



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ دی ماه ۱۴۰۷

دهم ریاضی

طراحان

| | |
|---|---------------------|
| امیرحسین حیدری، مبینا اصلی‌زاده، حسین پرهیزگار، مریم شمیرانی | فارسی (۱) |
| محمد جهان‌بین، مجید همایی، سعید جعفری، ولی‌الله نوروزی، علی‌اکبر ایمان‌پرور | عربی، زبان قرآن (۱) |
| محمد رضابی‌بنا، صالح احصائی، محمدابراهیم مازنی، فاطمه فوچانی، فرشته کیانی | دین و زندگی (۱) |
| محمد سهرابی، محمدرضا ایزدی، آناهیتا اصغری‌تاری | زبان انگلیسی (۱) |
| امین نصراله، سهند ولی‌زاده، مصوده شاه‌خانی، مسعود غزالی‌بینا، امیر محمودیان، حمید علیزاده، زهرا ملایی، حمیدرضا صاحبی | ریاضی (۱) |
| رضاعباسی‌اصل، فرشاد فرامرزی، ابراهیم نجفی، محمدرضا وکیل‌الرعایا، علی فتح‌آبادی، مینا نظری، محسن محمدکریمی، امیرحسین برjestه، محمدابراهیم گیتی‌زاده | هندسه (۱) |
| امیرمهدي جعفری، ساسان خيری، سجاد شهرابی‌فراهانی، سیامک خيری، هوشگ غلام‌عبدی، عبدالرضا امينی‌نسب، مسعود زمانی، زهرا رامشیانی، مهرداد مردانی، سیروان تیراندازی، علی عاقلی، خسرو ارغوانی‌فرد | فيزيك (۱) |
| پیمان خواجه‌ی مجد، مرتضی سرلک، کامران کیومرثی، فرشید ابراهیمی، مجتبی کاظمی‌گرمeh، سینا مرتفعی، سعید نوری، محمد عظیمیان‌زواره، علی مؤیدی، رضا جعفری، محمد وزیری، امیرمحمد باتو | شیمی (۱) |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری | بازبینی نهایی | مسئول درس مستندسازی |
|---------------------|---------------------|---|----------------|-----------------------|
| فارسی (۱) | صالح احصائی | مریم شمیرانی، فاطمه فوچانی | --- | الناز معتمدی |
| عربی، زبان قرآن (۱) | نسترن اردلان | حسام حاج‌مؤمن، مریم آقایاری | --- | محدثه پرهیزکار |
| دین و زندگی (۱) | صالح احصائی | سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی | --- | محدثه پرهیزکار |
| زبان انگلیسی (۱) | آناهیتا اصغری‌تاری | محدثه مرآتی | --- | فاطمه فلاحت‌پیشه |
| ریاضی (۱) | امین نصراله | ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی، ایمان چینی‌فروشان | --- | محمدامین وحدت مهرaban |
| هندسه (۱) | حسین حاجیلو | امیرحسین ایوم‌حبوب، ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی | --- | فرزانه خاکپاش |
| فيزيك (۱) | سجاد شهرابی‌فراهانی | امیر محمودی ازابی، محمدرضا اسکینی، امیرمهدي جعفری | محمدامین زمانی | امین زمانی |
| شیمی (۱) | محمد وزیری | حسن رحمتی‌کوکنده، علی علمداری، ایمان حسین‌نژاد | --- | سمیه اسکندری |

گروه فنی و تولید

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| مدیر گروه | حمدی زرین‌کشن |
| مسئول دفترچه | شقایق راهبریان |
| مسئول مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه؛ فاطمه رسولی‌نسب |
| حروفنگاری و صفحه‌آرایی | مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش |
| ناظر چاپ | بهاره لطیفی |
| علیرضا سعدآبادی | |

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

**فارسی (۱)**

-۱

(مینا اصلیلی زاده)

معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:
فرقت: دوری، جدایی / نهایی: جمع بهیمه، چارپایان
(واژه، صفحه‌های ۶۳، ۵۹، ۵۷ تا ۶۵ و ۷۰ کتاب درسی و واژه‌نامه)

-۲

(مینا اصلیلی زاده)

در عبارات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «واو»، «واو عطف» است، اما در عبارت گزینه «۳» «واو»، «نشانه ربط یا پیوند» است.
(داشتهای ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

-۳

(مسین پرهیزکار)

بررسی ابیات:
بیت «الف»: هر دو ضمیر «ش» در «حسابش» و «جانش» مفعول است. (آن را حساب مکن- آن را در دل و جان بپذیر)
بیت «ب»: هر دو ضمیر «ش» در «گلش» و «تسبیحش» نقش اضافی دارد.
(گل آن - تسبیح آن)
بیت «ج»: ضمیر «م» در «بازم» مفعول است (من را بنوازد).
بیت «د»: ضمیر «م» در «اندیشه‌ام» نقش اضافی دارد (اندیشه من).
(داشتهای ادبی و زبانی، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

-۴

(مسین پرهیزکار)

صورت صحیح کلمه نادرست: «حقه اسرار»
(امل، صفحه‌های ۵۰، ۵۳، ۵۵، ۵۹، ۶۰، ۶۴ و ۷۰ کتاب درسی)

-۵

(مسین پرهیزکار)

بررسی موارد نادرست:
مورد «ب»: ناصرخسرو در قرن پنجم می‌زیست.
مورد «ج»: «ازربایی شتابزده» اثر جلال ال‌احمد است.
مورد «ه»: ادبیات غنایی به نظم و نثر هم نوشته می‌شود.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۴۶، ۵۰، ۵۲، ۶۵، ۶۰ و ۷۱ کتاب درسی)

-۶

(امیرحسین میری)

سجع در سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: خلیلی و سیلی
گزینه «۲»: هلالی و زالی
گزینه «۴»: چست و ذرتست
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

-۷

(امیرحسین میری)

دهر دونده: تشخیص و استعاره کنایی / تشییه: دهر به مرکب (مرکب: هر آن چه بر آن سوار می‌شوند مانند اسب و ...)
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گل تنگید اندر یوست: تشخیص و استعاره / تشییه: ندارد
گزینه «۲»: عشق آموخت: تشخیص و استعاره / تشییه: ندارد
گزینه «۴»: تشییه: من شاعر افتتاب هستم، من عقیق هستم، من زر هستم، من یاقوت هستم (۴ تشییه) / استعاره: ندارد
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۲ کتاب درسی)

-۸

(امیرحسین میری)

واژه «سوار» به معنای «دهانه تیر» به کلی از فرهنگ واژگان حذف شده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: «سوگند»: معنای قدیمی: گوگرد (سوگند خوردن به معنای خوردن آب آمیخته با گوگرد) / معنای جدید: قسم گزینه «۳»: «کثیف»: معنای قدیمی: غلیظ / معنای جدید: آلوده گزینه «۴»: «سفینه»: معنای قدیمی: کشتی / معنای جدید: سفینه فضائی، فضایما (داشتهای ادبی و زبانی، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

-۹

(امیرحسین میری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، ترجیح دادن رنجی که از ملعوق می‌رسد بر شادی‌هاست، اما مفهوم بیت گزینه «۲» رهایی‌نایذیری عشق است.
(مفهوم ۵۵ کتاب درسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۰
(مریم شمیرانی)
در عبارت صورت سؤال، آل احمد درباره نیما یوشیج معتقد است که او ناماییمات و ازارهای دیگران را تحمل کرد و این مفهوم در بیت گزینه «۴» نیز وجود دارد.

