



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ فروردین ماه

دهم ریاضی

طراحان

حیدر اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده - سید محمدعلی مرتضوی	فارسی و نگارش
درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایاری - فرشته کیانی	عربی زبان قرآن
محبوبه ابتسام - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کیبر - محمد مقدم - فیروز نژادنجم	دین و زندگی
آناهیتا اصغری تاری - فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب	زبان انگلیسی
سعید آذرخزن - کاظم اجلالی - علیرضا پورقلی - حسن تهاجی - عاطفه خان محمدی - سید محمدی خیرالامور - مهسا زمانی - افسین زهتاب - آرش کریمی - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی - امین نصرالله - کریم نصیری - غلامرضا نیازی - سهند ولی زاده - حامد یحیی اوغلی	ریاضی
امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - مهسا زمانی - رضا عباسی اصل - علیرضا نصرالله - سینا محمد پور	هندسه
محمد باغبان - عاطفه خان محمدی - ساسان خیری - سیامک خیری - زهره رامشینی - مصطفی کیانی - سید علی میرنوری - سید جلال میری - امید یعقوبی اصل	فیزیک
محبوبه بیک محمدی عینی - بهزاد تقی زاده - فیروزه حسین زاده بهتانش - پیمان خواجه مجید - حسن رحمتی کوکنده - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمانی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی - محمد جواد محسنی - علی مؤبدی - سید محمد رضا میر قائمی - علیرضا نعیانی	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حیدر اصفهانی	سپهر حسن خان پور		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	درویشعلی ابراهیمی - سید محمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی		محدثه پرهیز کار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سید احسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	سپیده عرب	حامد بابایی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	مهران حسینی - ندا صالح پور - سید محمدعلی مرتضوی	عاطفه خان محمدی	حیدر رضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی - سینا محمد پور	سید سروش کریمی مذاہی	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان بزرگار	سید امیر حسین اسلامی - محمد باغبان - اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمانی	علی حسنی صفت - حسن رحمتی کوکنده - اشکان وندایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	مدیر گروه: مریم صالحی
مسئلین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)	مسئلین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
مسئلین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)	مهران رجبعلی (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
مسئلین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)	علیرضا سعدآبادی
مسئلین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)	ناظر چاپ

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(ممیر اصفهانی)

شاعر در بیت گزینه‌ی «۳» از مخاطب می‌خواهد حقه‌ی دلش را نشکند. در این بیت به استباہ به جای «حقه»، «فرقت» نوشته شده است.

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر محسن‌فان‌پور)

املاً «تسلا و آرامش» و «ورطه و مهلهکه» به همین شکل درست است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

(سپهر محسن‌فان‌پور)

الهی‌نامه‌ی عطار به نظم است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر محسن‌فان‌پور)

عبارت «به گردن بر»، متمم با دو حرف اضافه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

-۵

(گلستان مقدمه‌زاده)

وابسته‌ها و گروه‌های آن‌ها در ابیات:

گزینه‌ی «۱»: «همای رحمت»، رحمت - «جه آیت»: جه - «همه سایید هما»: همه، هما

گزینه‌ی «۲»: «پسری ابوالعجایب»؛ ابوالعجایب («ی» نکره نیز نوعی

وابسته‌ی پسین است که اگر آن را نیز بشماریم، بیت سه وابسته دارد) - «شهدای کربلا»: کربلا

گزینه‌ی «۳»: «گدای مسکین»؛ مسکین - «در خانه‌ی علی»: خانه، علی - «نگین پادشاهی»؛ پادشاهی

گزینه‌ی «۴»: «همه شب»؛ همه - «این امید»؛ این - «تسیم صحیحگاهی»؛ صحیحگاهی - «پیام آشنایی»؛ آشنا («ی» نکره نیز نوعی وابسته‌ی پسین است

که می‌توانیم آن را نیز بشماریم)،

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب فارسی)

-۶

(گلستان مقدمه‌زاده)

بررسی ابیات:

الف) تشییه «دل» به «مرغ» و تشییه «سینه‌ی تن» به «قفس» در بیت هست، ولی استعاره و حسن تعلیل در بیت نیست.

ب) شخصیت‌بخشی برای «در و دیوار» که استعاره است، ولی بیت حسن تعلیل ندارد.

ج) «عل» و «در» در بیت استعاره دارند. دلیل ادبی «پر از در بودن دهان غنچه‌ی سیراب» نیز در بیت، تلاش برای وصف گوهر لعل یار دانسته شده است که این حسن تعلیل است.

د) علت باز بودن دهان معدن طلا، حیرت معدن از رفشاوی ممدوح دانسته شده است که حسن تعلیل است و اغراق در سخاوت ممدوح همچنین دهان معدن و باز بودن آن از شدت حیرت، شخصیت‌بخشی و استعاره است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۷

(گلستان مقدمه‌زاده)

در بیت صورت سؤال، تلمیح به داستان لیلی و مجنون باز است. «هر که مجنون نشد» یعنی «هر کسی مثل مجنون نشد» و این تشییه است. همچنین «مجنون» با «عاقل» در تضاد است و در دو معنای «عاشق لیلی» و «دیوانه» ایهام نیز دارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۸

(سیر مقدمه‌علی مرتضوی)

فعل «بیامرزاد» دعایی است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۳ کتاب فارسی)

-۹

(ممیر اصفهانی)

متن صورت سؤال و گزینه‌ی «۱» در بیان این‌که دنیا بالا و پایین بسیار دارد، قرابت معنایی دارند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۸ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

ابیات صورت سؤال و گزینه‌ی «۳» هر دو بیان می‌کنند که عاشق واقعی کسی است که در برابر همه‌ی مشکلات، در راه خود عاشق باقی می‌ماند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)



(مریم آقاباری)

-۱۶

ترجمه آیه شریفه صورت سوال: «هر کسی چشندۀ مرگ است!»

ترجمه عبارت گزینه «۲»: «مرگ جز صیادی نیست که هر روز تورش را می‌اندازد!»

بنابراین، دو عبارت فوق، با هم تناسب مفهومی داشته و هر دو به این مطلب اشاره می‌کنند که از مرگ گریز و راه فراری نیست.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۹)

(فرشته کیانی)

-۱۷

آیه شریفه عبارت سوال و بیت گزینه «۴» هر دو درباره ناپسندی «غیبت» و تشبیه آن به خوردن گوشت برادر است.

(مفهوم، درس ۶، صفحه ۷۱)

(فرشته کیانی)

-۱۸

ترجمه عبارت گزینه «۱»: «شش ضرب در یازده مساوی است با شصت و یک!» که از نظر محاسباتی نادرست است. حاصل این ضرب، «شصت و شش» می‌شود.

(قواعد عربی، درس ۳، صفحه ۱۷)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۱۹

«هذه» مبتدأ و «تُحِدِّث» از باب افعال، خبر آن است. در گزینه‌های «۲» و «۴» خبر به صورت فعلی است که حرف زائد ندارد. (تجزی-عرفت) گزینه «۳» هم جمله اسمیه نیست.

(انواع بملات، درس‌های ۳، ۴ و ۵، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۲۰

در این عبارت: «كَتَبْتَ»: فعل مضاری / «أَخْتَ»: فاعل / «ي»: مضاف إلیه / «ذَكَرِيَاتْ»: مفعول / «هَا»: مضاف إلیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «القلبيَّة» صفت برای «الأمراض» است، نه خبر.

گزینه «۲»: «بداية» مضاف إلیه است، نه صفت.

گزینه «۳»: «صوت» مبتدایی است که بعد از خبر «لغواب» آمده است. (مبتدای مؤخر است، نه خبر)

(انواع بملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(فرشته کیانی)

-۱۱

«يا أَيَّهَا الَّذِينَ آتَوْنَا»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید / «لا يَسْخَرْ»: نباید ریشخند کنند (فعل امر غایب) / «قَوْمٌ مِّنْ قَوْمٍ»: مردمانی، مردمانی [دیگر] را / «عَسَى»: شاید / «أَنْ يَكُونُوا»: باشند / «خَيْرًا»: بهتر (اسم تفضیل) / «مِنْهُمْ»: از خودشان

(ترجمه، درس ۶، صفحه ۷۱)

(مریم آقاباری)

-۱۲

«لا يَمْكِنُ لَنَا»: برای ما امکان ندارد / «أَنْ نَسْتَعِينَ بِـ»: که از ... کمک بگیریم / «البكتيريا المضيئة»: باکتری نورانی / «لـ»: برای / «إنارة»: روشن کردن، نورانی کردن / «المُدُن»: شهرها

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۱۴۸)

(مریم آقاباری)

-۱۳

ترجمه درست عبارت: «نامه‌ها در اداره ما با رایانه در ساعات معین نوشته می‌شود!»

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۶، ترکیبی)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۱۴

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بسیار وسیع ← وسیع / زیبا ← چه زیبا (ما اجمل)

گزینه «۲»: می‌دانستید ← می‌دانید (تعلمون)

گزینه «۴»: «سرتاسر» اضافه ترجمه شده است.

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۶، ترکیبی)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۱۵

برای جمع غیر عاقل (غیر انسان) مانند (الأسماك) فعل را به صورت مفرد مؤنث و غالباً سوم شخص به کار می‌بریم. (تحوّل، خوّلت و یا سُتْحَوْلُ) به همین خاطر گزینه «۳» نادرست است.

(قواعد فعل، درس ۵، صفحه ۱۴۸)



(ویدیوه کاغذی)

-۲۵

بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در عهد و پیمان سستی ورزیده‌ایم، خود را سرزنش می‌کنیم و مورد عتاب قرار می‌دهیم و از خداوند طلب بخشش می‌کنیم. خداوند در قرآن می‌فرماید: «و هر کس که نسبت به عهده‌ی که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(ویدیوه کاغذی)

-۲۶

اولین قدم در جهت قرار گرفتن در مسیر قرب الهی، تصمیم و عزم برای حرکت است. از آثار عزم قوی، استواری بر هدف و شکیابی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

(مرتضی مسنسنی‌کبیر)

-۲۷

در مسیر بندگی خدا و اطاعت او، یکی از اقدامات، عهد بستن با خداست و وقتی خداوند از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر رستگاری و خوشبختی خود گام برداریم و آنگاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

(ممدو مقدم)

-۲۸

امام سجاد (ع) فرمود: «باراله! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از خدا روی گردن نشود.»

(درس ۹، صفحه ۱۰۱)

(ممدو مقدم)

-۲۹

خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط دوستی با خدا اعلام می‌کند: «قل ان کنتم تحبون الله فاتّبعوني...: بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید...»

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(فریدن سماقی - لرستان)

-۳۰

آیه «و من النّاسُ مَن يَتّخِذُ مِن دُونِ اللهِ إِنَّهَا يَحْبُّونَهُمْ كَحْبَ اللهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حَبْلًا للهِ اشارة به رویارویی و تقابل جبهه محبان حق و مخالفان حق دارد.

(درس ۹، صفحه ۱۱۳)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مرتضی مسنسنی‌کبیر)

پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم (علم الهی) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.

آتش جهنم حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

(درس ۷، صفحه ۱۸۸)

-۲۲

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

تشریح گزینه‌های نادرست

گزینه «۲»: بهشتیان خدای را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

گزینه «۳»: بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند و به جمله «خدایا! تو پاک و منزه‌ی» مترنم‌اند.

گزینه «۴»: در بهشت انسان (نه فقط همنشینان بهشتیان) همیشه شاداب و سرحال است و همواره احساس طراوت و تازگی می‌کند.

(درس ۷، صفحه ۱۸۵)

-۲۳

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

با آگاهی کامل از نتایج طبیعی اعمال، انسان می‌تواند برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خوبی را تأمین کند. مثلاً با ورزش روزانه به سلامت و تدرستی خواهد رسید.

(درس ۷، صفحه‌های ۱۹۰ و ۱۹۱)

-۲۴

(مبوبه ابتسام)

هر کس دریابد که هدف اصلی زندگی تقرب به خداست و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت‌بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد.

(درس ۸، صفحه ۹۸)

(میرحسین زاهدی)

-۳۵

ترجمه جمله: «صدها نفر آمدند تا زنجیره‌ای انسانی در اطراف تأسیسات هسته‌ای برای حمایت از فعالیتهای هسته‌ای مان تشکیل دهند.»

۲ عبارت

۱) کشور

۴ فرهنگ

۳) انسان

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۳۶

ترجمه جمله: «آخرین آرزوی دلتا (پیش از مرگ) این بود که به جز قایق باید همه دارایی‌اش به عنوان خبریه بخشیده شود.»

۱) مردن

۲) خون‌ریزی کردن

۴) سوختن

۳) بسته‌بندی کردن

(واژگان)

(غیریابا توکلی)

-۳۷

ترجمه جمله: «من واقعاً قهقهه بیشتری نمی‌خواستم، ولی دریک در کافه کوچک، یکی دیگر برای من سفارش داد.»

۱) واقعاً

۱) بهطور فوق العاده‌ای

۴) از لحاظ ملی

۳) باعصابانیت

(واژگان)

(غیریابا توکلی)

-۳۸

ترجمه جمله: «اگرچه دولت نمی‌تواند افزایش نرخ طلاق را کنترل کند، رئیس جمهور اصرار می‌کند که در مقابل بحران از برنامه‌هاییش دفاع کند.»

۱) افزایش دادن

۲) گزارش دادن

۴) شناسایی کردن

۳) دفاع کردن

(واژگان)

(آنایتی اصغری تاری)

-۳۹

ترجمه جمله: «تحقیق جدید آشکار می‌کند که به طرز شگفت‌انگیزی قلب برخی حیوانات، بیش از هزار بار در هر دقیقه در بدنشان خون را پمپاژ می‌کند.»

