشار در کف ظرف 10 cm Hg است که بر حسب پاسکال برابر است با:

$$P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 13600\text{ Pa}$$

آسان

۱۷۷. گزینه ۲ چون حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است.

$$A_1 x = A_2 y \Rightarrow \pi r_1^2 x = \pi r_2^2 y \xrightarrow{r_2 = 2r_1} r_1^2 x = 4r_1^2 y$$

$$\Rightarrow x = 4y \xrightarrow{x = 20\text{ cm}} y = 5\text{ cm}$$

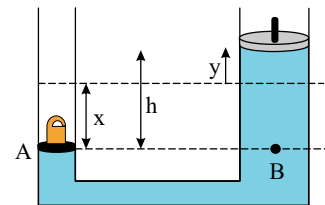
$$h = x + y = 25\text{ cm}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{P}{A_1} + \frac{mg}{A_1} = \frac{P}{A_2} + \rho gh$$

$$\frac{mg}{A_1} = \rho gh \Rightarrow \frac{m \times 10}{4 \times 10^{-4}} = 10^3 \times 10 \times 25 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{10}\text{ kg} = 100\text{ g}$$

سخت



۱۷۸. گزینه ۱

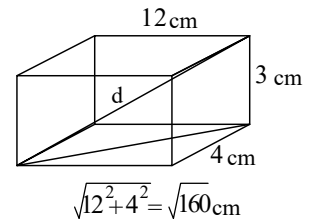
$$E_2 = E_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{\times \frac{2}{m}} v_2 = \sqrt{2 \times 10 \times 1 + 2 \times \frac{1}{2} \times 4^2} = 6\frac{m}{s}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 6 \times 4 = 6 \times A_2 \Rightarrow A_2 = 4\text{ cm}^2$$

متوسط

۱۷۹. گزینه ۱

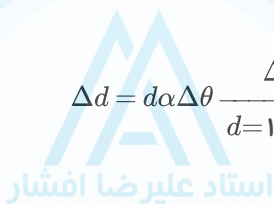
$$d^2 = (\sqrt{160})^2 + 3^2 = 169 \Rightarrow d = 13\text{ cm}$$



ابتدا با استفاده از رابطه ضریب انبساط طولی قطر مکعب، حاصل $\alpha \Delta \theta$ را به دست می‌آوریم:

$$\Delta d = d \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\frac{\Delta d = 3.9\text{ mm}}{d = 13\text{ cm} = 130\text{ mm}}} \frac{3.9}{130} = \alpha \Delta \theta \Rightarrow \alpha \Delta \theta = \frac{3}{100}$$

اکنون با استفاده از رابطه انبساط حجمی، تغییر حجم قسمت فلزی را به دست می‌آوریم:



سوال و جواب

@soal_javab_ostad_afshar

$$\Delta V = V_{\text{فلز}} \times 3\alpha \times \Delta\theta \xrightarrow{\Delta V = 9720 \text{ mm}^3} V_{\text{فلز}} = \frac{9720 \times 100}{3 \times 3} = 108000 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{ظاهر}} = 12 \times 4 \times 3 = 144 \text{ cm}^3 = 144 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{خالی}} = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{فلز}} \rightarrow V_{\text{خالی}} = 144000 - 108000$$

$$\Rightarrow V_{\text{خالی}} = 36000 \text{ mm}^3 = 36 \text{ cm}^3$$

-متوسط

۱۸۰. گزینه ۲

هر میکرون معادل یک میکرومتر است. با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$150 \mu\text{m} = 150 \mu\text{m} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}}\right) \left(\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}}\right) = 150 \times 10^{-6} \times 10^3 \text{ mm}$$

$$= 1,5 \times 10^2 \times 10^{-6} \times 10^3 \text{ mm} = 1,5 \times 10^{-1} \text{ mm}$$

-آسان

۱۸۱. گزینه ۴

وقتی کلید قطع است:

$$I = \frac{10 - 5 - 3}{10} = 0,2 \text{ A}$$

در خلاف جهت عقربه‌های ساعت

$$V_B - V_A = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ V}$$

وقتی کلید وصل است، باتری ۱۰V از مدار حذف می‌شود و داریم:

$$I = \frac{5 + 3}{10} = 0,8 \text{ A}$$

در جهت عقربه‌های ساعت

$$V_B - V_A = 4 \times (-0,8) = -3,2 \text{ A} \Rightarrow \Delta V = |-3,2 - 0,8| = 4 \text{ V}$$

-متوسط

۱۸۲. گزینه ۳ شدت جریان مقاومت ۶ اهمی را حساب می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 1,5 = 6I^2 = I^2 = \frac{1,5}{6} = \frac{1}{4} \Rightarrow I = \frac{1}{2} \text{ A}$$

مقاومت ۳ اهمی موازی با ۶ اهمی است. پس جریان عبوری از آن $2 \times \frac{1}{2} \text{ A} = 1 \text{ A}$ خواهد شد. جریان عبوری از این دو مقاومت (۶)

اهمی و ۳ اهمی) برابر با جریان کل است.

پس:

$$I_{\text{کل}} = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \text{ A} = \frac{3}{2} \text{ A}$$

$$\text{ولت افت پتانسیل در باتری} = Ir = \frac{3}{2} \times 2 = 3$$

-متوسط

۱۸۳. گزینه ۱ با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی هنگامی که تغییر شار عبوری از یک حلقه به مقاومت R برابر با

$\Delta\Phi$ باشد، مقدار بار شارش شده در حلقه از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$|\bar{\epsilon}| = N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = IR \Rightarrow N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = \frac{\Delta q}{\Delta t} R \Rightarrow \Delta q = \frac{N|\Delta\Phi|}{R}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، رابطه‌ی فوق وابستگی به زمان ندارد و چون تغییرات شار در هر دو حالت یکسان است، بنابراین بار الکتریکی شارش شده در حلقه در هر دو حالت یکسان است.

-متوسط

۱۸۴. گزینه ۱ با استفاده از تعریف مقاومت کربنی ابتدا اندازه این مقاومت را بدست می‌آوریم:

$$R = ab \times 10^{-n} \xrightarrow{a=1, b=5, n=6} R = 15 \times 10^6 \Omega$$

مطابق قانون اهم داریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{45}{15 \times 10^6} = 3 \times 10^{-6} A = 3 \times 10^{-3} mA$$

-آسان

۱۸۵. گزینه ۳ اگر دمای رسانایی به مقاومت R_o به اندازه $\Delta\theta$ افزایش یابد، مقاومت آن در دمای جدید از رابطه‌ی $R = R_o(1 + \alpha\Delta\theta)$ بدست می‌آید.

$$R = R_o(1 + \alpha\Delta\theta) \Rightarrow 22 = 20(1 + 6 \times 10^{-3}\Delta\theta) \Rightarrow 3 = 120 \times 10^{-3}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 25^\circ C$$

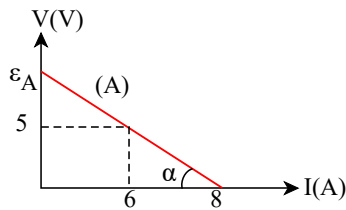
$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 25 = \theta_2 - 30 \Rightarrow \theta_2 = 55^\circ C$$