۱) متوسط

۱) شگفت‌انگیز

۴) مناسب

۳) بی‌علاقة

(واژگان)

زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(علی عashouri)

ترجمه جمله: «ما تصمیم داریم بعد از مدرسه، والیبال بازی کنیم. خوش می‌گذرد. میل دارید به ما ملحق شوید؟»

نکته مهم درسی

برای انجام عملی در آینده که همراه با برنامه‌ریزی قبلی باشد از « فعل اصلی be going to + Verb » استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۳۲

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «من هرگز آن تخت زیبای بزرگ قهوه‌ای چوبی را که زمان کودکی عادت داشتم در آن بخوابم، فراموش نکرده‌ام.»

نکته مهم درسی

الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت پیش از اسم به صورت زیر است:

هدف + جنس + ملیت + رنگ + شكل + سن + اندازه + کیفیت

beautiful large brown wooden

(گرامر)

-۳۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «وقتی می‌خواهید به کشوری سفر کنید، مطالعه در مورد فرهنگ آن منطقه یکی از مهم‌ترین شیوه‌ها برای درک مردم آن کشور است.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که قبل از اسم می‌توان از صفت استفاده کرد، پس در گزینه‌ها باید «important ways» داشته باشیم و فقط دو گزینه «۱» و «۲» این مورد را رعایت کرده‌اند. ضمناً برای ترکیب عالی در صفات چند بخشی باید از عبارت «the most» استفاده کنیم، پس گزینه «۱» نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گرامر)

-۳۴

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «خیلی دشوار بود که به اندر و حقیقت را بفهمانی. صادقانه بگوییم، من سعی کردم به او بگویم چه چیزی در حال رخ دادن است، اما او گوش نمی‌کرد.»

نکته مهم درسی

با توجه به زمان جمله "I tried to..."، روشن است که جمله بعدی نیز باید به زمان گذشته اشاره داشته باشد. هر سه گزینه دیگر به همین دلیل نادرست خواهند بود. از طرفی فعل حالت استمرار دارد، در نتیجه پاسخ گزینه «۳» است.

(گرامر)



<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۶</p> <p>۲) موقفیت ۱) علاقه</p> <p>۴) احساس ۳) عقیده</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(آناهیتا اصغری تاری)</p> <p>ترجمه جمله: «نتایجی که امیدوار بودند در امتحانات نهایی به دست بباید، آن چیزی نیست که دانش آموزان واقعاً انتظارش را داشتند.»</p> <p>۱) انتخاب کردن ۲) نجات دادن ۴) امیدوار بودن ۳) کمک کردن</p> <p>(واژگان)</p>
<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۷</p> <p>۲) آزمایش ۱) شگفتی</p> <p>۴) تمرین ۳) واقعیت</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۱</p> <p>ترجمه جمله: «در حالی که من دیروز داشتم برای امتحان انگلیسی ام درس می خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می گذراند.»</p> <p>نکته مهم درسی پس از "while" زمان جمله «حال استمراری» است.</p> <p>(گرامر)</p>
<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۸</p> <p>۲) بزرگ ۱) طبیعی</p> <p>۴) پرواز ۳) سریع</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۲</p> <p>ترجمه جمله: «مادرم به من گفت: «مراقب آن کارد باش. ممکن است خودت را زخمی کنی (دست را ببری)».»</p> <p>نکته مهم درسی ضمیر انعکاسی مناسب برای مخاطب مفرد "yourself" است.</p> <p>(گرامر)</p>
<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۹</p> <p>۲) گشتن، چرخیدن ۱) دست برداشتن، تسلیم شدن</p> <p>۴) فهمیدن ۳) بزرگ شدن</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۳</p> <p>ترجمه جمله: «می دانی زبان ها چگونه گسترش یافته‌ند؟ فکر می کنم از طریق سفر کردن.»</p> <p>۱) باور کردن ۲) اختراع کردن ۴) در معرض خطر بودن ۳) توسعه دادن</p> <p>(واژگان)</p>
<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۵۰</p> <p>۲) صحبت کردن درباره ۱) پر کردن (فرم و ...)</p> <p>۴) مردن ۳) منقرض شدن</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۴</p> <p>ترجمه جمله: «بیل گیتس در جهان بسیار معروف است. همه او را به عنوان یک فرد ثروتمند می شناسند.»</p> <p>۱) معروف ۲) مناسب ۴) مورد پستند ۳) پر ارزی</p> <p>(واژگان)</p>
<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۵۱</p> <p>۲) ذخیره کردن ۱) حل کردن ۴) جست و جو کردن ۳) سعی کردن</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>(کتاب چامع)</p> <p>-۴۵</p> <p>ترجمه جمله: «او معتقد است که پول می تواند تمام مشکلاتش را حل کند، ولی من این طور فکر نمی کنم.»</p> <p>۱) سعی کردن ۲) حل کردن ۴) ذخیره کردن ۳) جست و جو کردن</p> <p>(واژگان)</p>



پاسخ‌نامه تشرییحی

سوال‌های اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(کل نظر املاکی)

-۵۵

نمایش جبری تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است.

$$f(0) = b, \quad f(1) = a + b, \quad f(-1) = -a + b$$

بنابراین:

$$f(1) - f(0) = a = 3 \Rightarrow f(-1) - f(1) = -2a = -6$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(عاطفه قانمودمری)

-۵۶

$$(5, 2m+1), (5, m^2)$$

$$\Rightarrow 2m+1 = m^2 \Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 + 4 = 8$$

$$m_1 = \frac{2+2\sqrt{2}}{2} = 1+\sqrt{2}$$

 $\Rightarrow \{(5, 3+2\sqrt{2}), (1, 7), (1, 2), (0, 5+5\sqrt{2})\}$ تابع نیست

$$m_2 = \frac{2-2\sqrt{2}}{2} = 1-\sqrt{2}$$

 $\Rightarrow \{(5, 3-2\sqrt{2}), (1, 7), (1-2\sqrt{2}, 2), (0, 5-5\sqrt{2})\}$ تابع است
پس به ازای $m_2 = 1-\sqrt{2}$ مجموعه داده شده، نشان‌دهنده یک تابع است.

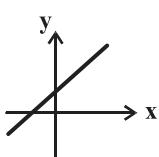
(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کریم نصیری)

-۵۷

اگر $ab > 0$ باشد، مقادیر a و b هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.اگر a و b هر دو مثبت باشند، یعنی شیب خط مثبت است و خط محور y را در

نیمه مثبت قطع می‌کند (شکل مقابل).

اگر a و b هر دو منفی باشند، یعنی شیب خط منفی است و خط محور y را در

نیمه منفی قطع می‌کند (شکل مقابل).

از میان گزینه‌ها، تنها گزینه «۳» می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

ریاضی (۱) عادی

-۵۱

(سعید آذرهزین)

رابطه (ب) تابع نیست زیرا یک فرد می‌تواند به چند رنگ علاقه داشته باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۲

(اخشین رهتاب)

ابتدا طول را برابر متغیر x در نظر می‌گیریم و عرض مستطیل را بحسب طول آن محاسبه کرده و سپس مساحت مستطیل را به دست می‌آوریم:

$$(طول) x$$

$$(عرض) x-5$$

$$\text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول} = x(x-5) = x^2 - 5x$$

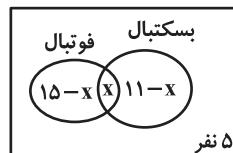
$$\rightarrow f(x) = x^2 - 5x$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

-۵۳

(عاطفه قانمودمری)

کلاس



با استفاده از نمودار ون داریم:

$$\text{تعداد کل نفرات} = 25 \Rightarrow 15 - x + 11 - x + 5 = 25$$

$$31 - x = 25 \Rightarrow x = 6$$

پس $15 - 6 = 9$ نفر فقط در تیم فوتبال هستند.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نسبه، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

-۵۴

(موسما زمانی)

گزینه «۲»: به طور مثال تساوی زیر برقرار نیست:

$$\sqrt[4]{(-2)^4} \neq (\sqrt[4]{-2})^4$$

$$\sqrt[4]{(-2)(-2)} \neq \sqrt[4]{-2} \times \sqrt[4]{-2}$$

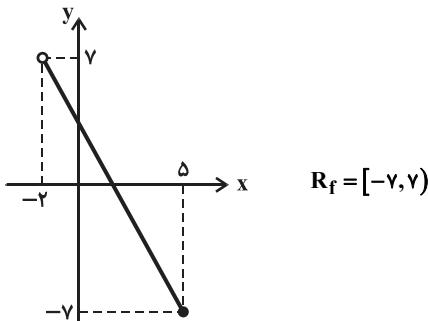
$$\sqrt[4]{x^4} = |x|$$

(ریاضی ا، توان‌های گویا و عبارت‌های میری، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)



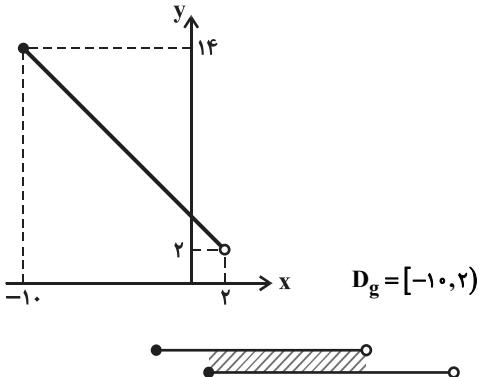
(سهند ولیزاده)

$$f(x) \text{ تابع} \Rightarrow \begin{array}{|c|cc|} \hline x & -2 & 5 \\ \hline y & ? & ? \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{cases} f(-2)=7 \\ f(5)=-7 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{|c|cc|} \hline x & -2 & 5 \\ \hline y & 7 & -7 \\ \hline \end{array}$$



$$g(x) \text{ تابع} \Rightarrow \begin{cases} g(x)=2 \Rightarrow -x+4=2 \Rightarrow x=2 \\ g(x)=14 \Rightarrow -x+4=14 \Rightarrow x=-10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{|c|cc|} \hline x & 2 & -10 \\ \hline y & 2 & 14 \\ \hline \end{array}$$



$$\Rightarrow R_f \cap D_g = [-7, 2] \rightarrow \{1\}$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سهند ولیزاده)

برای این که f تابع باشد باید به ازای $x=2$ ضابطه بالا و پایین دارای مقدار یکسان باشند و تابع g نیز به همین صورت.

$$f : 2+k = 2^2 + 1 \Rightarrow 2+k = 5 \Rightarrow k = 3$$

$$g : 2+4a = 2a \Rightarrow a = -1$$

$$f(-1) + g(3) = ((-1)^2 + 1) + (3 \times 3 - 1) = 2 + 8 = 10$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۶۱

(علیرضا پورقلی)

$$x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = +2 \end{cases}$$

چون عدد مثبت مورد نظر است پس فقط $x = 2$ قابل قبول است.

(ریاضی ا، معارف‌ها و تعاریف‌ها، صفحه‌های ۷۰ و ۷۷)

-۵۸

(ریم مشتاق نظم)

$$y = -x^3 + 6x = -(x^3 - 6x) = -(x^3 - 6x + 9 - 9)$$

$$= -(x-3)^2 + 9 \xrightarrow{\substack{\text{بک واحد} \\ \text{به سمت بالا}}} y = -(x-3)^2 + 10$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{دو واحد} \\ \text{به سمت چپ}}} y = -(x-3+2)^2 + 10 = -(x-1)^2 + 10$$

$$= -(x^2 - 2x + 1) + 10 = -x^2 + 2x + 9$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۵۹

(امین نصرالله)

-۶۰

راه حل اول:

$$-2 < x < 2 \Rightarrow -4 < x-2 < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} < \frac{x-2}{3} < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < \frac{x-2}{3} + 1 < 1 \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| < 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1 < 0 \Rightarrow -1 \leq f(x) < 0$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = [-1, 0] = [a, b] \Rightarrow b-a = 0 - (-1) = 1$$

راه حل دوم:

$$(1) \quad -1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = \frac{x-1}{3} + 1 - 1 = \frac{x-2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = [-1, 0]$$

$$(2) \quad -2 < x < -1 \Rightarrow f(x) = \frac{2-x}{3} - 1 - 1 = \frac{2-x}{3} - 2 = \frac{-x-4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = (-1, -\frac{4}{3})$$

$$(1) \cup (2) = [-1, 0] \cup (-1, -\frac{4}{3}) = [-1, 0]$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = [-1, 0] = [a, b] \Rightarrow b-a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۶۲



$$\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (1)$$

$$\sin \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}} \quad (2)$$

$$\Rightarrow P\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه ها} = -\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt{5}} = -\frac{3}{\sqrt{5}} = -\frac{3\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ا، مثالثات، صفحه های ۳۶ تا ۴۳)

(سعید آذرخزین)

-۶۵

ضابطه تابع خطی به صورت $y = ax + b$ است، پس ضریب x باید صفر باشد:

$$a^2 - \frac{3}{2}a = 0 \Rightarrow a(a - \frac{3}{2}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{3}{2} \end{cases} \quad (1)$$

$$(2,10) \rightarrow 10 = 0 + 2a \times 2 + 4 \Rightarrow 6 = 4a \Rightarrow a = \frac{3}{2} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

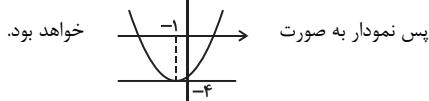
$$y = \frac{3}{2}x + 4 \quad y=0 \rightarrow 0 = \frac{3}{2}x + 4 \Rightarrow \frac{3}{2}x = -4 \Rightarrow x = -\frac{8}{3}$$

این تابع خطی محور طول ها را در نقطه $(-\frac{8}{3}, 0)$ قطع می کند.

(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۱۰ تا ۱۸)

(سهند ولیزاده)

-۶۶

چون تابع g ثابت است، لذا $g(x) = k$ و نمودار آن موازی محور x ها خواهد بود.پس نمودار به صورت خواهد بود. پس تابع ثابت در رأس سهمنی بر تابع f مماثل است. لذا باید عرض رأس سهمنی را پیدا کنیم.عرض رأس سهمنی برابر -4 است. پس ضابطه تابع ثابت $-4 = g(x) = g(\sqrt{3}-1)$

بنابراین:

(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(مسن تعابیم)

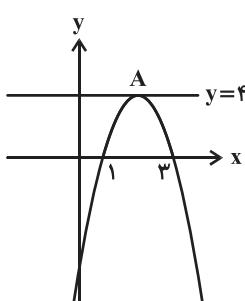
-۶۷

می دانیم $|u| \geq k \Rightarrow u \geq k$ یا $u \leq -k$

$$\left| \frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} \right| \geq 2 \Rightarrow \left| \frac{3x-3-4x-2}{6} \right| \geq 2 \Rightarrow \left| \frac{-x-5}{6} \right| \geq 2$$

(غلامرضا نیازی)

-۶۳

معادله سهمنی $y = k(x-1)(x-3)$ خط تقارن $\rightarrow x = 2$ بین دو ریشه $A \in \mathbb{R}$

$$\Rightarrow k(2-1)(2-3) = 4$$

$$\Rightarrow -k = 4 \Rightarrow k = -4$$

معادله سهمنی $y = -4(x-1)(x-3)$

$$\frac{x=0}{y=-12} \quad \text{عرض از مبدأ}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۱ تا ۸۱)

(غلامرضا نیازی)

-۶۴

در عبارت مخرج $\Delta < 0$ است و $a < 0$ ، درنتیجه علامت مخرج همواره منفی است. بنابراین علامت صورت همواره باید مثبت باشد تا کسر منفی شود. پس:

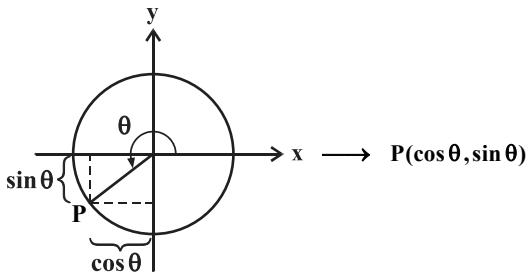
$$mx^2 - x + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow 1 - 4m < 0 \Rightarrow m > \frac{1}{4} & (1) \\ a > 0 \Rightarrow m > 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) : m > \frac{1}{4}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۶ تا ۹۳)

(ابراهیم نیمی)

-۶۵



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow r = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = r \cos \theta \quad (1)$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \rightarrow (r \cos \theta)^2 + (r \sin \theta)^2 = 1 \Rightarrow r^2 \cos^2 \theta + r^2 \sin^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{r^2} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{r^2}}$$



ریاضی (۱) موازی

-۷۱

(سیدمهری فیرالامور)

از آنجایی که ارتفاع اولیه شمع ۲۵ سانتی‌متر است و در هر ساعت ۵ سانتی‌متر از ارتفاع آن کاهش پیدا می‌کند، پس تابع تغییرات ارتفاع آن $h(t) = 25 - 5t$

$$h(t) = 25 - 5t \xrightarrow{+5} \frac{h(t)}{5} = 5 - t$$

می‌باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(سعید آذرهزین)

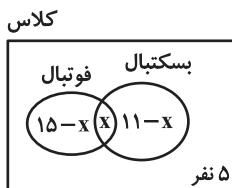
-۷۲

رابطه (ب) تابع نیست زیرا یک فرد می‌تواند به چند رنگ علاقه داشته باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(عاطفه قان محمدی)

-۷۳



با استفاده از نمودار ون داریم:

$$15 - x + 11 - x + 5 = 25$$

$$31 - x = 25 \Rightarrow x = 6$$

پس $15 - x = 15 - 6 = 9$ نفر فقط در تیم فوتبال هستند.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سوند ولیزاده)

-۷۴

طبق جدول تعیین علامت، عبارت باید درجه اول باشد لذا $a = 0$ است وریشه عبارت می‌باشد پس به جای x ، b را قرار می‌دهیم:

$bx - 4$	$-\infty$	b	$+\infty$
	+	+	-

$$b(b) - 4 = 0 \Rightarrow b^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} a &= 0 \\ b &= -2 \end{aligned} \Rightarrow a + b = -2$$

(ریاضی ا، مغارله‌ها و نامغارله‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-x - 5}{6} \geq 2 \Rightarrow -x - 5 \geq 12 \Rightarrow x \leq -17 \\ \frac{-x - 5}{6} \leq -2 \Rightarrow -x - 5 \leq -12 \Rightarrow x \geq 7 \end{cases}$$

(ریاضی ا، مغارله‌ها و نامغارله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(آرش کریمی)

-۶۹

ابتدا مقدار $f(3)$ را محاسبه می‌کنیم. برای این کار کافی است $\frac{x-1}{x}$ را برابر ۳ قرار دهیم و x را پیدا کنیم و در معادله داده شده قرار دهیم:

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

$$\Rightarrow f(3) + f(3) = 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4 \Rightarrow 2f(3) = \frac{3}{2} \Rightarrow f(3) = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{x-1}{x}\right) + \frac{3}{4} = 5x + 4 \Rightarrow f\left(\frac{x-1}{x}\right) = 5x + \frac{13}{4}$$

حال کافی است $\frac{x-1}{x}$ را برابر ۹ قرار داده، x را پیدا کنیم و در معادله قرار دهیم تا حاصل $f(9)$ بدست آید:

$$\frac{x-1}{x} = 9 \Rightarrow x-1 = 9x \Rightarrow x = -\frac{1}{8} \Rightarrow f(9) = 5 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow f(9) = \frac{26-5}{8} \Rightarrow f(9) = \frac{21}{8}$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(ابراهیم نفیعی)

-۷۰

$$\underbrace{1+x, x, 1-x, \dots}_{a \quad b \quad c} \xrightarrow{b^2-ac} x^2 = (1-x)(1+x)$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 - x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{2+\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2-\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow r = \frac{\frac{2-\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \frac{2\sqrt{2}-2}{2} = \sqrt{2}-1$$

$$\xrightarrow{t_n=t_1r^{n-1}} \frac{t_7}{t_5} = \frac{t_1r^6}{t_1r^4} = r^2 = (\sqrt{2}-1)^2 = 2-2\sqrt{2}+1 = 3-2\sqrt{2}$$

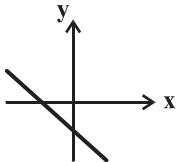
* دقت کنید که اگر $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، قدرنسبت دنباله منفی خواهد بود.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)



اگر a و b هر دو منفی باشند، یعنی شیب خط منفی است و خط محور y را در

نیمه منفی قطع می کند (شکل مقابل)



از میان گزینه ها، تنها گزینه «۳» می تواند درست باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(ابراهیم نجفی)

-۷۹

الف) فرض کنیم دامنه رابطه R به صورت $D = \{x, y\}$ و برد آن مجموعه اعداد طبیعی باشد:

$$R = \{(x, 1), (x, 2), (x, 3), \dots, (y, 1), (y, 2), (y, 3), \dots\}$$

مشخص است که چنین رابطه ای قطعاً تابع نیست. بنابراین گزاره الف درست است.

ب) رابطه $\{(0, 1), (1, 1), (0, 3), (1, 3)\} = R$ را در نظر بگیرید تعداد اعضای برد آن متناهی و کمتر یا مساوی تعداد اعضای دامنه آن است اما معرف یک تابع نیست، یعنی گزاره ب نیز درست است.

ج) اگر تعداد اعضای دامنه و برد یک رابطه نامتناهی باشد، تنها در صورتی این رابطه می تواند معرف تابع باشد که در آن هیچ دو زوج مرتبی با مؤلفه های اول یکسان و مؤلفه های دوم متمایز وجود نداشته باشد، بنابراین به طور قطع نمی توان گفت که رابطه ای با این شرایط معرف تابع است، یعنی گزاره ج نادرست است.
د) اگر برد رابطه ای تنها یک عضو داشته باشد، رابطه قطعاً تابع است چون هیچ مؤلفه اولی نمی تواند دو یا چند مؤلفه متمایز داشته باشد، بنابراین گزاره «د» درست است.
نمونه بارز این مطلب معادله خطوط به صورت $y = k$ می باشد.

(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(علیرضا پورقلی)

-۸۰

$$x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = +2 \end{cases}$$

چون عدد مثبت مورد نظر است پس فقط $x = 2$ قابل قبول است.

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

(موسما زمانی)

-۷۵

گزینه «۲»: بهطور مثال تساوی زیر برقرار نیست:

$$\sqrt[4]{(-2)^4} \neq (\sqrt[4]{-2})^4$$

$$\sqrt[4]{(-2)(-3)} \neq \sqrt[4]{-2} \times \sqrt[4]{-3}$$

$$\sqrt[4]{x^4} = |x|$$

(ریاضی ا، توان های گویا و عبارت های ببری، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

(حسن توپیمی)

-۷۶

$$(-2, 1), (2, -3) \in f$$

$$f(x) = mx + h \Rightarrow \begin{cases} 2m + h = -3 \\ -2m + h = 1 \end{cases} \\ 4h = -4 \Rightarrow h = -1$$

$$\Rightarrow 2m + (-1) = -3 \Rightarrow 2m = -2 \Rightarrow m = -1$$

$$f(x) = -x - 1, f(x) = 0 \Rightarrow 0 = -x - 1 \Rightarrow x = -1$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(عاطفه قان محمدی)

-۷۷

$$(5, 2m+1), (5, m^2)$$

$$\Rightarrow 2m+1 = m^2 \Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 + 4 = 8$$

$$m_1 = \frac{2+2\sqrt{2}}{2} = 1+\sqrt{2}$$

تابع نیست $\{(5, 3+2\sqrt{2}), (1, 7), (1, 2), (0, 5+5\sqrt{2})\}$

$$m_2 = \frac{2-2\sqrt{2}}{2} = 1-\sqrt{2}$$

تابع است $\{(5, 3-2\sqrt{2}), (1, 7), (1-2\sqrt{2}, 2), (0, 5-5\sqrt{2})\}$

پس به ازای $m_2 = 1-\sqrt{2}$ مجموعه داده شده، نشان دهنده یک تابع است.

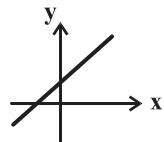
(ریاضی ا، تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کریم نصیری)

-۷۸

اگر $a > b$ باشد، مقادیر a و b هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.

اگر a و b هر دو مثبت باشند، یعنی شیب خط مثبت است و خط محور y را در



نیمه مثبت قطع می کند (شکل مقابل)



(امین نصرالله)

-۸۴

راه حل اول:

$$-2 < x < 2 \Rightarrow -4 < x - 2 < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} < \frac{x-2}{3} < 0.$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < \frac{x-2}{3} + 1 < 1 \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| < 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1 < 0 \Rightarrow -1 \leq f(x) < 0$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = [-1, 0] = [a, b] \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

راه حل دوم:

$$(1) \quad -1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = \frac{x-2}{3} + 1 - 1 = \frac{x-2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0]$$

$$(2) \quad -2 < x < -1 \Rightarrow f(x) = \frac{2-x}{3} - 1 - 1 = \frac{2-x}{3} - 2 = \frac{-x-4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-1, -\frac{4}{3})$$

$$(1) \cup (2) = [-1, 0] \cup (-1, -\frac{4}{3}) = [-1, 0]$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0] = [a, b] \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰)

(سعید آذرهزین)

-۸۵

ضابطه تابع خطی به شکل $f(x) = ax + b$ است.

$$f(0) = 6 \Rightarrow a \times 0 + b = 6 \Rightarrow b = 6$$

$$f(x) = ax + 6$$

$$\frac{f(4)}{f(2)} = 3 \Rightarrow \frac{a \times 4 + 6}{a \times 2 + 6} = 3 \Rightarrow \frac{4a + 6}{2a + 6} = 3$$

$$\Rightarrow 4a + 6 = 6a + 18 \Rightarrow 2a = -12 \Rightarrow a = -6$$

$$f(x) = -6x + 6$$

$$\left. \begin{array}{l} f(2) = -6 \times 2 + 6 = -12 + 6 = -6 \\ f(-2) = -6 \times (-2) + 6 = 12 + 6 = 18 \end{array} \right\} \Rightarrow f(2) + f(-2) = 18 - 6 = 12$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰)

(کبریم نصیری)

-۸۱

$$P(x) = \frac{x(x^2-1)}{(x+1)^2} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x^2-1=0 \Rightarrow x=\pm 1 \\ (x+1)^2=0 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

بعد از ریشه‌یابی عوامل صورت و مخرج، عبارت P را تعیین علامت می‌کنیم:

x	-1	0	1
x	-	-	+
x^2-1	+	0	-
$(x+1)^2$	+	0	+
P	-	+	+

عبارت P در بازه‌های $(1, +\infty)$ و $(-1, 0)$ همواره مثبت است. از میان گزینه‌هایداده شده، بازه $(-\frac{1}{2}, \frac{-1}{3})$ زیرمجموعه $(-1, 0)$ است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۷۹)