-آسان

۱۸۶. گزینه ۳ در نمودار یک مولد نیروی محرکه

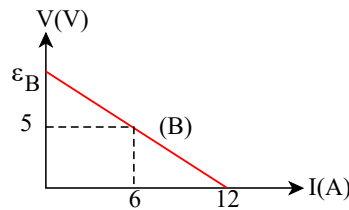
- ε عرض از مبدا =

- r شیب خط =



$$\tan \alpha_A = r_A = \frac{5}{2}$$

$$\tan \alpha_A = \frac{5}{2} = \frac{\varepsilon_A}{8} \Rightarrow \varepsilon_A = 20$$



$$\tan \alpha_B = r_B = \frac{5}{6}$$

$$\tan \alpha_B = \frac{5}{6} = \frac{\varepsilon_B}{12} \Rightarrow \varepsilon_B = 10$$

توان تولیدی یک مولد که جریان I از آن عبور می‌کند برابر است با: $P_{\text{تولیدی}} = \varepsilon I$

توان تلف شده در مولد برابر است با: $P_{\text{تلف شده}} = rI^2$

چون جریان عبوری از دو مولد یکسان است، بنابراین:

$$\frac{P_{\text{تولیدی A}}}{P_{\text{تولیدی B}}} = \frac{\varepsilon_A I}{\varepsilon_B I} = \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\frac{P_{\text{تلف شده A}}}{P_{\text{تلف شده B}}} = \frac{r_A I^2}{r_B I^2} = \frac{r_A}{r_B} = \frac{5/2}{5/6} = 3$$

-سخت

۱۸۷. گزینه ۳

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 0.6 \times 20 = 30 I_2 \Rightarrow I_2 = 0.4 A$$

$$I_3 = I_{1,2} = I_1 + I_2 = 0.6 + 0.4 = 1 A$$

$$V_{eq} = R_3 I_3 + R_2 I_2 = 18 \times 1 + 30 \times 0.4 = 30 V$$

-متوسط

۱۸۸. گزینه ۳ ابتدا ضریب القاوری سیم‌لوله را به دست می‌آوریم.

$$L = \mu_o \frac{N^2}{\ell} A \rightarrow L = 12.5 \times 10^{-7} \times \frac{(2000)^2}{0.25} \times 10 \times 10^{-4} \Rightarrow L = 2 \times 10^{-2} H$$

انرژی ذخیره شده در القاگر (سیم‌لوله) از رابطه‌ی $U = \frac{1}{2} LI^2$ به دست می‌آید.

$$U = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \times (2)^2 = 4 \times 10^{-2} J = 40 mJ$$

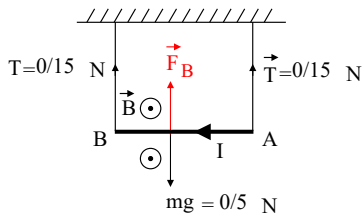
استاد علیرضا افشار

-آسان

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar

۱۸۹. گزینه ۴



برای این که میله در حال تعادل باشد، باتوجه به جهت جریان و با استفاده از قانون دست راست باید میدان مغناطیسی در محل میله برون سو باشد تا نیروی مغناطیسی رو به بالا بر میله وارد شود، تا برآیند نیروهای وارد بر میله صفر شود. بنابراین داریم:

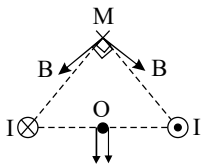
$$F_{\text{خالص}} = 0 \Rightarrow 2T + F_B - mg = 0 \Rightarrow 2T + F_B = mg \Rightarrow 2 \times 0.15 + F_B = 0.5 \Rightarrow F_B = 0.2 \text{ N}$$

دقت کنید: جرم هر متر از میله 0.5 g و جرم کل میله 50 g است، بنابراین طول میله 5 m می باشد.

$$F_B = BIL \sin \theta \Rightarrow 0.2 = B \times 4 \times 5 \times 1 \Rightarrow B = 0.01 T$$

سخت-

۱۹۰. گزینه ۳ مطابق شکل در نقطه O ، میدان های دوسیم هم جهت اند و زاویه ی بین آن ها صفر است، بنابراین بیش ترین میدان را داریم. در نقطه ای مانند M ، میدان ها کوچک تر و زاویه دارند، بنابراین میدان برآیند کوچک تر خواهد بود پس گزینه ی ۳ درست است.



متوسط-

۱۹۱. گزینه ۱ در حین بستن کلید، شار زیاد می شود؛ پس در سیملوله ی دوم میدان القایی چپ به راست تولید می شود و جهت جریان از A به B خواهد بود. در حین حرکت لغزنده رئوستا به سمت چپ، رئوستا کم شده و جریان زیاد می شود؛ پس باز هم شار افزایش می یابد و همان فرآیند مرحله ی قبل تکرار می شود و مجدداً جریان از A به B خواهد بود.

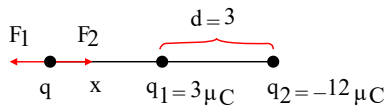
آسان-

۱۹۲. گزینه ۳ طبق رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ داریم:

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_B - V_A) \Rightarrow 400 = -100(V_B - 40) \Rightarrow V_B = 36V$$

آسان-

۱۹۳. گزینه ۲ بار q را باید در نزدیکی بار کوچک تر و در خارج از فاصله ی بین دو بار قرار دهیم.



برای این که بار خالص وارد بر q صفر شود باید $F_1 = F_2$ باشد:

$$F_1 = F_2 \rightarrow k \frac{|q_1| |q|}{x^2} = k \frac{|q_2| |q|}{(d+x)^2}$$

$$\rightarrow \left(\frac{d+x}{x}\right)^2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{12}{3} = 4 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{d+x}{x} = 2$$

$$\frac{d=3 \text{ cm}}{\rightarrow 3+x} = 2x \rightarrow x = 3 \rightarrow \text{فاصله } q \text{ از } q_2 = 6 \text{ cm}$$

متوسط-

۱۹۴. گزینه ۱ می دانیم چگالی سطحی بار الکتریکی از رابطه $\sigma = \frac{q}{A}$ به دست می آید و از آن جایی که بار روی سطح خارجی کره

رسانا توزیع می شود؛ $A = 4\pi r^2$ در نهایت داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2} = \frac{6}{4 \times 3 \times 5^2} = \frac{6}{4 \times 3 \times 25} = \frac{1}{50} = 0.02 = 2 \times 10^{-2} \left(\frac{\mu C}{\text{cm}^2}\right)$$

توجه کنیم که چون تست چگالی را بر حسب $\frac{\mu C}{\text{cm}^2}$ خواسته بود بار را بر حسب μC و شعاع را بر حسب cm جایگذاری کردیم.