(همد یهیی اوغلی)

-۸۲

فرض کنیم: $p(x) = ax^2 + bx + c = (m^2 - 4m + 4)x^2 + (4m - 4)x + 1$ برای اینکه $p(x)$ همواره مثبت باشد، باید اولاً: $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ثانیاً:اما دقت می‌کنیم که $a = m^2 - 4m + 4 = (m-2)^2$ است. حال Δ را بررسی می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow 16m^2 - 16m + 16 - 4m^2 + 16m - 16 < 0$$

امکان پذیر نمی‌باشد

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۷۹)

(حسن تهمامی)

-۸۳

$$2x^3 + 3x^2 - 3x + 6 \leq 2x(x^2 + 1 + 2x)$$

$$2x^3 + 3x^2 - 3x + 6 \leq 2x^3 + 2x + 4x^2$$

$$-x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

x	- ∞	-6	1	$+\infty$
عبارت	-	+	+	-

 $x \leq -6$ یا $x \geq 1$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۷۹)



$$\Rightarrow ۹ \leq ۲x \leq ۱۳ \Rightarrow \frac{۹}{۲} \leq x \leq \frac{۱۳}{۲} \quad (1)$$

اعداد صحیحی که در بازه (1) صدق می‌کنند، ۵ و ۶ هستند. پس:
 $5+6=11$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(ریم مشتاق نظم)

-۸۹

A چون عبارت A فقط در بازه (a, b) منفی است، پس a و b ریشه‌های عبارت A هستند و همچنین a باید منفی باشد.

$$x=a \Rightarrow -\frac{۲}{a}(a^۲)+a(a)-۳=۰ \Rightarrow -۲a+a^۲-۳=۰$$

$$\Rightarrow a^۲-۲a-۳=۰ \Rightarrow (a-۳)(a+1)=۰ \Rightarrow a=۳ \text{ یا } a=-1$$

$$A=۲x^۲-x-۳ \quad a=-1 \quad \text{قابل قبول است، بنابراین:}$$

که ریشه‌های آن -1 و $\frac{۳}{۲}$ هستند، پس $A=\frac{۳}{۲}$ در بازه‌های $(-\infty, -1)$ و $(\frac{۳}{۲}, +\infty)$ مثبت است.

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(ابراهیم نجفی)

-۹۰

$$\frac{1+x}{a}, \frac{x_۱}{b}, \frac{1-x}{c}, \dots \xrightarrow{b^۲=ac} x^۲ = (1-x)(1+x)$$

$$\Rightarrow x^۲ = 1 - x^۲ \Rightarrow x^۲ = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

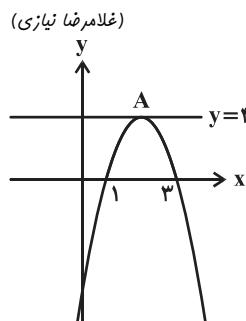
$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{2+\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2-\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow r = \frac{\frac{2-\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \frac{2\sqrt{2}-2}{2} = \sqrt{2}-1 \quad \text{قدر نسبت}$$

$$\frac{t_n=t_۱r^{n-1}}{t_۵} \Rightarrow \frac{t_۷}{t_۵} = \frac{t_۱r^۶}{t_۱r^۴} = r^۲ = (\sqrt{2}-1)^۲ = 2-2\sqrt{2}+1 = 3-2\sqrt{2}$$

* دقت کنید که اگر $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، قدر نسبت دنباله منفی خواهد بود.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)



-۸۶

معادله سه‌می $y = k(x-1)(x-3)$

خط تقارن بین دو ریشه $x=2$

سه‌می $\left| \frac{۲}{۴} \right| \in A$ از طرفی

$$\Rightarrow k(2-1)(2-3) = 4$$

$$\Rightarrow -k = 4 \Rightarrow k = -4$$

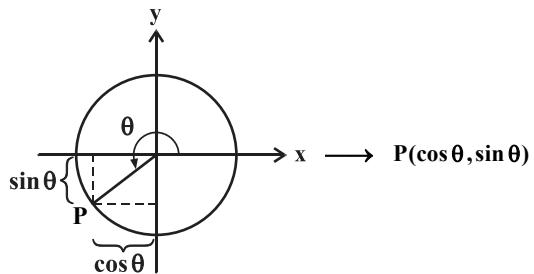
معادله سه‌می $y = -4(x-1)(x-3)$

$$\xrightarrow{x=0} y = -12 \quad \text{عرض از مبدأ}$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(ابراهیم نجفی)

-۸۷



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \gamma = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = \gamma \cos \theta \quad (1)$$

$$\sin^۲ \theta + \cos^۲ \theta = 1 \Rightarrow (\gamma \cos \theta)^۲ + \cos^۲ \theta = 1 \Rightarrow \Delta \cos^۲ \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos^۲ \theta = \frac{1}{\Delta} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{\Delta}}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه سوم است}} \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{\Delta}} \xrightarrow{(1)} \sin \theta = -\frac{\gamma}{\sqrt{\Delta}}$$

$$\Rightarrow P\left(-\frac{1}{\sqrt{\Delta}}, -\frac{\gamma}{\sqrt{\Delta}}\right) \Rightarrow -\frac{1}{\sqrt{\Delta}} - \frac{\gamma}{\sqrt{\Delta}} = -\frac{1}{\sqrt{\Delta}} - \frac{2}{\sqrt{\Delta}} = -\frac{3}{\sqrt{\Delta}} = -\frac{3\sqrt{\Delta}}{\Delta}$$

(ریاضی ا، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(سعید آذر هربرن)

-۸۸

$$\left| \frac{۲x-۳}{۴} - ۲ \right| \leq \frac{۱}{۲} \Rightarrow \left| \frac{۲x-۳-۸}{۴} \right| \leq \frac{۱}{۲} \Rightarrow \left| \frac{۲x-۱۱}{۴} \right| \leq \frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow |2x-11| \leq \frac{4}{2} \Rightarrow -2 \leq 2x-11 \leq 2$$

با توجه به این که چهارضلعی $FDCB$ متوازی‌الاضلاع است، پس $DC = FB = 8$ و $FB \parallel CD$ است.

$$FB \parallel CD \quad FD \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{D} \quad \text{مربوط و } \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \quad \Rightarrow \triangle AFE \sim \triangle CDE$$

$$\Rightarrow \frac{AF}{CD} = \frac{EF}{ED} \Rightarrow \frac{EF}{ED} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه، قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(امیرحسین ابومیبوب)

-۹۴

نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث تنها در صورتی روی یکی از اضلاع مثلث واقع است که مثلث مورد نظر قائم‌الزاویه باشد. در این صورت نقطه همرسی عمودمنصف‌ها دقیقاً وسط وتر قرار دارد. پس ضلع BC وتر این مثلث قائم‌الزاویه است و داریم:

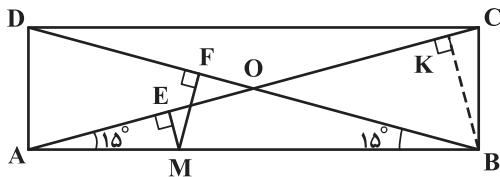
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 16 + 8 = 24 \Rightarrow BC = 2\sqrt{6}$$

در مثلث قائم‌الزاویه، نقطه همرسی ارتفاع‌های مثلث بر روی رأس قائمه واقع است؛ پس فاصله نقطه همرسی ارتفاع‌ها تا نقطه همرسی عمودمنصف‌ها برابر طول میانه وارد بر وتر، یعنی نصف طول وتر است که با توجه به طول وتر این مثلث، مقدار آن برابر $\sqrt{6}$ است.

(هنرسه، ترسیم‌های هندسی و استدلال، پند فلسفی‌ها، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰)

(ممدر فنران)

-۹۵



می‌دانیم قطرهای مستطیل برابرند و یکدیگر را نصف می‌کنند، پس مثلث متساوی‌الساقین است و مجموع فواصل نقطه M از ساق‌های این مثلث برابر ارتفاع وارد بر ساق است. در نتیجه داریم:

$$BK = MF + ME = 2 + 1 = 3$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، یک زاویه 15° وجود دارد، پس طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است ($BK = \frac{AC}{4}$). بنابراین داریم:

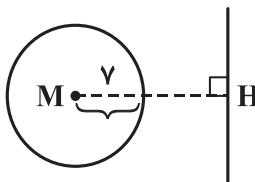
$$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \times \left(\frac{BK \times AC}{2} \right) = 2 \times \left(\frac{3 \times 12}{2} \right) = 36$$

(هنرسه، پند فلسفی‌ها، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۳ و ۶۸)

(سینا محمدپور)

-۹۱

می‌دانیم نقاطی که از M به فاصله ۷ قرار دارند، دایره‌ای به مرکز M و به شعاع $R = 7$ را تشکیل می‌دهند. بنا به فرض مسئله نتیجه می‌شود که این دایره، خط مذکور را قطع نمی‌کند. بنابراین داریم:



$$MH > R \Rightarrow 2a + 1 > 7 \\ \Rightarrow 2a > 6 \Rightarrow a > 3$$

بنابراین از میان گزینه‌ها، تنها مقدار $a = 4$ قابل قبول است.

(هنرسه، ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سینا محمدپور)

-۹۲

می‌دانیم مساحت دو مثلث BCD و ACD به دلیل مشترک بودن قاعده CD برابر بودن ارتفاع هر دو مثلث یکسان است. لذا با توجه به اینکه مثلث COD بین این دو مثلث مشترک می‌باشد، داریم:

$$S_{AOD} = S_{BOC} \Rightarrow S_{BOC} = 6$$

حال با توجه به این که ارتفاع رسم شده از رأس D در دو مثلث DOC و AOD یکسان است، داریم:

$$\frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} = \frac{OA}{OC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{AOB}}{S_{BOC}} = \frac{OA}{OC} \Rightarrow \frac{S_{AOB}}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{AOB} = 3 \quad \text{همچنین داریم:}$$

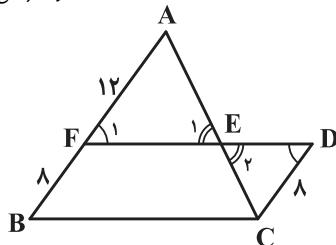
بنابراین مساحت ذوزنقه $ABCD$ برابر است با:

$$S_{ABCD} = S_{AOB} + S_{BOC} + S_{COD} + S_{AOD} = 3 + 6 + 12 + 6 = 27$$

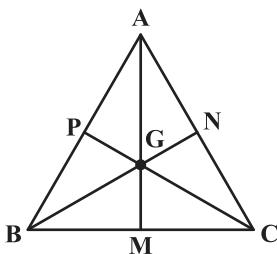
(هنرسه، قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(موسما زمانی)

-۹۳



(مقدمه‌نگاران)



مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع، برابر طول ارتفاع آن است و در مثلث متساوی‌الاضلاع ارتفاع همان میانه است. پس طول هریک از میانه‌های این مثلث، برابر $1+2+3=6$ است.

از طرفی می‌دانیم میانه‌ها یکدیگر را به

نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند؛ پس فاصله نقطه همرسی میانه‌ها تا هر رأس، $\frac{2}{3}$ اندازه میانه نظیر آن رأس است. بنابراین داریم:

$$AG = BG = CG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$AG + BG + CG = 4 + 4 + 4 = 12$$

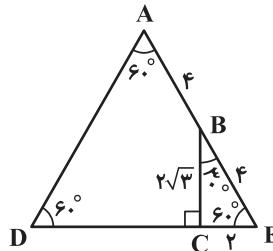
(هنرسه، پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(رضا عباسی‌اصل)

-۹۸

(علیرضا نصرالله)

ضلع AB را امتداد می‌دهیم تا امتداد ضلع CD را در E قطع کند. با توجه به اندازه زاویه‌ها، مثلث ADE متساوی‌الاضلاع است؛ بنابراین:



$$S_{ABCD} = S_{ADE} - S_{BCE}$$

می‌دانیم در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع رویه را به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر و

طول ضلع رویه را به زاویه 30° ، $\frac{1}{2}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\triangle BCE : BC = \frac{\sqrt{3}}{2} BE \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} BE \Rightarrow BE = 4$$

$$\Rightarrow AD = AE = DE = 8$$

$$\triangle BCE : CE = \frac{1}{2} BE = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$S_{ADE} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2 = 16\sqrt{3}$$

$$S_{BCE} = \frac{BC \times CE}{2} = \frac{2\sqrt{3} \times 2}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 16\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 14\sqrt{3}$$

(هنرسه، پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۹۹

(علیرضا نصرالله)

اگر b تعداد نقاط مرزی و i تعداد نقاط درونی چندضلعی شبکه‌ای باشد داریم:

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

حال با فرض $b = 2i$ و $b' = 2i'$ ، مساحت چندضلعی شبکه‌ای جدید برابر است با:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{2b}{2} + 2i - 1$$

$$2\left(\frac{b}{2} + 2i - 1\right) > 2\left(\frac{b}{2} + i - 1\right) \Rightarrow S' > 2S$$

(هنرسه، پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(علیرضا نصرالله)

-۱۰۰

حالات مختلف که حاصل ضرب b و i برابر 40 می‌شود را در نظر گرفته و

مساحت چندضلعی شبکه‌ای را با توجه به فرمول پیک در حالات مختلف b و i محاسبه می‌کنیم:

b	۴	۵	۸	۱۰	۲۰	۴۰
i	۱۰	۸	۵	۴	۲	۱
S	۱۱	۹/۵	۸	۸	۱۱	۲۰

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، کمترین مساحت ممکن برای این

چندضلعی شبکه‌ای، برابر 8 است.

تذکر: در هر چندضلعی شبکه‌ای، $b \geq 3$ است.

(هنرسه، پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(علیرضا نصرالله)

-۱۰۰

قطر AC را رسم می‌کنیم. با توجه به اینکه در متوازی‌الاضلاع قطرها منصف یکدیگرند، پس در مثلث BOA ، AM ، ABC و BO میانه هستند و نقطه E محل همرسی میانه‌های این مثلث است. بنابراین داریم:

$$\frac{S_{ABE}}{S_{ABC}} = \frac{1}{3} \quad \frac{S_{ABC}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2} \quad \frac{S_{ABE}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{6} \quad (1)$$

از طرفی هر قطر متوازی‌الاضلاع، آن را به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند، پس داریم:

$$\frac{S_{BCD}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{S_{ABE}}{S_{ABCD}} &= \frac{1}{6} \\ (1), (2) \Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{BCD}} &= \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{BCD}} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(هنرسه، پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۶)

$$= 4/00\text{A cm}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(عاطفه قان محمدی)

-۱۰۳

اگر لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار دهیم، آب خنک می‌شود تا به دمای اتاق برسد. این خنک شدن در ابتدا به سرعت رخ می‌دهد و سپس با آهنگ کندتری ادامه می‌یابد تا اینکه دمای آب با دمای اتاق یکسان گردد. درواقع آهنگ خنک شدن آب درون لیوان ثابت نیست.

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(سید جلال میری)

-۱۰۴

ابتدا توان مفید را محاسبه می‌کنیم و سپس گرمکن را هم در محاسبات لحاظ می‌کنیم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{\Delta}{100} P_{\text{کل}} = \frac{\Delta}{10} \times 200 = 160 \text{W}$$

می‌دانیم دمای مایع درون ظرف با دمای ظرف برابر است:

$$Q_T = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرمکن}} = 2 \times 4200 \times (20 - 10) + 400 \times (20 - 10)$$

$$\Rightarrow Q_T = 88000 \text{J}$$

$$P = \frac{Q_T}{t} \Rightarrow 160 = \frac{88000}{t} \Rightarrow t = 550 \text{s}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۹)

(مصطفی کیانی)

-۱۰۵

چون $\frac{1}{6}$ گرمای گلوله به محیط اطراف داده شده است، باید $\frac{5}{6}$ آن به آب داده شود. بنابراین با استفاده از شرط تعادل گرمایی داریم:

$$100^\circ \text{C} \xrightarrow[\text{گلوله}]{Q_1 = C_{\text{گلوله}} \Delta \theta} 20^\circ \text{C}$$

$$0^\circ \text{C} \xrightarrow[\text{آب}]{Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta} 20^\circ \text{C}$$

$$Q_2 + \frac{5}{6} Q_1 = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \times (20 - 0) + \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times (20 - 100) = 0$$

$$\frac{m_{\text{آب}} = 2 \text{kg}}{c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}} \rightarrow 2 \times 4200 \times 20 = \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times 80$$

$$\Rightarrow C_{\text{گلوله}} = 2520 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

(امیر یعقوبی اصل)

-۱۰۶

هرچه جسم ناصاف‌تر، تیزه‌تر و مات‌تر باشد تابش گرمایی بیشتری دارد.

فیزیک (۱) عادی

-۱۰۱

(ساسان فیری)

با توجه به رابطه‌های $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ و $T = \theta + 273$ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$T = 223 \text{ K} \Rightarrow \theta = 223 - 273 = -50^\circ\text{C}$$

$$T = 498 \text{ K} \Rightarrow \theta = 498 - 273 = 225^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 225 + 32 = 427^\circ\text{F}$$

$$\theta = 45^\circ\text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113^\circ\text{F} \neq 57^\circ\text{F}$$

$$T = 23 \text{ K} \Rightarrow \theta = 23 - 273 = -250^\circ\text{C}$$

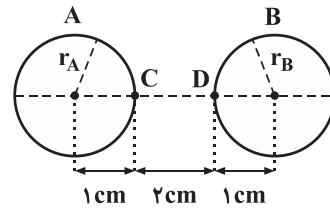
$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-250) + 32 = -418^\circ\text{F}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۰۲

(سیامک فیری)

روش اول: مطابق شکل زیر:



$$A: \Delta r_A = r_A \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$B: \Delta r_B = r_B \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$CD: \Delta \ell_{CD} = \ell_{CD} \alpha \Delta \theta = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

= فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما

$$(r_A + \Delta r_A) + (r_B + \Delta r_B) \Rightarrow$$

$$+ (\ell_{CD} + \Delta \ell_{CD}) = (1 + 0.002) + (1 + 0.002) + (2 + 0.004)$$

$$= 1.002 + 1.002 + 2.004 = 4.008 \text{ cm}$$

روش دوم:

اگر ℓ فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما باشد:

$$\Delta \ell = \ell \alpha \Delta \theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0.008 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله مرکز دو حفره در دمای جدید} = \ell + \Delta \ell = 4 + 0.008 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \text{ mm}^2$$

یا

$$S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \times 10^{-4} \text{ dm}^2 = 0.0024 \text{ dm}^2$$

(فیزیک، اندازهگیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(زهره، رامشینی)

-۱۰۹

قضیه کار- انرژی جنبشی را برای پس از حذف \vec{F} تا زمانی که جسم متوقف شود می‌نویسیم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow F_t d = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$\xrightarrow{v_2=0} F_t \times \frac{20}{3} = 0 - \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 \Rightarrow F_t = -75 \text{ N}$$

پس از حذف \vec{F} تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود نیروی اصطکاک است.
بنابراین:

$$f_k = 75 \text{ N}$$

در قسمت اول مسیر (قبل از حذف \vec{F}) قضیه کار- انرژی جنبشی را یک بار دیگر می‌نویسیم:

$$W'_t = K'_2 - K'_1 \Rightarrow F'_t d' = \frac{1}{2} mv'_2^2 - \frac{1}{2} mv'_1^2$$

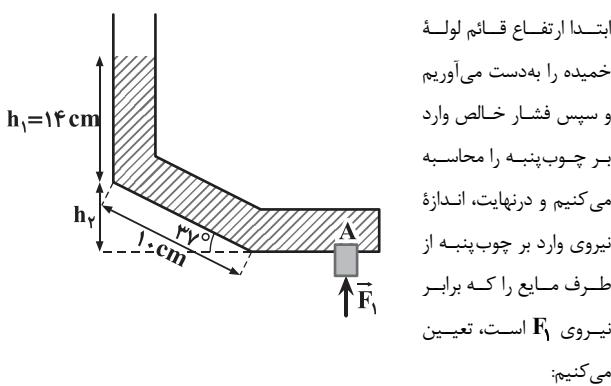
$$F'_t = F - f_k = 200 - 75 = 125 \text{ N} \quad \text{از طرفی:}$$

$$\xrightarrow{v'_1=0} 125d' = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 - 0 \Rightarrow d' = \frac{500}{125} = 4 \text{ m}$$

(فیزیک، اندازهگیری و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(مدیریتی کیانی)

-۱۱۰



$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{10} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_2}{10} \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 6 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

$$\rho = \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۵ و ۱۲۷)

-۱۱۱

گرمای انتقال یافته از طریق رسانش از رابطه $Q_1 = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} \times t$ به دست می‌آید:

$$A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$L = 12 \text{ cm} = 12 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$t = 8 \text{ دقیقه} = 8 \times 60 \text{ s}$$

$$Q_1 = 210 \times \frac{5 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{12 \times 10^{-2}} \times 8 \times 60 = 42000 \text{ J}$$

گرمای لازم برای ذوب کردن بخ از رابطه $Q_2 = mL_F$ به دست می‌آید، بنابراین:

$$Q_2 = mL_F \xrightarrow{Q_2=Q_1} mL_F = Q_1 \Rightarrow m \times 336 = 42000$$

$$\Rightarrow m = 125 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m' = 200 - 125 = 75 \text{ g}$$

(فیزیک، اندازهگیری و توان، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۱۱۶ و ۱۲۱)

-۱۱۸

(زهره، رامشینی)

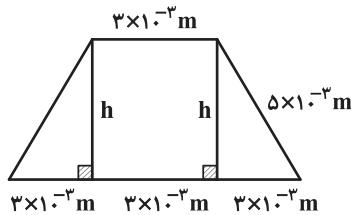
همه ابعاد داده شده را به متر تبدیل می‌کنیم:

$$0.03 \text{ cm} = 0.03 \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = 3 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول قاعدة کوچک}$$

$$0.09 \text{ dm} = 0.09 \text{ dm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right) = 9 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول قاعدة بزرگ}$$

$$5000 \mu\text{m} = 5000 \mu\text{m} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}} \right) = 5 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول ساق}$$

برای به دست آوردن ارتفاع این ذوزنقه از قضیه فیثاغورس استفاده می‌کنیم:



$$h = \sqrt{(5 \times 10^{-3})^2 - (3 \times 10^{-3})^2} = \sqrt{16 \times 10^{-6}} \Rightarrow h = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

مساحت این ذوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^{-3} + 5 \times 10^{-3}) \times (4 \times 10^{-3}) = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$



(خارج از کشور تهریبی ۹۵)

ابتدا نسبت جرم کره **B** به جرم کره **A** را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_B = \rho_A}{m_A} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{\frac{4}{3}\pi(r_B^3 - r'_B^3)}{\frac{4}{3}\pi r_A^3}$$

$$\frac{r_B = ۲۰\text{ cm}, r'_B = ۱۰\text{ cm}}{r_A = ۲۰\text{ cm}} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{۲۰^3 - ۱۰^3}{۲۰^3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{۷}{۸}$$

از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه تغییر دمای دو کره استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{Q_B = Q_A, c_B = c_A}{m_B = \frac{۷}{۸}m_A} \rightarrow ۱ = \frac{۷}{۸} \times ۱ \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{۸}{۷}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرما، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۷۵ تا ۷۷)

(کتاب سه‌سطهي)

اگر جرم آب بخار شده را m' و جرم بخار تشکیل شده را m'' در نظر بگیریم، مقدار گرمایی که آب به جرم m' دریافت می‌کند تا تبدیل به بخار شود، با مقدار گرمایی که آب به جرم m'' از دست می‌دهد تا تبدیل به بخار شود، برابر است. بنابراین داریم:

$$m''L_F = m'L_V \Rightarrow \frac{m''}{m'} = \frac{L_V}{L_F} = \frac{۲۴۰۰}{۳۰۰} = ۸$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

(سراسری تهریبی ۱۹)

ابتدا توان گرمایی ثابت گرمکن را با استفاده از اطلاعات سوال بدست می‌آوریم:

$$P \cdot t = mL_F \xrightarrow[t=۱\text{ دقیقه}]{t=۱\text{ دقیقه}} L_F = \frac{۳۷۴\text{ kJ}}{\text{kg}} = \frac{۳۷۴\text{ kJ}}{۱\text{ kg}}$$

$$P \times ۶۰۰ = ۰ / ۱ \times ۳۳۴\text{ kJ} \Rightarrow P = \frac{۱۶۷}{۳}\text{ W}$$

خواسته سوال مدت زمان مورد نیاز برای تبدیل ۱۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس به ۱۰۰ گرم بخار آب ۱۰۰ درجه سلسیوس است که با توجه به ثابت بودن توان گرمایی گرمکن داریم:

$$P \cdot t' = mc(\theta_2 - \theta_1) + mL_C$$

$$\frac{m = ۰ / \text{kg}, c = ۴ / \text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}{P = \frac{۱۶۷}{۳}\text{ W}, L_V = ۲۲۵۶\text{ kJ}} \xrightarrow[kg \cdot ^\circ\text{C}]{kJ} \theta_2 = ۱۰۰^\circ\text{C}, \theta_1 = ۰^\circ\text{C}$$

$$\frac{R = \frac{۱۶۷}{۳}\text{ W}}{L_C = \frac{۲۲۵۶\text{ kJ}}{۱\text{ kg}}} = \frac{۱۶۷}{۳}\text{ W} = ۵۵۲\text{ W}$$

-۱۱۳

$$h = ۲\text{ cm} = ۰ / ۲\text{ m}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = \rho gh \Rightarrow P_{\text{مایع}} = ۵۰۰۰ \times ۱۰ \times ۰ / ۲ \Rightarrow P_{\text{مایع}} = ۱۰^4 \text{ Pa}$$

$$A = ۱\text{ cm}^2 \times \left(\frac{۱\text{ m}}{۱۰^۴\text{ cm}} \right)^2 \xrightarrow[\text{مایع}]{\text{مایع}} F_{\text{مایع}} = ۱۰^4 \times ۱۰ \times ۱۰^{-۴}$$

$$\Rightarrow F_{\text{مایع}} = ۱۰\text{ N}$$

در صورتی چوب پنهان حرکت نمی‌کند که $F_1 = F_{\text{مایع}}$ باشد. بنابراین است.

دقت کنید، فشار هوا که از پایین بر چوب پنهان وارد می‌شود با فشار هوای وارد بر سطح مایع اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند و نیازی نیست نیروی ناشی از فشار هوا در محاسبات آورده شود.