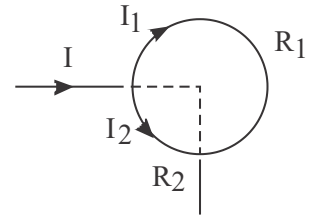
۱۹۵. گزینه ۳ با توجه به اینکه با انتقال بار $q < 0$ از نقطه A به نقطه B ، بار منفی در جهت خط‌های میدان حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش یافته است ($\Delta U_{AB} > 0 \Leftrightarrow U_B > U_A$) و با توجه به اینکه نقاط B و C به یک فاصله مساوی از صفحه منفی قرار دارند، انرژی پتانسیل الکتریکی بار در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C تغییر نمی‌کند. ($U_C = U_B$) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی قرینه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی می‌باشد. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} B \text{ تا نقطه } A: \Delta U_{AB} > 0 &\xrightarrow{WE = -\Delta U} WE_{AB} < 0 \\ C \text{ تا نقطه } B: \Delta U_{BC} = 0 &\xrightarrow{WE = -\Delta U} WE_{BC} = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow WE_{AC} < 0$$

متوسط

۱۹۶. گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} R_1 &= \rho \times \frac{\frac{3}{4}L}{A} \\ R_2 &= \rho \times \frac{\frac{1}{4}L}{A} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 3 \rightarrow R_1 = 3R_2$$



$$R_1 + R_2 = 24\Omega \rightarrow 3R_2 + R_2 = 24 \rightarrow R_2 = 6\Omega$$

$$(R_1 \parallel R_2) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_T = \frac{9}{2}\Omega$$

$$I_{\text{مدار}} = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \rightarrow I = \frac{9}{9} = 1A$$

سخت

۱۹۷. گزینه ۴ برای تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار داریم:

$$\Delta U_E = -WE = -|q|Ed \cos \theta$$

که θ زاویه بین جابه‌جایی و نیروی \vec{F}_E می‌باشد. اگر ذره باردار عمود بر خطوط میدان جابه‌جا شود:

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \cos 90^\circ = 0 \Rightarrow \Delta U_E = 0$$



در این حالت دیدیم که تغییرات انرژی پتانسیل صفر شد بنابراین نمی‌توانیم بگوییم هرگونه جابه‌جایی بار الکتریکی در میدان یکنواخت، با تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی همراه است.

آسان

۱۹۸. گزینه ۳ می‌دانیم در چنین حالتی، کار عامل خارجی برابر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی است. بنابراین برای تعیین کار لازم برای وارد کردن دی‌الکتریک، تغییر انرژی خازن را در دو حالت مختلف محاسبه می‌کنیم:

$$\text{انرژی اولیه خازن: } U_1 = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^2 = 1000 \mu J = 1mJ$$

$$\text{انرژی خازن پس از وارد کردن دی‌الکتریک: } U_f = \frac{1}{2}(\kappa C)V^2 = \frac{1}{2} \times (4 \times 20) \times 10^2 = 4000 \mu J = 4mJ$$

$$W = \Delta U = 4 - 1 = 3mJ$$

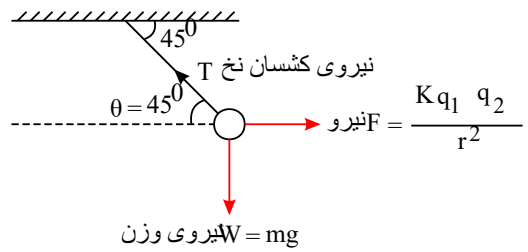
سخت

۱۹۹. گزینه ۲ برآیند نیروهای وارد بر یک گلوله را می‌نویسیم (برآیند نیروها باید صفر باشد چون گلوله‌ها در حال تعادل هستند).

$$\sum F_x = 0 : F = T \cos \theta \quad (I)$$

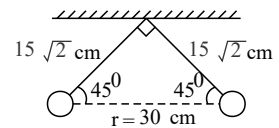
$$\sum F_y = 0 : T \sin \theta = mg \quad (II)$$

$$\frac{(II)}{(I)} \rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{mg}{F} \rightarrow \boxed{\tan \theta = \frac{mg}{F}}$$



برای محاسبه جرم گلوله (m) باید F را داشته باشیم.

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \xrightarrow[r=30\text{cm}]{q_1=q_2=5\mu\text{C}} F = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 2.5\text{N}$$



حالا m به دست می آید:

$$\theta = 45^\circ \rightarrow \tan 45^\circ = \frac{m \times 10}{2.5} \rightarrow m = 0.25\text{kg} = 250\text{g}$$

سخت

۲۰۰. گزینه ۳ توجه کنیم که در حالت کلی همواره از مقطع رسانا بارهای الکتریکی در جهت های مختلف در حال حرکت هستند که خالص جریان الکتریکی صفر است. حال اگر دو سر رسانا اختلاف پتانسیل ایجاد شود، جهت انتقال الکترون ها به سمت پتانسیل کمتر بیشتر شده و جریان خالصی از الکترون ها را شاهد هستیم.

آسان

۲۰۱. گزینه ۲ اختلاف پتانسیل دو سر مولد برای دو جریان داده شده به صورت زیر نوشته می شود:

$$V = \varepsilon - rI$$

$$\begin{cases} V = \varepsilon - \frac{2}{3}r \\ \frac{2}{3}V = \varepsilon - 3r \end{cases}$$

با تقسیم دو معادله برهم، نیروی محرکه مولد را بر حسب r به دست می آوریم:

$$\frac{\frac{2}{3}V}{V} = \frac{\varepsilon - 3r}{\varepsilon - \frac{2}{3}r} \Rightarrow \varepsilon = 6r$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 0 = 6r - rI \Rightarrow I = 6A$$

اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد را صفر قرار دهیم، داریم:

متوسط

۲۰۲. گزینه ۱ طبق رابطه میدان سیم لوله ($B = \mu_0 I \frac{N}{L}$) مقدار میدان (B) به تعداد دور (N) طول (L) و جریان (I) وابسته

است. می دانیم با چسباندن دو سیم لوله مشابه مقادیر N و L هر دو، ۲ برابر می شود در نتیجه کسر $\frac{N}{L}$ ثابت می ماند و تغییری نمی کند.

اما طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ با دو برابر شدن طول سیم لوله مقاومت (R) دو برابر شده در نتیجه طبق فرمول $I = \frac{V}{R}$ با دو برابر شدن R ، جریان نصف می شود.

در نهایت نسبت $\frac{N}{L}$ ثابت می ماند ولی شدت جریان (I)، $\frac{1}{4}$ برابر می شود، در نتیجه میدان مغناطیسی B نیز طبق رابطه

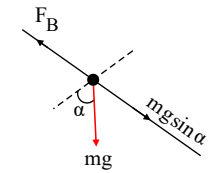
$$B = \mu_0 I \frac{N}{L} \quad \frac{1}{4} \text{ برابر می شود.}$$

۲۰۳. **گزینه ۱** براساس قانون لنز، با حرکت میله به سمت پایین سطح شیب‌دار، مساحت پیچه در نتیجه شار در حال کاهش است. بنابراین جریانی در مدار القا می‌شود که با کاهش شار مخالفت کند. (میدان القایی برون سو است) بنابراین جریان از A به B است و بنابر قانون اعمال نیرو به سیم حاصل جریان در میدان مغناطیسی، نیروی وارد شده به میله به صورت زیر است.

قانون نیوتن $F_{\text{خالص}} = ma$

$$mg \sin \alpha - F_B = ma$$

$$a = g \sin \alpha - \frac{F_B}{m}$$



بنابراین: $a < g \sin \alpha$

-سخت

۲۰۴. **گزینه ۳** نیروی مغناطیسی که از سوی جریان سیم به عامل به وجود آورنده میدان وارد می‌شود؛ عکس‌العمل نیرویی است که میدان به جریان سیم وارد می‌کند؛ در نتیجه از یک جنس بوده (هر دو مغناطیسی)، در خلاف جهت هم هستند و هم‌اندازه‌اند. مقدار نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را به دست می‌آوریم:

$$F = ILB \sin \theta \Rightarrow F = 40 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 1 = 4N$$

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان رو به پایین است. عکس‌العمل این نیرو که به آهن‌ربا وارد می‌شود برابر با این نیرو ولی رو به بالاست.

$$12 - 4 = 8N$$

در نتیجه عددی که ترازو نشان می‌دهد به اندازه این نیرو کاهش می‌یابد.