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۷۵ تا ۷۷)

پاسخ سوال‌های شاهد (کواه)

(کتاب سه‌سطهي - با تغیر)

-۱۱۱

از **A** تا **B**، سطح مقطع لوله در حال افزایش است. بنابراین طبق معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر، تندی آب کاهش و بنابراین طبق اصل برنولي، فشار آب افزایش می‌یابد، اما از **C** تا **B** سطح مقطع لوله ثابت است. در نتیجه، تندی و فشار آب ثابت خواهد ماند.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۱۲

(سراسری تهریبی ۹۲)

ابتدا می‌باشد نسبت شعاع اولیه دو صفحه دایره‌ای شکل و نسبت افزایش دمای دو صفحه را به دست آوریم:

$$S_\gamma = ۲S_1 \Rightarrow \pi R_\gamma^2 = ۲\pi R_1^2 \Rightarrow R_\gamma^2 = ۲R_1^2 \Rightarrow R_\gamma = \sqrt{۲}R_1$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow[V=Sh]{S=\text{صخامت ورق}} \rho = \frac{m}{Sh} \Rightarrow m = \rho Sh$$

$$\Rightarrow \frac{m_\gamma}{m_1} = \frac{S_\gamma}{S_1} = ۲ \Rightarrow m_\gamma = ۲m_1$$

$$Q_\gamma = \gamma Q_1 \Rightarrow m_\gamma c \Delta\theta_\gamma = ۲m_1 c \Delta\theta_1$$

$$\Rightarrow ۲m_1 \Delta\theta_\gamma = ۲m_1 \Delta\theta_1 \Rightarrow \Delta\theta_1 = \Delta\theta_\gamma$$

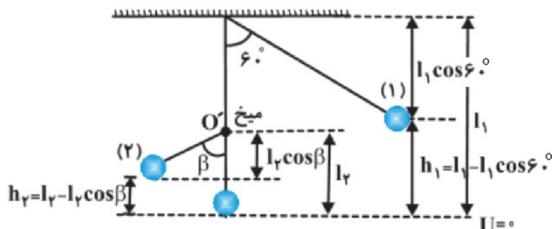
اکنون با استفاده از رابطه محاسبه تغییر شعاع می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta R_\gamma}{\Delta R_1} = \frac{R_\gamma \cdot \alpha \cdot \Delta\theta_\gamma}{R_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta_1} \xrightarrow[\Delta\theta_1 = \Delta\theta_\gamma]{R_\gamma = \sqrt{۲}R_1} \frac{\Delta R_\gamma}{\Delta R_1} = \sqrt{۲}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری و دما و گرما، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۹۶ و ۹۸ تا ۱۰۷)

(سراسری ریاضی ۴۶- با تغییر)

مقاومت هوا ناچیز است. بنابراین انرژی مکانیکی آونگ در طول مسیر پایسته است.



$$E_1 = E_\gamma \Rightarrow K_1 + U_1 = K_\gamma + U_\gamma$$

$$+ mgh_1 = + mgh_\gamma \Rightarrow h_1 = h_\gamma \quad \begin{cases} h_1 = l_1 - l_1 \cos \gamma \\ h_\gamma = l_\gamma - l_\gamma \cos \beta \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_1 - l_1 \cos \gamma = l_\gamma - l_\gamma \cos \beta$$

$$\frac{l_1}{\gamma} = l_\gamma(1 - \cos \beta) \quad \frac{l_\gamma}{\gamma} = l_1$$

$$\frac{1}{\gamma} = 0 / \Delta(1 - \cos \beta) \Rightarrow 1 - \cos \beta = 1$$

$$\cos \beta = 0 \Rightarrow \beta = 90^\circ$$

(فیزیک، اکر، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۳۵ و ۳۷ تا ۴۵)

(سراسری تجربی ۷۸- با تغییر)

-۱۱۹

$$\frac{167}{3} \times t' = 0 / 1 \times 4200 \times (100 - 0) + 0 / 1 \times 2256000$$

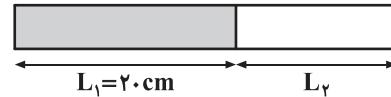
$$\Rightarrow t' = 480.78 \Rightarrow t' = 80$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۱۶ تا ۲۰)

-۱۱۶

چون آهنگ رسانش گرمایی در هر دو میله یکسان است، L_2 را به صورت زیر بدست می‌آوریم.

$$\theta_1 = 0^\circ \text{C} \quad \theta = 25^\circ \text{C} \quad \theta_2 = 10^\circ \text{C}$$



$$H_1 = H_\gamma \xrightarrow{\frac{H = kA\Delta\theta}{L}} \frac{k_1 A_1 (\theta - \theta_1)}{L_1} = \frac{k_\gamma A_\gamma (\theta_\gamma - \theta)}{L_\gamma}$$

$$\frac{\theta_1 = 0^\circ \text{C}, \theta_2 = 10^\circ \text{C}, \theta = 25^\circ \text{C}, L_1 = 20 \text{ cm}}{k_1 = 400 \frac{\text{J}}{\text{m.s.K}}, k_\gamma = 80 \frac{\text{J}}{\text{m.s.K}}, A_1 = A_\gamma} \rightarrow$$

$$\frac{400 \times (25 - 0)}{20} = \frac{80 \times (100 - 25)}{L_\gamma} \Rightarrow 800 = \frac{80 \times 75}{L_\gamma} \Rightarrow L_\gamma = \frac{80 \times 75}{800}$$

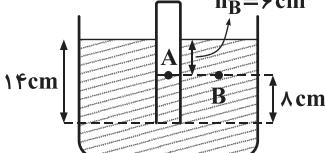
$$\Rightarrow L_\gamma = 12 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۲۰

دو نقطه A و B را به عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب می‌کنیم:

$$P = P_A = P_B = P_0 + P_{\text{مایع}}$$



چون سؤال فشار هوا را بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته است، باید فشار مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه بدست آوریم:

$$\text{جيوه}_B = \rho_B h_B = \text{جيوه}_A = \rho_A h_A \Rightarrow \text{جيوه}_B = \text{جيوه}_A$$

$$\Rightarrow 0 / 9 \times 6 = 13 / 5 \times h_{\text{جيوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جيوه}} = 0 / 4 \text{ cm}$$

پس فشار 6 cm از مایع معادل با فشار 0 / 4 cm جیوه است:

$$P = P_0 + P_{\text{مایع}} = 76 + 0 / 4 = 76 / 4 \text{ cmHg}$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

(سراسری تجربی ۷۵- با تغییر)

-۱۱۷

انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش هم‌رفت انجام می‌گیرد. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳، ۲۳، ۲۴ و ۲۷)

(سراسری ریاضی ۹۵)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{(1 / 2 \times \frac{V}{3}) + (0 / 6 \times \frac{2V}{3})}{\frac{1}{3}V + \frac{2}{3}V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 0 / 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} = 100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$h = 75 \text{ cm} = 0 / 75 \text{ m}$$

$$P = \rho g h = 1000 \times 10 \times 0 / 75 = 6000 \text{ Pa}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

-۱۱۸



$$= 4 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

= فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما

$$\Rightarrow (r_A + \Delta r_A) + (r_B + \Delta r_B) + (\ell_{CD} + \Delta \ell_{CD}) = (1 + 0.002) + (1 + 0.002) + (2 + 0.004)$$

$$= 1.002 + 1.002 + 2.004 = 4.008 \text{ cm}$$

روش دوم:

اگر ℓ فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما باشد:

$$\Delta \ell = \ell \alpha \Delta \theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0.008 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \ell + \Delta \ell = \ell + \Delta \ell = 4 + 0.008$$

$$= 4.008 \text{ cm}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۸ تا ۹۶)

(اسان فیری)

-۱۲۴

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta \theta$$

$$\Delta \theta = 200^\circ \text{C} , \frac{\Delta A}{A_1} = 0/0\delta \Rightarrow 0/0\delta = 2\alpha \times 200$$

$$\Rightarrow \alpha = 1/25 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 \times 1/25 \times 10^{-4} = 2/5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$= 2/5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه ۹۰)

(سید علی میرنوری)

-۱۲۵

برای اینکه بتنین از مخزن سریز شود باید سطح بتنین درون مخزن تغییر ارتفاعی برابر $1/5$ متر داشته باشد (در ابتدا فاصله سطح آزاد بتنین تا لبه مخزن 5° متر است)، بنابراین با استفاده از رابطه تغییر حجم مایع داریم:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta \theta \xrightarrow{\frac{V_1 = Ah_1}{\Delta V = A(\Delta h)}} A \Delta h = \beta Ah_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta h = \beta h_1 \Delta \theta \xrightarrow{\beta = 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}, h_1 = 1 \text{ m}} 0/0\delta = 10^{-3} \times 1 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C} \xrightarrow{\frac{\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1}{\theta_1 = -10^\circ \text{C}}} \theta_2 = 50 + (-10) = 40^\circ \text{C}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(عاطفه قان محمدی)

-۱۲۶

اگر لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار دهیم، آب خنک می‌شود تا به دمای اتاق برسد. این خنک شدن در ابتدا به سرعت رخ می‌دهد و سپس با آهنگ کندتری ادامه

فیزیک (۱) موازی

-۱۲۱

(زهره رامشینی)

$$A = \pi \frac{d^2}{4} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2$$

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$\frac{A_1 v_1}{A_2 v_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{2} = \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 2 \times 5^\circ = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

-۱۲۲

(سازمان فیری)

با توجه به رابطه‌های $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ و $T = \theta + 273$ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{«۱»} : T = 223 \text{ K} \Rightarrow \theta = 223 - 273 = -50^\circ \text{C}$$

$$\text{«۲»} : T = 498 \text{ K} \Rightarrow \theta = 498 - 273 = 225^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 225 + 32 = 437^\circ \text{F}$$

$$\text{«۳»} : \theta = 45^\circ \text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113^\circ \text{F} \neq 57^\circ \text{F}$$

$$\text{«۴»} : T = 23 \text{ K} \Rightarrow \theta = 23 - 273 = -250^\circ \text{C} :$$

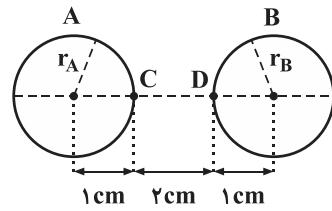
$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-250) + 32 = -418^\circ \text{F}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۱۲۳

(سیامک فیری)

روش اول: مطابق شکل زیر:



A : افزایش شعاع حفره $\Delta r_A = r_A \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

B : افزایش شعاع حفره $\Delta r_B = r_B \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

CD : افزایش طول $\Delta \ell_{CD} = \ell_{CD} \alpha \Delta \theta = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$

$$\Rightarrow S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \text{ mm}^2$$

یا

$$S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \times 10^{-4} \text{ dm}^2 = 0.0024 \text{ dm}^2$$

(فیزیک، اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(زهره، رامشینی)

-۱۲۹

قضیه کار- انرژی جنبشی را برای پس از حذف \vec{F} تا زمانی که جسم متوقف شود می‌نویسیم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow F_t d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{v_2=0} F_t \times \frac{20}{3} = -\frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 \Rightarrow F_t = -75 \text{ N}$$

پس از حذف \vec{F} تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود نیروی اصطکاک است.
بنابراین:

$f_k = 75 \text{ N}$
در قسمت اول مسیر (قبل از حذف \vec{F}) قضیه کار- انرژی جنبشی را یک بار دیگر می‌نویسیم:

$$W'_t = K'_2 - K'_1 \Rightarrow F'_t d' = \frac{1}{2}mv_2'^2 - \frac{1}{2}mv_1'^2$$

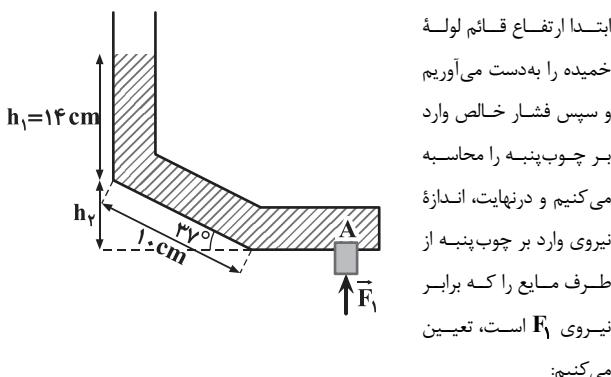
$F'_t = F - f_k = 200 - 75 = 125 \text{ N}$ از طرفی:

$$\xrightarrow{v'_1=0} 125d' = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 - 0 \Rightarrow d' = \frac{500}{125} = 4 \text{ m}$$

(فیزیک، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(محيطی کیانی)

-۱۳۰



$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{10} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_2}{10} \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 6 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

$$\rho = \frac{g}{cm^3} = 5000 \frac{kg}{m^3}$$

می‌باید تا اینکه دمای آب با دمای اتاق بخسان گردد. درواقع آهنگ خنک شدن آب درون لیوان ثابت نیست.

(فیزیک، دما و گرمای، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

(محيطی کیانی)

-۱۲۷

چون $\frac{1}{6}$ گرمای گلوله به محیط اطراف داده شده است، باید $\frac{5}{6}$ آن به آب داده شود.
بنابراین با استفاده از شرط تعادل گرمایی داریم:

$$100^\circ C \xrightarrow{\text{گلوله}} Q_1 = C_{\text{گلوله}} \Delta \theta \xrightarrow{\text{گلوله}} 20^\circ C$$

$$0^\circ C \xrightarrow{\text{آب}} Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta \xrightarrow{\text{آب}} 20^\circ C$$

$$Q_2 + \frac{5}{6} Q_1 = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \times (20 - 0) + \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times (20 - 100) = 0$$

$$\frac{m_{\text{آب}}}{c_{\text{آب}}} = 2 \text{ kg} \xrightarrow{2 \times 4200 \times 20 = \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times 80} \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times 80$$

$$\Rightarrow C_{\text{گلوله}} = 2520 \frac{J}{^\circ C}$$

(فیزیک، دما و گرمای، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

(زهره، رامشینی)

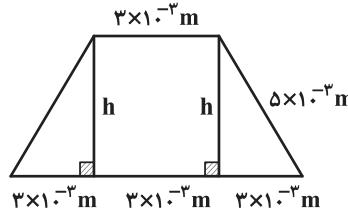
-۱۲۸

همه ابعاد داده شده را به متر تبدیل می‌کنیم:

$$0/3 \text{ cm} = 0/3 \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ cm}} \right) = 3 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول قاعدة کوچک}$$

$$0/9 \text{ dm} = 0/9 \text{ dm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right) = 9 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول قاعدة بزرگ}$$

$$5000 \mu\text{m} = 5000 \mu\text{m} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}} \right) = 5 \times 10^{-3} \text{ m} = \text{طول ساق}$$



برای به دست آوردن ارتفاع این
ذوزنقه از قضیه فیثاغورس
استفاده می‌کنیم:

$$h = \sqrt{(5 \times 10^{-3})^2 - (3 \times 10^{-3})^2} = \sqrt{16 \times 10^{-6}} \Rightarrow h = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

مساحت این ذوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^{-3} + 9 \times 10^{-3}) \times (4 \times 10^{-3}) = 24 \times 10^{-9} \text{ m}^2$$



$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = L_1 \alpha (\theta_2 - \theta_1) \frac{1}{\text{^{\circ}C}} \rightarrow L_1 = 12 \text{m}, \alpha = 1/12 \times 10^{-5} \text{^{\circ}C} \rightarrow \theta_1 = 0^{\circ}\text{C}, \theta_2 = 50^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta L = 12 \times 1/12 \times 10^{-5} \times (50 - 0) = 2/2 \times 10^{-3} \text{m} = 2/2 \text{mm}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۸ تا ۹۶)

(سراسری تبریز ۹۳)

-۱۳۴

ابتدا می‌باشد نسبت شعاع اولیه دو صفحه دایره‌ای شکل و نسبت افزایش دمای دو صفحه را به دست آوریم:

$$S_2 = 2S_1 \Rightarrow \pi R_2^2 = 2\pi R_1^2 \Rightarrow R_2^2 = 2R_1^2 \Rightarrow R_2 = \sqrt{2}R_1$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{Sh}{V} = \frac{Sh}{\text{ضخامت ورق}} \Rightarrow \rho = \frac{m}{Sh} \Rightarrow m = \rho Sh$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{S_2}{S_1} = 2 \Rightarrow m_2 = 2m_1$$

$$Q_2 = 2Q_1 \Rightarrow m_2 c \Delta \theta_2 = 2m_1 c \Delta \theta_1$$

$$\Rightarrow 2m_2 \Delta \theta_2 = 2m_1 \Delta \theta_1 \Rightarrow \Delta \theta_2 = \Delta \theta_1$$

اگر نون با استفاده از رابطه محاسبه تغییر شعاع می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta_2}{R_1 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta_1} = \frac{R_2 = \sqrt{2}R_1}{\Delta \theta_1 = \Delta \theta_2} \rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری و دما و گرما، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۹۶ تا ۹۷ و ۱۰۴ تا ۱۰۵)

(کتاب سه‌سطهي - با تغيير)

-۱۳۵

انبساط مایع در ظرف، انبساط ظاهري است و به انبساط ظرف نيز بستگي دارد.

ارتفاع مایع پس از تغيير دمای $\Delta\theta$ برابر است با تقسيم حجم مایع بر مساحت کف ظرف. بنابراین:

$$h' = \frac{V'}{S'} = \frac{V(1 + \beta \Delta \theta)}{S(1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta)} = h \frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta}$$

از مقایسه رابطه اخير با $h' = h(1 + \beta' \Delta \theta)$ نتیجه می‌شود:

$$\frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta} = 1 + \beta' \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 1 + \beta \Delta \theta = 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta + \frac{2}{3} k \beta' \Delta \theta$$

$$\xrightarrow{\text{کم کردن} \frac{2}{3} k \beta' \text{ از هر طرف}} 1 + \beta \Delta \theta = 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \beta = \beta' + \frac{2}{3} k \Rightarrow \beta' = \beta - \frac{2}{3} k$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

$$h = 2 \text{cm} = 0/2 \text{m}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = \rho gh \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 5000 \times 10 \times 0/2 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 10^4 \text{ Pa}$$

$$A = 10 \text{cm}^2 \times \left(\frac{1 \text{m}}{10 \text{cm}}\right)^2 \rightarrow F_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} A = 10^4 \times 10 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_{\text{مایع}} = 10 \text{N}$$

در صورتی چوب‌بنبه حرکت نمی‌کند که $F_1 = F_{\text{مایع}}$ باشد. بنابراین $F_1 = 10 \text{N}$ است.

دقت کنید، فشار هوا که از بایین بر چوب‌بنبه وارد می‌شود با فشار هوای وارد بر سطح مایع اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند و نیازی نیست نیروی ناشی از فشار هوا در محاسبات آورده شود.

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰۳ و ۷۵ تا ۷۷)

پاسخ سوال‌های شاهد (گواه)

(کتاب سه‌سطهي - با تغيير)

-۱۳۱

از A تا B ، سطح مقطع لوله در حال افزایش است. بنابراین طبق معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر، تندی آب کاهش و بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آب افزایش می‌یابد، اما از C تا B سطح مقطع لوله ثابت است. در نتیجه، تندی و فشار آب ثابت خواهد ماند.

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(سراسری ریاضي ۶۹ - با تغيير)

-۱۳۲

ابتدا با استفاده از رابطه بین دماستج معلوم (سلسیوس) و دماستج نامعلوم داریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{\theta_1 = 0^{\circ}\text{C}}{x_1 = 20^{\circ}} \cdot \frac{\theta_2 = 100^{\circ}\text{C}}{x_2 = 100^{\circ}}$$

$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 20}{100 - 20} \rightarrow x = 0/80 + 20$$

اگر در رابطه به دست آمده، به جای θ ، دمای جسم (يعني ۲۵ درجه سلسیوس) را قرار دهیم، داریم:

$$x = 0/80 + 20 \xrightarrow{\theta = 25^{\circ}\text{C}} x = 0/8 \times 25 + 20 = 40^{\circ}$$

(فیزیک ا، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳)

(قارچ از کشور تبریز ۹۳ - با تغيير)

-۱۳۳

هنگامی که دمای تیرآهنی به طول L_1 به اندازه $\Delta\theta$ افزایش می‌یابد، تغییر طول آن از رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ محاسبه می‌شود:



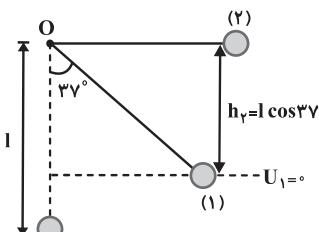
$$V_{\text{فلز}} = \frac{m}{\rho} = \frac{540 \text{ g}}{2 \text{ g/cm}^3} = 270 \text{ cm}^3$$

روش دوم:

$$\begin{aligned} V_{\text{فلز}} &= \frac{m}{\rho} = \frac{m}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{m}{\rho_{\text{الکل}}} \cdot \frac{\rho_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} \\ &\Rightarrow \frac{160}{0.8} = \frac{m}{2/2} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 540 \text{ g} \end{aligned}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سراسری تهری ۹۳)



چون از مقاومت هوا صرف نظر شده است، انرژی مکانیکی آونگ پایسته می‌ماند.

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \\ &\xrightarrow[\text{حذف } m \text{ از طرفین}]{v_1=v} v^2 = v_2^2 + 2gh_2 \end{aligned}$$

چون کمترین مقدار v خواسته شده است باید فرض کنیم تندی در نقطه (۲) صفر شود و ریسمان دیگر بالاتر نرود.

$$v_2 = \sqrt{2gh_2} = \sqrt{2gl \cos 37^\circ} = \sqrt{2 \times 10 \times 1 / 25 \times 0.8}$$

$$= \sqrt{0} = \sqrt{4 \times 5} \Rightarrow v = \sqrt{5} \frac{m}{s}$$

$$\sin 37^\circ = 0.6 \Rightarrow \cos 37^\circ = \sqrt{1 - 0.6^2} = 0.8$$

توجه:

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۱، ۲۹، ۳۰، ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

(سراسری فارج از کشور ریاضی ۹۳)

-۱۴۰

نیرویی که بر سطح تحت فشار وارد می‌شود، از رابطه $F = PA$ به دست می‌آید. از طرفی فشار مایع در عمق h از سطح آزاد مایع از رابطه $P = \rho gh$ قابل محاسبه است. در این مسئله عمق کف طرف از سطح آزاد مایع (مستقل از شکل ظرف) برابر 30 cm است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} F &= PA = \rho ghA \xrightarrow[A=100\text{cm}^2=0.1\text{m}^2]{\rho=1000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h=30\text{cm}=0.3\text{m}} \\ F &= 1000 \times 10 \times 0.3 \times 0.1 = 300 \text{ N} \end{aligned}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

(سراسری تهری ۹۳)

با اندختن فلز داغ در داخل محلول آب و یخ، ابتدا یخ ذوب می‌شود و پس از آن کل مجموعه آب و یخ ذوب شده افزایش دما می‌یابند. داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + (m+m')c'(\theta_e - 0) + Mc_f(\theta_e - \theta) = 0$$

$$\begin{aligned} L_F &= 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, m+m'=400 \text{ g}, c'=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \\ M &= 200 \text{ g}, \theta_e = 5^\circ\text{C}, \theta = 10^\circ\text{C}, c_f = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \end{aligned}$$

$$m \times 336000 + 400 \times 4200(5 - 0) + 200 \times 840(5 - 10) = 0$$

$$\Rightarrow m = 24 \text{ g}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرمای، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۰ و ۲۳)

(فارج از کشور تهری ۹۵)

ابتدا نسبت جرم کره B به جرم کره A را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\xrightarrow[\rho_B=\rho_A]{\frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{\frac{4}{3}\pi(r_B^3-r_A^3)}{\frac{4}{3}\pi r_A^3}}$$

$$\xrightarrow[r_A=2\text{cm}, r_B=1\text{cm}]{m_B = \frac{2^3 - 1^3}{2^3}} \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}$$

از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه تغییر دمای دو کره استفاده می‌کنیم. داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\xrightarrow[c_B=c_A]{1 = \frac{7}{8} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}} \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری و دما و گرمای، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۴)

(سراسری ریاضی ۹۳)

-۱۴۱

روش اول:

زمانی که قطعه فلز را کاملاً در ظرف پر از الکل وارد می‌کنیم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر حجم قطعه فلز است. با داشتن جرم و چگالی الکل می‌توانیم حجم الکل را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{160}{0.8} = 200 \text{ cm}^3$$



(حسین سلیمانی)

-۱۴۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است که اغلب مزه‌ای شور دارد.

عبارت «ت»: تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شونده‌های آنهاست.

(شیمی، آب، آهنج، زندگی، صفحه‌های ۹۳، ۹۱، ۹۰)

(فیروزه حسین‌زاده بوتاش)

-۱۴۵

برای نوشتن فرمول شیمیابی ترکیب‌های یونی باید مقدار عددی هر یون را زیرنویس یون دیگر قرار داد. فرمول شیمیابی درست پتانسیم سولفید به صورت K_2S می‌باشد.

(شیمی، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۰)

(حسین سلیمانی)

-۱۴۶

در میان آنیون‌های چنداتومی موجود در آب دریا، مقدار یون سولفات از همه بیشتر است. کاتیونی که بیش از کاتیون‌های دیگر در آب دریا موجود است، یون سدیم می‌باشد.

(شیمی، آب، آهنج، زندگی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۰)

(کامران کیومرثی)

-۱۴۷

طیف نشري خطی هیدروژن دارای 4 nm خط رنگی در ناحیه مرئی، به ترتیب زیر است:
 طول موج $410\text{ nm} \leftarrow$ بنفش \leftarrow آبی \leftarrow بازگشت الکترون از $n = 6$ به $n = 2$.
 طول موج $434\text{ nm} \leftarrow$ آبی \leftarrow بازگشت الکترون از $n = 5$ به $n = 2$.
 طول موج $486\text{ nm} \leftarrow$ سبز \leftarrow بازگشت الکترون از $n = 4$ به $n = 2$.

شیمی (۱) عادی

-۱۴۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل و حجم یک ماده گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی دارد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: شکل یک ماده مایع به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد ولی حجم ماده مایع به حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

شکل و حجم یک ماده جامد به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۱)

-۱۴۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است نه گاز NO .

گزینه «۳»: با توجه به میزان CO_2 وارد شده به هوایکره مطابق جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی انرژی باد پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق است.

گزینه «۴»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. در حالی که اثان در ساختار خود تنها کربن و هیدروژن دارد.

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱، ۷۴)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۱۴۳

رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سبز، رنگ شعله فلز لیتیم و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سرخ و رنگ شعله فلز سدیم و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و زرد می‌باشد.