-سخت

۲۰۵. **گزینه ۲** کمترین توان لامپ وقتی است که بیشترین مقاومت در مدار باشد $(P = \frac{V^2}{R})$. مقاومت‌های ممکن باتوجه به اینکه

کلیدها چگونه بسته باشند برابر هستند با 200Ω و 800Ω و 1600Ω که بین این ۳ مقاومت وقتی فقط مقاومت

800Ω در مدار باشد کمترین توان، مصرف می‌شود:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{200^2}{800} = \frac{40000}{800} = 50W$$

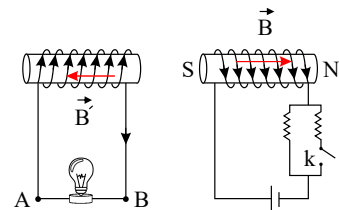
-متوسط

۲۰۶. **گزینه ۳** با اتصال کلید k ، یک مقاومت به صورت موازی به مدار اضافه می‌شود و بنابراین مقاومت معادل در مدار سمت راست کاهش و در نتیجه جریان عبوری از سیم‌لوله سمت راست افزایش می‌یابد. با افزایش جریان، میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌لوله سمت راست بیشتر و شار عبوری از سیم‌لوله سمت چپ نیز بیشتر می‌شود.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon}{\downarrow R_e}$$

$$\uparrow B = \mu_0 \frac{N}{L} I \uparrow$$

$$\uparrow \Phi = \uparrow BA \cos(\theta)$$



در اثر افزایش شار عبوری از سیم‌لوله سمت چپ، بنا به قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در آن چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مخالفت کند. بنابراین میدان مغناطیسی سیم‌لوله سمت چپ، در خلاف جهت میدان مغناطیسی سیم‌لوله سمت راست خواهد بود و برای ایجاد این میدان، باتوجه به قاعده دست راست، جهت جریان به صورت شکل فوق و از B به A است. با گذشت زمان، جریان در مدار سمت راست تغییری نمی‌کند و در نتیجه میدان ناشی از سیم‌لوله سمت راست و شار عبوری از سیم‌لوله سمت چپ ثابت می‌ماند و با ثابت ماندن شار، نیروی محرکه‌ای القا نمی‌شود. بنابراین جریان القایی و نور لامپ کاهش می‌یابد و به سمت خاموشی می‌رود.

۲۰۷. **گزینه ۱** ابتدا معلومات سوال را می‌نویسیم:

استاد علیرضا افشار

سوال و جواب

@soal_javab_ostad_afshar

$$B = 400 G \xrightarrow{1G=10^{-4}T} B = 400 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-2} T$$

$$\theta = 30^\circ, I = 5 A, F = 0.1 N$$

اکنون با استفاده از رابطه $F = BIL \sin \theta$ طول سیم را حساب می‌کنیم.

$$F = BIL \sin \theta \Rightarrow 0.1 = 4 \times 10^{-2} \times 5 \times L \times \sin 30^\circ \xrightarrow{\sin 30^\circ = \frac{1}{2}} 0.1 = 0.2L \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 0.1 = 0.1L \Rightarrow L = 1 m$$

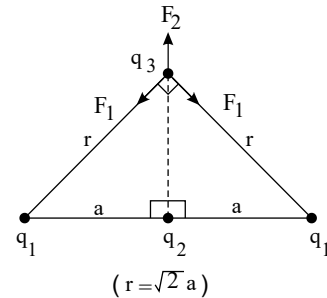
آسان-

۲۰۸. گزینه ۴ q_2 باید ناهم‌نام با بارهای q_1 باشد. با توجه به این که علامت بار q_3 در اندازه‌گیری نیروهای آن بی‌اثر است، q_3 را هم‌نام با q_2 فرض می‌کنیم و داریم:

$$F_2^2 = F_1^2 + F_1^2 = 2F_1^2 \Rightarrow F_2 = \sqrt{2} F_1$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2 q_3|}{a^2} = \sqrt{2} k \frac{|q_1 q_3|}{(\sqrt{2} a)^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{a^2} = \sqrt{2} \frac{|q_1|}{2a^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = \sqrt{2} |q_2| \Rightarrow q_1 = -\sqrt{2} q_2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\sqrt{2}$$



اگر q_3 را ناهم‌نام با q_2 فرض می‌کردیم، هر یک از نیروهای وارد بر آن قرینه می‌شد و تفاوتی در محاسبات ایجاد نمی‌شد. بنابراین پاسخ گزینه ۴ است.

سخت-

۲۰۹. گزینه ۴

از قضیه کار و انرژی استفاده می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} (v^2 - v_0^2) \xrightarrow{v_0=0} q \Delta v = \frac{1}{2} m v_B^2$$

رها می‌شود

$$\Rightarrow 9 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 36 \Rightarrow v_B = 6 \frac{m}{s}$$

متوسط-

۲۱۰. گزینه ۱

دقت کنید چون بار الکتریکی از پایانه مثبت تا پایانه منفی باتری جابه‌جا شده است. خواهیم داشت:

$$\Delta V = V_- - V_+ = -12 V$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -12 = \frac{\Delta U}{1.5} \Rightarrow \Delta U = -18 J$$

بنابراین داریم:

آسان-

۲۱۱. گزینه ۱

زیرا HCl اسید قوی است و تقریباً به طور کامل تفکیک می‌شوند.

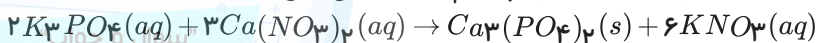
آسان-

۲۱۲. گزینه ۳ اگر انحلال پذیری ماده ای با افزایش دما کم شود آن انحلال گرماده می‌باشد. با توجه به جدول فقط برای ماده C افزایش دما، کاهش انحلال پذیری را در پی داشته است.

متوسط-

۲۱۳. گزینه ۴

پس از نوشتن واکنش به صورت نمادی و موازنه‌ی آن، محلول پتاسیم نیترات بیشترین ضریب را دارد:



۲۱۴. گزینه ۳

$$\begin{cases} e + Z + N = 28 \\ N = 1,5Z \\ e \text{ در اتم} = Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z + Z + 1,5Z = 28 \\ 3,5Z = 28 \\ Z = 8 \end{cases}$$

${}_{80}^{20}M$ عدد جرمی $A = Z + N = 80 + (1,5 \times 80) = 200$

سخت-

۲۱۵. گزینه ۲ روش اول: در مول‌های برابر تعداد ذره‌های دو ماده برابرند.

$$?molO = 8gO \times \frac{1molO}{16gO} = 0,5molO \quad \boxed{0,5molO = 0,5molMg}$$

$$?gMg = 0,5molMg \times \frac{24gMg}{1molMg} = 12Mg$$

روش دوم:

$$?atomO = 8gO \times \frac{1molO}{16gO} \times \frac{6,02 \times 10^{23}}{1mol} = 3,01 \times 10^{23}atomO \quad \boxed{0,5molO = 0,5molMg}$$

$$?gMg = 3,01 \times 10^{23}atomMg \times \frac{1molMg}{6,02 \times 10^{23}atomMg} \times \frac{24gMg}{1molMg} = 12gMg$$

سخت-

۲۱۶. گزینه ۲

$$A \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(45 \times 10) + (47 \times 90)}{100} = 46,8$$

$$X \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(35 \times 20) + (37 \times 80)}{100} = 36,6$$

$$M_{A_2X_3} = 2(46,8) + 3(36,6) = 93,6 + 109,8 = 203,4amu$$

متوسط-

۲۱۷. گزینه ۴ نور خورشید که سفید به نظر می‌رسد با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره‌ی پیوسته‌ای از رنگ‌ها که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است را تشکیل می‌دهد.

آسان-

۲۱۸. گزینه ۱

$${}_{11}^{26}Mg \Rightarrow (e = 12, p = 12, n = 14, A = 26) \xrightarrow{+2P} (e = 12, p = 14, n = 14, A = 28)$$

و چون تعداد الکترون دوتا از پروتون کم‌تر است تبدیل به یون دو بار مثبت ${}_{12}^{28}X^{2+}$ شده است.

متوسط-

۲۱۹. گزینه ۳

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(7 \times 94) + (6 \times 6)}{100} = 6,94$$

آسان-

۲۲۰. گزینه ۲ روش اول: چون به ازای هر ۲۰ دقیقه مقدار ماده‌ی اولیه نصف می‌شود و در یک ساعت (۶۰ min) سه تا ۲۰ دقیقه طی خواهد شد پس خواهیم نوشت:

$$0,8g \xrightarrow{20 \text{ min}} 0,4 \xrightarrow{20 \text{ min}} 0,2 \xrightarrow{20 \text{ min}} 0,1g \text{ باقی مانده}$$

روش دوم: با استفاده از فرمول روبرو:

$$m = m_0 \times (t)^n$$

مقدار اولیه

“سوال و جواب”

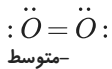
@soal_javab_ostad_afshar

در فرمول (t) برابر با مقدار ماده چه تغییری می کند قرار داده می شود که در این تست هر ۲۰ دقیقه مقدار ماده نصف می شود پس $t = \frac{1}{2}$ و n تعداد دفعاتی که ماده تغییرات جرم دارد و $n = 3$ می شود.

$$m = 0.8 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0.1g \quad \text{مقدار ماده باقی مانده}$$

سخت

۲۲۱. گزینه ۳ اکسیژن (O) در لایه ی ظرفیت خود $6e^-$ دارد و با به اشتراک گذاشتن دو الکترون، چهار الکترون برای آن باقی می ماند.

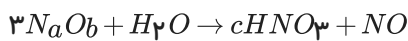


متوسط

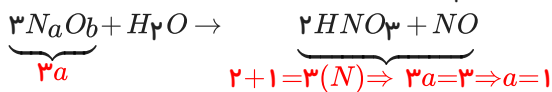
۲۲۲. گزینه ۱ طبق اصل آفبا ترتیب پر شدن زیر لایه ها در گزینه ی ۱ صحیح است.

آسان

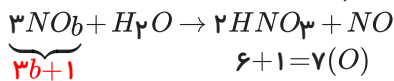
۲۲۳. گزینه ۲



چون تعداد H در سمت چپ ۲ است پس تعداد H در سمت راست را باید موازنه کنیم لذا ضریب C عدد ۲ است.



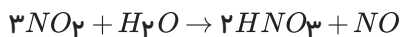
* چون سمت چپ $3a$ اتم نیتروژن داریم باید مساوی با تعداد نیتروژن در سمت راست قرار بدهیم تا $a = 1$ مشخص بشود.



حال تعداد اکسیژن را موازنه می کنیم:

$$3b + 1 = 7 \Rightarrow b = 2$$

و در آخر موازنه کامل می شود:



$$1 + 2 + 2 = 5$$

مجموع a و b و c برابر با:

سخت

۲۲۴. گزینه ۳

$$mlCO_2 = 25L_{\text{هوای}} \times \frac{0.04LCO_2}{100L_{\text{هوای}}} \times \frac{1000mlCO_2}{1LCO_2} = 10mlCO_2$$

$$\text{درصد حجمی } CO_2 \text{ (روش دوم)} = \frac{\text{حجم } CO_2}{\text{حجم کل مخلوط}} \times 100 \Rightarrow 0.04 = \frac{LCO_2}{25L} \times 100 = 0.01LCO_2$$

$$0.01LCO_2 \times \frac{1000mlCO_2}{1LCO_2} = 10mlCO_2$$

سخت

۲۲۵. گزینه ۱ پلاستیک های تخریب پذیر عمر کوتاه و استحکام کم دارند به همین دلیل در طبیعت باقی نمی ماندند و از بین می روند. در حالی که پلاستیک های پایه ی نفتی عمر طولانی و استحکام بالایی دارند و در طبیعت باقی مانده و آلاینده ی محیط زیست هستند.

متوسط

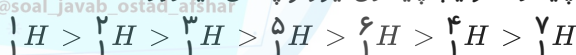
۲۲۶. گزینه ۱ از واکنش محلول های نقره نترات و سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می شود. مطابق واکنش زیر:



رسوب سفید رنگ
«نقره کلرید»

متوسط

۲۲۷. گزینه ی (۲) فقط عبارت (د) نادرست است: طبق جدول پایدارها ترتیب پایداری ایزوتوپ های هیدروژن:



متوسط

۲۲۸. گزینه ۴ (ج) و (د) درست اند.

بررسی گزینه های نادرست:

(الف) کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه ی بشر بوده است.

(ب) افزایش مقدار یک ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ های یک عنصر را غنی سازی ایزوتوپی می نامند.

-آسان

۲۲۹. گزینه ۲ موارد الف، پ و ت درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^{\circ}C$ کاهش می یابد. (فاصله A تا B تروپوسفر قرار دارد).

(ث) در هواکره با افزایش ارتفاع، فشار هوا به طور پیوسته کاهش می یابد.

-متوسط

۲۳۰. گزینه ۳ بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱) در هواکره عنصر اکسیژن به شکل مولکول های سه اتمی اوزون (O_3) یافت می شود.

گزینه ۲) اوزون در لایه های بالایی هواکره (استراتوسفر) نقش محافظتی دارد.

گزینه ۴) گاز اوزون از گاز اکسیژن واکنش پذیرتر است.

-آسان

۲۳۱. گزینه ۱ آمارها نشان می دهند که سالانه میلیاردها تن گاز « CO_2 » به هواکره وارد می شود. به نظر می رسد که افزایش مقدار

این گاز در هواکره موجب کاهش مساحت برف در نیمکره شمالی و بالا آمدن سطح آب دریاها شده است.