(شیمی، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



(پیمان فوابوی مهر)

-۱۵۲

بررسی عبارت نادرست:
الف: گاز شهری به طور عمده از متان (CH_4) تشکیل شده است.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۱۸۹، ۱۸۶، ۱۸۵، ۱۸۴)

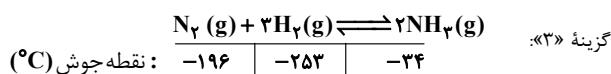
طول موج $\text{nm} = ۶۵۶ \leftarrow \text{سرخ} \leftarrow \text{بازگشت الکترون از } n = ۳ \text{ به } n = ۲$ در طیف نشري خطی هیدروژن فقط بازگشت الکترون از $n = ۳, ۴, ۵, ۶ \leftarrow n = ۲$ در ناحیه مرئی قرار دارد.

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۳۷)

(غیروزه مسینزاده بهتاش)

-۱۵۳

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: این واکنش، برگشت‌پذیر است و در نتیجه همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نمی‌شوند.

نقطه جوش NH_3 بیشتر از نقطه جوش H_2 و N_2 است.

گزینه ۴: در واکنش موازن شده:

$$\frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده}}{\text{ضریب فراورده}} = \frac{۱+۳}{۲} = ۲$$

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۱۸۶ و ۱۸۷)

(مبوبه پیک محمدی عینی)

-۱۴۸

انرژی نور مرئی از پرتوهای فروسرخ بیشتر و از پرتوهای فرابنفش کمتر است.

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۲۰)

طبق واکنش:

(منصور سلیمانی مکان)

-۱۴۹



در میان محصولات، کلسیم فسفات، رسوب و سدیم کلرید محلول است.

(شیمی ا، آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

(غیروزه مسینزاده بهتاش)

-۱۵۰

تغییرات فشار تقریباً یکنواخت است و با افزایش ارتفاع، کاهش می‌باید پس نمی‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره باشد. اما تغییرات دما با افزایش ارتفاع نامنظم است و افت و خیز دارد پس نشان از لایه‌ای بودن هواکره دارد.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۱۵۱

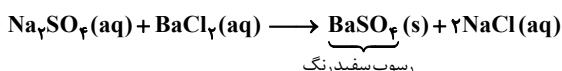
در صورت کاهش فشار، حجم گاز افزایش می‌باید و فاصله بین مولکول‌های گاز نیز افزایش خواهد یافت.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

(منصور سلیمانی مکان)

-۱۵۴

مطلوب معادله زیر:

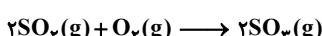


(شیمی ا، آب، آهنج زنگی، صفحه ۹۷)

(مسین سلیمی)

-۱۵۵

ابتدا واکنش را موازن می‌کنیم:





$$\frac{2 \text{ mol C}_{57}\text{H}_{11}\text{O}_6}{110 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{890 \text{ g C}_{57}\text{H}_{11}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_{57}\text{H}_{11}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \\ \simeq 26/9 \text{ kg C}_{57}\text{H}_{11}\text{O}_6$$

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۵ و ۲۷)

(علیرضا نعمانی)

-۱۵۹

$$\text{آرایش الکترونی این عصر به صورت: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$$

می‌باشد. نسبت تعداد الکترون‌های موجود در چهارمین زیرلایه آن ($3s^2$) به تعداد

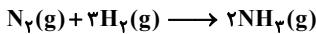
$$\text{الکترون‌های موجود در لایه سوم آن (} 3s^2 3p^6 3d^{10} \text{) برابر با } \frac{1}{18} \text{ می‌باشد.}$$

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۸ و ۳۳)

(سید محمد رضا میر قائمی)

-۱۶۰

با توجه به واکنش شیمیایی موازن شده تولید گاز آمونیاک خواهیم داشت:



$$? \text{ mL NH}_3 = \frac{3}{2} \text{ L(N}_2, \text{H}_2) \times \frac{1 \text{ mol (N}_2, \text{H}_2)}{24 \text{ L(N}_2, \text{H}_2)}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{4 \text{ mol (N}_2, \text{H}_2)} \times \frac{24 \text{ L NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{1000 \text{ mL NH}_3}{1 \text{ L NH}_3} = 1600 \text{ mL NH}_3$$

(شیمی ا، ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰)

شیمی (۱) موازی

(حسین سلیمانی)

-۱۶۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل و حجم یک ماده گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی دارد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: شکل یک ماده مایع به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد

$$\frac{4 \text{ mol SO}_3}{2 \text{ mol O}_2}$$

نسبت کمی بین O_2 و SO_3 به صورت مقابل است:

$$\frac{4 \times 80 \text{ g SO}_3}{2 \text{ mol O}_2}$$

(شیمی ا، ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(علی مؤیدی)

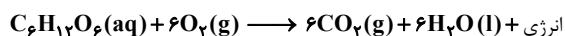
-۱۵۶

به طور کلی شماره تناوب عنصرهای هر گروه به باریون‌های حاصل از عناصر آن گروه ارتباطی ندارد. عنصرهای گروه ۱۶ با جذب دو الکترون و تشکیل آئیون با دو بار منفی (A^{-2}) و عنصرهای گروه ۳ با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون با سه بار مثبت (B^{3+} ، به آرایش پایدار گازهای نجیب می‌رسند. پس مقدار عددی تفاوت بار بیون‌های حاصل برابر با ۵ است.

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۵۷



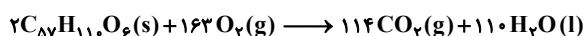
$$? \text{ L O}_2 = \frac{450 \text{ g}}{\frac{1 \text{ mol O}_2}{180 \text{ g}}} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{\frac{1 \text{ mol O}_2}{1 \text{ gلوكز}}} \times \frac{22/4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \\ = 336 \text{ L O}_2$$

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ تا ۲۳)

(کامران کیومرثی)

-۱۵۸

واکنش موازن شده به صورت زیر است:



$$\text{C}_{57}\text{H}_{11}\text{O}_6 = 57 \times 12 + 110 \times 1 + 6 \times 16 = 890 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ kg} = 30 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ L H}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}}$$



الف: گاز شهری به طور عمدہ از متان (CH_4) تشکیل شده است.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸، ۸۵، ۸۶، ۸۹)

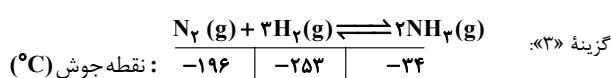
(فیروزه هسین‌زاده بوتاش)

-۱۶۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این واکنش، برگشت‌پذیر است و در نتیجه همه واکنش‌دهنده‌ها به

فرآورده تبدیل نمی‌شوند.



نقطه جوش NH_3 بیشتر از نقطه جوش H_2 و N_2 است.

گزینه «۴»: در واکنش موازن شده: $\frac{1+3}{2} = \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}}{\text{ضریب فرآورده}} = 2$

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(فیروزه هسین‌زاده بوتاش)

-۱۶۷

تغییرات فشار تقریباً یکنواخت است و با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد پس نمی‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن هوکره باشد. اما تغییرات دما با افزایش ارتفاع نامنظم است و افت و خیز دارد پس نشان از لایه‌ای بودن هوکره دارد.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(فیروزه هسین‌زاده بوتاش)

-۱۶۸

بررسی گزینه‌ها:



ولی حجم ماده مایع به حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

شكل و حجم یک ماده جامد به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۱)

-۱۶۲

(ممدره مواد مهندسی)

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم

برابر است.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۶۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است نه گاز NO .

گزینه «۳»: با توجه به میزان CO_2 وارد شده به هوکره مطابق جدول صفحه ۷۱

کتاب درسی انرژی باد پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق است.

گزینه «۴»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و

هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. در حالی که اтан در ساختار خود تنها کربن و هیدروژن

دارد.

(ممدر عظیمیان زواره)

-۱۶۴

در صورت کاهش فشار، حجم گاز افزایش می‌یابد و فاصله بین مولکول‌های گاز نیز

افزایش خواهد یافت.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۶۵

(پیمان فوابوی مهر)

بررسی عبارت نادرست:



بررسی عبارت‌های نادرست:
عبارت «الف»: جدول دوره‌ای عنصرها از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود.

عبارت «ب»: در هر خانه از جدول که به یک عنصر معین تعلق دارد، عدد اتمی، نام شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین عنصر نشان داده می‌شود.

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(رسول عابدینی‌زواره)

-۱۷۲

فراوان ترین ایزوتوپ هیدروژن H^1 است که نوترون ندارد.

یک نمونه طبیعی از عنصر H مخلوطی از 3 ایزوتوپ است که H^3 از همه ناپایدارتر است.

۵ تا از ایزوتوپ‌های H ، رادیوایزوتوپ می‌باشند که H^4 ، H^5 و H^7 ساختگی هستند.

به طور کلی هرچه تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ‌های H بیشتر شود پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.

H دارای 2 ایزوتوپ است که 3 تای آن‌ها طبیعی و 4 تای آن‌ها ساختگی است.

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۶)

(بوزاد تعقیزاده)

-۱۷۳

مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود تا موجودات زنده از آثار زیتابر این تابش در امان بمانند.

(شیمی ار، ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(غیروزه هسینزاده بوتاش)

-۱۷۴

آرایش الکترون- نقطه‌ای (ساختار لوویس) مولکول‌ها به صورت زیر است:



گزینه «۴»: آلومینیم فلوئورید:

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۳)

(منصور سلیمانی ملکان) -۱۶۹

گازها حجم و شکل معینی ندارند و به حجم و شکل ظرف محتوى خود درمی‌آيند بنابراین در اين شرایط حجم 2 مول گاز اکسیژن برابر با 1 لیتر خواهد بود و چون حجم ظرف ثابت است، با تغيير شرایط محیطي حجم گاز تغيير نمی‌كند در ضمن انبساط بدنه ظرف بر اثر افزایش دما ناجیز بوده لذا تغيير چندانی در حجم گاز ايجاد نمی‌کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای توصیف یک گاز افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

گزینه «۲»: حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است و به نوع گاز بستگی ندارد.

گزینه «۳»: حجم یک نمونه گاز تنها به مقدار آن وابسته نیست بلکه به دما و فشار گاز نیز بستگی دارد.

(شیمی ار، ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(مفوبه یک‌ممدری عینی)

-۱۷۰

انرژی نور مرئی از پرتوهای فروسرخ بیشتر و از پرتوهای فرابنفش کمتر است.

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۲۰)

(مفوبه یک‌ممدری عینی)

-۱۷۱

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.



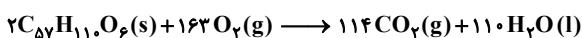
$$\frac{2V_1}{V_1} \times 100 = 200\% \quad \text{درصد افزایش حجم} \Rightarrow$$

(شیمی ار، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۲)

(کامران کیومرث)

-۱۷۸

واکنش موازن شده به صورت زیر است:



$$C_{57}H_{110}O_6 \text{ جرم مولی} = 57 \times 12 + 110 \times 1 + 6 \times 16 = 890 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ kg} = 30 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ L H}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}}$$

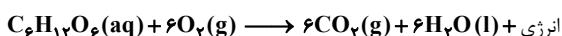
$$\times \frac{1 \text{ mol C}_{57}H_{110}O_6}{110 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{890 \text{ g C}_{57}H_{110}O_6}{1 \text{ mol C}_{57}H_{110}O_6} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$\approx 26 / 9 \text{ kg C}_{57}H_{110}O_6$$

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۴۰، ۴۱، ۴۲ و ۴۵)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۷۹



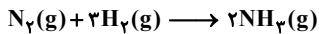
$$? \text{ L O}_2 = 3 \times 2 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 336 \text{ L O}_2$$

(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۱)

(سید محمد رضا میر قائمی)

-۱۸۰

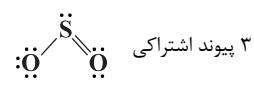
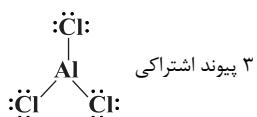
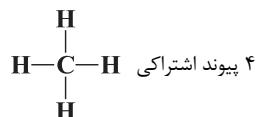
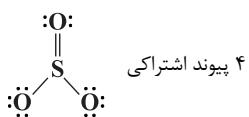
با توجه به واکنش شیمیابی موازن شده تولید گاز آمونیاک خواهیم داشت:



$$? \text{ mL NH}_3 = 3 / 2 \text{ L} (N_2, H_2) \times \frac{1 \text{ mol (N}_2, H_2)}{24 \text{ L (N}_2, H_2)}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{4 \text{ mol (N}_2, H_2)} \times \frac{24 \text{ L NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{1000 \text{ mL NH}_3}{1 \text{ L NH}_3} = 1600 \text{ mL NH}_3$$

(شیمی ار، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

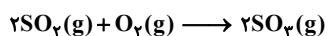


(شیمی ار، کیوان زادگاه الغبای هستی، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۴۰، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

(حسین سلیمانی)

-۱۷۵

ابتدا واکنش را موازن می کنیم:



نسبت کمی بین O₂ و SO₃ به صورت مقابل است:

$$\text{پس می توان نوشت: } \frac{4 \times 60 \text{ g SO}_3}{2 \text{ mol O}_2}.$$

(شیمی ار، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۸۵ و ۸۶)

(حسین سلیمانی)

-۱۷۶

مورد دوم نادرست است:

در فشار ثابت هرچه دما افزایش یابد، حجم نیز افزایش خواهد یافت (رابطه مستقیم).

(شیمی ار، ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

(کامران کیومرث)

-۱۷۷

در سیلندری با پیستون متحرک (فشار ثابت) اگر دمای گاز (برحسب کلوین) ۳ برابر شود، حجم آن نیز ۳ برابر خواهد شد. پس می توان گفت، حجم، ۲۰۰ درصد افزایش می یابد:

$$V_2 \rightarrow 3V_1 \Rightarrow \Delta V = 2V_1$$