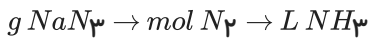
-آسان

۲۳۲. گزینه ۳ در فشار ثابت، دما (k) و حجم رابطه مستقیم دارند.

$$\begin{aligned} T_1 = 7^{\circ}C = 280K & \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{140}{280} = \frac{V_2}{373} \Rightarrow V_2 = 186,5 cm^3 \\ T_2 = 100^{\circ}C = 373K & \end{aligned}$$

-متوسط

۲۳۳. گزینه ۲



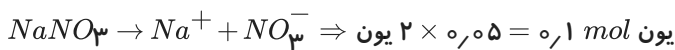
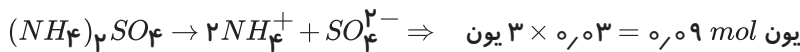
$$?L NH_3 = 130g NaN_3 \times \frac{1 mol NaN_3}{65g NaN_3} \times \frac{3 mol N_2}{2 mol NaN_3} \times \frac{2 mol NH_3}{1 mol N_2} \times \frac{22,4L NH_3}{1 mol NH_3} = 134,4L$$



-سخت

۲۳۴. گزینه ۳ محلولی که کاملاً یونی حل می شود گزینه (۱) و (۳) می باشد و با ضرب غلظت مولار در تعداد یون های تولید شده

می توان تعیین کرد کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.



($0,1 > 0,09$) پس محلول $0,05$ مولار سدیم نیترات تعداد مول یون بیشتری در آب تولید می کند و محلول آن رسانای الکتریکی

بیشتری دارد.

-سخت

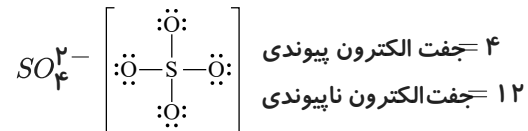
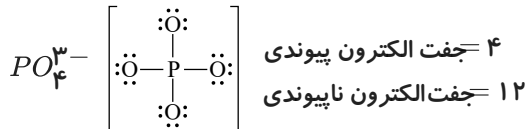
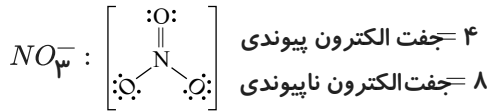
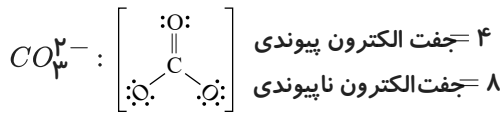
۲۳۵. گزینه ۳ با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عناصر سازنده خورشید،

می توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر دست یافت.

-آسان

۲۳۶. گزینه ۲ نماد الکترون ${}_{-1}^0e$ و پروتون ${}_{+1}^1P$ است و جرم الکترون تقریباً $\frac{1}{2000}$ جرم پروتون است.

-آسان



در CO_3^{2-} و NO_3^- تعداد جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی مشابه است.

سخت

۲۳۸. گزینه ۳ انرژی یک پرتو با طول موج رابطه عکس دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف سنج می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.

گزینه ۲) گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل بی نهایت طول موج از رنگ های گوناگون است و هیچ فضای خالی بدون تابش در طیف مرئی دیده نمی شود و تمام طیف قابل دیدن توسط بی نهایت طول موج پر شده است.

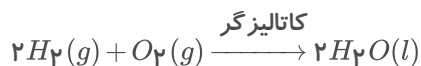
گزینه ۴) ترتیب مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت زیر است:
امواج رادیویی > ریز موج ها > فرورسرخ > نور مرئی > فرابنفش > ایکس > گاما

متوسط

۲۳۹. گزینه ۲ در واکنش کامل گرافیت و بخار آب، به ازای تولید هر مول H_2 ، یک مول C و یک مول H_2O مصرف می گردند.



$$? \text{ mol } H_2 = 11,25g \text{ مخلوط} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{30g \text{ مخلوط}} = 0,375 \text{ mol } H_2$$



$$?g H_2O = 0,375 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 6,75g H_2O$$

سخت

گزینه ۳. ۲۴۰

$x =$ دما در سطح زمین

$$x - (6 \times 12) = 218 \Rightarrow x = 290 K$$

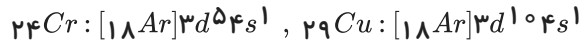
بین دما برحسب $(^{\circ}C)$ و (K) رابطه زیر برقرار است:

$$T(K) = \theta(^{\circ}C) + ۲۷۳$$

$$۲۹۰ = \theta + ۲۷۳ \Rightarrow \theta = ۱۷^{\circ}C$$

-آسان

۲۴۱. گزینه ۳



-متوسط

۲۴۲. گزینه ۳ خرد شدن ورقه‌های کاغذ در اثر تجزیه‌ی سلولز کاغذ صورت می‌گیرد که این واکنش نوعی واکنش شیمیایی کند است.

در گزینه‌ی ۱، واکنش فلز آهن با آب کند است ولی فلزات قلیایی به سرعت با آب واکنش می‌دهند.

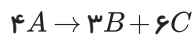
-آسان



$$\bar{R}_A = \frac{0,8}{8} = 0,1 \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

-متوسط

۲۴۴. گزینه ۱ ابتدا با توجه به تغییرات یک بازه مانند ۲۰ - ۱۰ ثانیه، معادله‌ی واکنش را به دست می‌آوریم (ضریب هر ماده را تغییرات آن ماده قرار می‌دهیم).



برای فرآورده‌ها زمان و مقدار آغازین صفر است، بنابراین $\Delta n_B = ۱۱,۲۵$ ، $\Delta t = ۴۰s$ می‌باشد.

$$\bar{R}_B = \frac{۱۱,۲۵}{۴۰} \Rightarrow \bar{R}_{\text{(واکنش)}} = \frac{۱۱,۲۵}{۳} = ۹,۳۷۵ \times ۱۰^{-۲}$$

به ازای تولید ۳ مول B، ۴ مول A مصرف می‌شود، بنابراین به ازای تولید ۶ مول B تا ثانیه‌ی ۱۰ باید ۸ مول A مصرف شود و مقدار اولیه A برابر ۱۶ مول است.

-سخت

۲۴۵. گزینه ۲ نام آلکان گزینه‌ی (۲) صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): شاخه‌ی فرعی آلکیل بر روی کربن اول و آخر زنجیر قرار نمی‌گیرد، بنابراین موقعیت ۵ برای متیل در زنجیر اصلی پنتان نادرست است.

گزینه‌ی (۳): در پنتان اتیل در موقعیت دوم از هر طرف (یعنی ۲ و ۴) قرار نمی‌گیرد و زنجیر اصلی محسوب می‌شود.

گزینه‌ی (۴): در این ترکیب اگر شماره گذاری از سمت دیگر انجام شود، نام درست ۲ و ۲ و ۵ - تری متیل هگزان به دست می‌آید.

-متوسط

۲۴۶. گزینه ۳ با توجه به فرمول ساختاری اتین: $H-C \equiv C-H$ هر اتم کربن دارای یک پیوند یگانه و یک پیوند سه گانه است.

-آسان

۲۴۷. گزینه ۳ عناصر آلومینیوم و منیزیم و سدیم (A) همگی فلز هستند بنابراین رسانایی گرمایی و الکتریکی بالا و مقاومت در برابر ضربه را دارند و عناصر کلر و گوگرد و فسفر (B) همگی نافلز هستند و اشتراک گذاشتن الکترون‌ها با اتم‌های دیگر و درخشان نبودن سطوح مربوط به آن‌هاست.

-آسان

۲۴۸. گزینه ۴



لایه ظرفیت عنصر $52Te$



$$۵۲ - ۲۸ = ۲۴$$

-متوسط

"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar

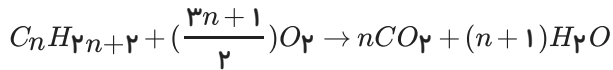
۲۴۹. گزینه ۳ با افزایش عدد اتمی نیروی جاذبه هسته بر روی الکترون‌های لایه ظرفیت افزایش پیدا می‌کند. پس این نیرو بر روی الکترون‌های As بیش‌تر است.

سخت-

۲۵۰. گزینه ۳ رد گزینه ۱: چون خلصت نافلزی A از B کم‌تر است بنابراین در گروه ۱۷ از B پایین‌تر است چون در گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی کم می‌شود.
رد گزینه ۲: چون در گروه ۱۷، A پایین‌تر از B است پس شعاع بزرگ‌تری دارد.
رد گزینه ۴: هالوژن‌های مختلف در دماهای متفاوت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

آسان-

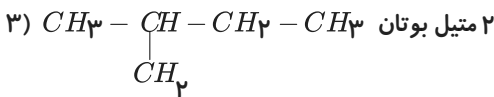
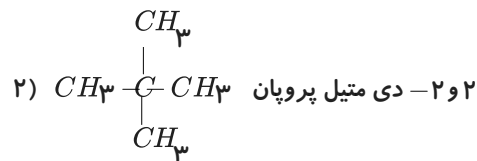
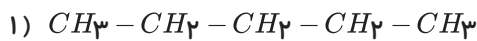
۲۵۱. گزینه ۲ معادله سوختن آلکان‌ها به صورت زیر می‌باشد:



$$?gH_2O = 6.3gC_nH_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}{(14n+2)g C_nH_{2n+2}} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{18gH_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$= 9.45gH_2O \rightarrow \frac{6.3(n+1)18}{14n+2} = 9.45 \rightarrow \boxed{n=5}$$

بنابراین فرمول مولکولی آلکان به صورت C_5H_{12} (پنتان) است که می‌تواند سه ایزومر زیر را داشته باشد.



سخت-

۲۵۲. گزینه ۳ با افزایش دمای محیط انرژی گرمایی و دمای هر دو افزایش پیدا می‌کند ولی چون سیب‌زمینی نسبت به نان آب بیشتری دارد با گرفتن گرمای بیش‌تری به $50^\circ C$ می‌رسد یعنی دیرتر با محیط هم دما می‌شود و از طرفی افزایش دما هم‌ارز افزایش انرژی گرمایی است ولی الزاماً مقدار برابری ندارد.

آسان-

۲۵۳. گزینه ۱ مورد اول نادرست. زیرا نماد دما برحسب درجه سلسیوس (θ) و یکای آن ($^\circ C$) است.

مورد دوم نادرست. به دلیل اینکه اگر چه دمای کتری آب جوش بیش‌تر است ولی مقدار آب در استخر بسیار بیش‌تر از آب کتری است و چون انرژی گرمایی علاوه بر دما به جرم ماده نیز وابسته است و در اینجا جرم ماده در استخر بسیار بیش‌تر است بنابراین انرژی گرمایی بیش‌تری دارد.

مورد چهارم نادرست. تغییرات دما برحسب $^\circ C$ با تغییرات آن برحسب K برابر است یعنی $\Delta\theta = \Delta T$ ولی مقدار مطلق آن یکسان نیست.

مورد سوم درست است. هرچه دمای یک جسم بیش‌تر شود انرژی گرمایی آن نیز بیش‌تر خواهد شد.

متوسط-

۲۵۴. گزینه ۳ ابتدا گاز هیدروژن آزاد شده در واکنش (I) را محاسبه می‌کنیم:

$$?molH_2 = 180gAl \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27gAl} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Al} \times \underbrace{\frac{80}{100}}_{\text{بازده}} = 8 \text{ mol } H_2$$

اگر هیدروژن مصرفی در واکنش (II) را x مول و هیدروژن مصرفی در واکنش (III) را $(8-x)$ مول در نظر بگیریم، طبق واکنش‌های داده شده مقدار گرمای آزاد شده از هر واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$(II) \text{ گرمای تولید شده در واکنش } : x \text{ mol } H_2 \times \frac{92 \text{ kJ}}{3 \text{ mol } H_2} = \frac{92x}{3} \text{ kJ}$$

$$(III) \text{ گرمای تولید شده در واکنش } : (8-x) \text{ mol } H_2 \times \frac{183 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2} = 183(8-x) \text{ kJ}$$

$$\rightarrow \frac{92x}{3} + 183(8-x) = 550 \rightarrow x = 6$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (II) \text{ هیدروژن مصرفی در واکنش } : 6 \text{ mol} \\ (III) \text{ هیدروژن مصرفی در واکنش } : 2 \text{ mol} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{6}{8} \times 100 = 75\%$$

سخت-

۲۵۵. گزینه ۴ ابتدا مقدار انرژی گرمایی داده شده به آب را محاسبه می کنیم:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 10^6 \times 0.9 \times 50 = 45 \times 10^6 \text{ J}$$

بنابراین:

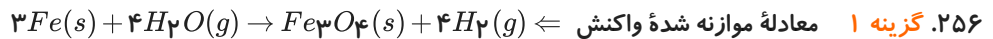
$$\text{بخار } Q_2 \xrightarrow{100^\circ\text{C}} \text{ آب } \xrightarrow{Q_1} 30^\circ\text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 = 45 \times 10^6 \text{ J} \rightarrow (m \times 4.2 \times 70) + \left(\frac{m}{18} \times 45 \times 10^3\right) = 45 \times 10^6$$

$$294m + 2500m = 45 \times 10^6 \rightarrow 2794m = 45 \times 10^6 \rightarrow m = 16106 \text{ g} = 16.106 \text{ kg}$$

دلیل آنکه چگالی آب $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است بنابراین حجم آب برابر 16.106 lit می باشد.

آسان-



ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای 60°C آب از دمای 80°C را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$Q = m \cdot c \cdot (\theta_2 - \theta_1) \rightarrow Q = 600 \times 4.2 \times (80 - 60) = 50400 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q = 50.4 \text{ kJ}$$

و سپس خواهیم داشت:

$$50.4 \text{ kJ} = 33.6 \text{ lit } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{25 \text{ lit } H_2} \times \frac{|\Delta H| \text{ kJ}}{4 \text{ mol } H_2} \rightarrow |\Delta H| = 150 \text{ kJ}$$

باتوجه به گرماده بودن واکنش پس آنتالپی واکنش -150 kJ است.

متوسط

۲۵۷. گزینه ۴ همان طور که می دانیم ارزش سوختی کربوهیدرات ها $17 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ و چربی ها $38 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ و پروتئین ها

$17 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است. بنابراین ارزش سوختی چربی ها بیش از دو برابر کربوهیدرات ها و پروتئین هاست.

در دمای 25°C (دمای اتاق) آب تولید شده در اثر سوختن کامل هیدروکربن ها مایع است.

آسان-

۲۵۸. گزینه ۴

آسان-

۲۵۹. گزینه ۲ موارد پ و ت نادرست است.

(پ) نادرست - زیرا ترکیب های آلی موجود در ادویه ها در ساختار خود افزون بر اتم های کربن و هیدروژن و اتم های اکسیژن گاهی

نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

(ت) نادرست - گروه عاملی به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می بخشد.

سخت-

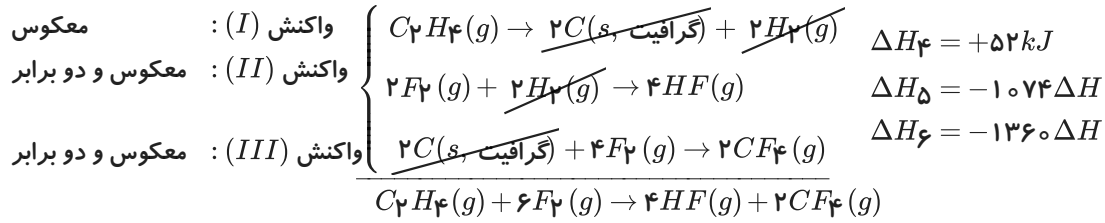
۲۶۰. گزینه ۴

ابتدا موازنه واکنش را انجام می دهیم:



استاد علیرضا افشار

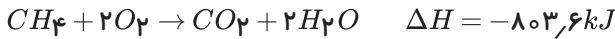
@soal_javab_ostad_afshar



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6 = 52 - 1074 - 1360 = -2382 kJ$$

سخت-

۲۶۱. گزینه ۴



$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O \quad \frac{\Delta H_{\text{سوختن (متان)}}}{\Delta H_{\text{سوختن (هیدروژن)}}} = 2.8 \Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن (هیدروژن)}} = \frac{-803.6}{2.8} = -287 kJ$$

$\cdot mol^{-1}$

انرژی حاصل از سوختن هیدروژن + انرژی حاصل از سوختن متان = انرژی آزاد شده

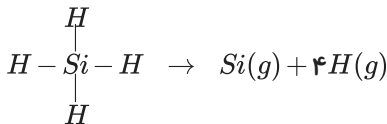
اگر x گرم متان و $2-x$ گرم هیدروژن را در مخلوط فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\rightarrow 137.76 kJ = x g CH_4 \times \frac{1 mol CH_4}{16 g CH_4} \times \frac{803.6 kJ}{1 mol CH_4} + (2-x) g H_2 \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{287 kJ}{1 mol H_2}$$

$$\Rightarrow x = 1.6 \Rightarrow \text{درصد جرمی متان} = \frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \%CH_4 = \frac{1.6}{2} \times 100 = 80\%$$

سخت-

۲۶۲. گزینه ۳ ابتدا با استفاده از قانون هس آنتالپی واکنش زیر را بدست می آوریم:



$$(I) \text{ واکنش بدون تغییر} \xrightarrow{\quad} \Delta H_1 = +400 kJ$$

$$(II) \text{ واکنش} \xrightarrow{\times 2} \Delta H_2 \times 2 = 2 \times 436 = +872 kJ$$

$$\Delta H_3 = 400 + 872 = 1272 kJ$$

$$\Delta H(Si-H) = \frac{1}{4} \Delta H_3 \rightarrow \Delta H(Si-H) = \frac{1}{4} \times 1272 = 318 kJ$$

سخت-

۲۶۳. گزینه ۴ بین مولکول‌های هر دو ماده نیروهای وان‌دروالسی و پیوند هیدروژنی وجود دارد. ماده A به هر نسبتی در آب حل

می‌شود پس تهیه محلول سیر شده از آن امکان‌ناپذیر است. انحلال ماده B در آب برابر ۰.۴۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است پس ماده B در آب کم محلول است. بخش ناقطبی مولکول B بزرگتر از مولکول A است. پس در شرایط یکسان انحلال‌پذیری ماده B در آب کم‌تر از ماده A است.

متوسط-

۲۶۴. گزینه ۲ در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای عناصر شیمیایی F دارای آرایش الکترونی و مشخصات اعداد کوانتومی n و l زیر

است:

استاد علیرضا افشار

"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar

$$9F: |S^2| 2S^2 2p^5 \Rightarrow \begin{cases} 2S^2 \rightarrow n+l=4 \\ 2p^5 \rightarrow n+l=15 \end{cases}$$

مورد اول) نادرست، تعداد الکترون‌های با $l=1$ برای اتم F برابر ۵ عدد است.

مورد دوم) نادرست، واکنش پذیری F از بقیه هالوژن‌ها بیشتر است و حتی در دمای $20^\circ C$ با گاز هیدروژن با سرعت واکنش می‌دهد.

سخت-

۲۶۵. گزینه ۲ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در کوچک‌ترین آلکین (اتین) (C_2H_2) برابر ۵ و در هیدروژن سیانید، برابر ۴ است.

اتین: $H-C \equiv C-H$

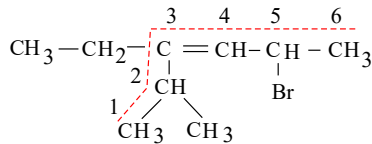
هیدروژن سیانید: $H-C \equiv N$

(ت) گریس (با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$) به دلیل جرم مولی کمتر نسبت به وازلین (با فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$)، گرانیوی کمتری دارد.

متوسط-

۲۶۶. گزینه ۲ به خاطر تراکم شاخه‌ها، شماره گذاری را از پایین زنجیر اصلی شروع می‌شود.

۵ - برم - ۳ - اتیل - ۲ - متیل - ۳ - هگزن



برای نام گذاری:

۱ - رعایت شماره گذاری ۲ - رعایت ترتیب هالوژن / آلکیل ۳ - رعایت تقدم حروف الفبا در نوشتن هالوژن‌ها و آلکیل‌ها

متوسط-

۲۶۷. گزینه ۲ الف) درست. شیمی‌دان‌ها انرژی کل یک سامانه را در دما و فشار اتاق هم‌ارز با محتوای انرژی یا آنتالپی آن می‌دانند.

ب) درست. داد و ستد انرژی در واکنش‌ها به طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود.

پ) نادرست. علامت مثبت برای آنتالپی ($\Delta H > 0$) نشان‌دهنده گرماگیر بودن است، و علامت منفی برای آنتالپی ($\Delta H < 0$) نشان‌دهنده گرماده بودن است.

ت) درست. برای یک واکنش اغلب به جای تغییر آنتالپی واکنش، واژه آنتالپی واکنش به کار می‌رود.

متوسط-

۲۶۸. گزینه ۳ قاووت گردی مغذی و تهیه شده از مغز آفتاب‌گردان، پسته و ... است. قاووت زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.

شود.

آسان-

۲۶۹. گزینه ۳ با توجه به واکنش: $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ موارد الف و ب و پ نادرست هستند:

مورد الف) نادرست: زیرا محلول حاوی یون Fe^{2+} سبزرنگ است و رنگ محلول تدریجاً از آبی به سبز متمایل می‌شود.

مورد ب) نادرست: زیرا در این واکنش ضریب استوکیومتری Fe و Cu یکسان است ولی جرم Fe ($56g$) و Cu ($65g$) است و جرم $Cu > Fe$ است پس طی واکنش جرم مواد موجود جامد در ظرف واکنش افزایش پیدا می‌کند.

مورد پ) نادرست: زیرا براساس معادله فوق گازی تولید نشده است.

سخت-

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{90}{0.45 \times 10} = 20g \quad \text{گزینه ۲}$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow 7.8 = \frac{20}{V} \Rightarrow V = \frac{20}{7.8} \approx 2.56cm^3$$

سخت-



"سوال و جواب"

@soal_javab_ostad_afshar