مفهوم ابیات سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: روزگار عرصه را بر ضعیفان تنگ می‌کند و همیشه قدرمندان فراخ دارد.
گزینه «۲»: یار به ما بی‌توجهی کرد و وقتی دل تنگی ما را دید، در جای دیگری اقامت گردید.
گزینه «۳»: اگر در روزگار غنچه بودن بر خود سخت می‌گرفتم، می‌توانستم همچون گل، طلا به دست آورم. (مقصود از زر در گل، کلاله‌های زردنگ میان گل است.)
(مفهوم، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

-۱۱
(مهدی همایی)
«یجب علی المسلمين کلهِم»: بر همه مسلمانان واجب است / «أن لا يسبوا»: که دشنام ندهند / «من دون الله»: جز خدا را / «حتى لا يسبوا»: تا دشنام ندهند
(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

-۱۲
(علی‌اکبر ایمان‌پور)
«هذه الظاهر الطبيعية»: این پدیده طبیعی / «تُسَمَّى مَطْرَ السَّمَكَ»: باران ماهی نامیده می‌شود / «تَحْدُثُ»: روی می‌دهد / «سَرَّتِين»: دویبار / «السَّنَة»: سال / «ظهور غيمة سوداء»: ظاهر شدن ابری سیاه / «نزول الأَمَاطَارِ الشَّدِيدَة»: بارش باران‌های شدید
(ترجمه، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

-۱۳
(ولی‌الله نوروزی)
تشرح سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: یک پنجم ساکنان جهان ← یک پنجم ساکنان در جهان
گزینه «۳»: دستور می‌دهد ← دستور نمی‌دهد / دشنام ندهند ← دشنام بدنهند
گزینه «۴»: گذر زمان ← گذر زمان ها
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶ و ۳۸ کتاب درسی)

-۱۴
(مهدی همایی)
صبر کنید: «اصبرن» یا «اصبروا» / پروردگار مان: «رینا» / گناهاتان: «ذُنوبکن» یا «ذُنوبِکم» / طلب بخشش کنید: «استغفرن» یا «استغفروا»
(ترجمه، صفحه ۴۳ کتاب درسی)

-۱۵
(سعید بعفری)
ترجمۀ صورت پرسش: «با حکمت و اندرز نیکو، به راه پروردگارت دعوت نما و با آن‌ها به روشی که نیکوت است، مجادله و مناظره کن» / ترجمه گزینه «۳»: خداوند بر پیامبر ش واجب کرده است که مردم را با روش‌های چهارگانه دعوت کند. در حالی که در حدیث سه روشن یاد شده است: (الحكمة، الموعظة الحسنة و المجادلة بالطريق الأحسن)
ترجمۀ گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر کس از مردم نیاز به مجادله دارد، پس باید به صورت نیکو و خطاب خوب باشد.
گزینه «۲»: خداوند به پیامبر ش محمد (ص) می‌فرماید که با خلق با حکمت سخن بکویید.
گزینه «۴»: فراخواندن به مذهب باید بر پایه برهان و دلیلی باشد.
(مفهوم، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

-۱۶
(مهدی همایی)
ترجمۀ سؤال: «چه چیزی در کیف است ای دوست من؟!» می‌گوید: «کتابم و لباس‌هایم»
تشرح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: درختانی سیار.
گزینه «۳»: ما به آن نیازمندیم.
گزینه «۴»: کیف، کنار صندلی چوبی در اتاق است.
(مقاله، صفحه ۴۰ کتاب درسی)



فرستاده است.»، بهدلیل اشاره به آثار متأخر، ویژگی تداوم ارتباط دنیا و برخز در عالم برخز برداشت می‌شود. هم‌چنین اگاهی و بیداری انسان در قیامت نسبت به اعمالش با دادن نامه اعمال در مرحله دوم قیامت، افزایش می‌یابد. (درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب (رسی))

-۲۵ (صالح امیری)
ترجمه آیه ۵ سوره قیامت: «انسان در وجود معاد شک ندارد، بلکه اعلت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گذاشت.» (درس ۴، صفحه ۵۱ کتاب (رسی))

-۲۶ (فاطمه قوچانی)
خداآوند در آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطففين: «واي در آن روز بر تکذيب گندتگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متاجوز و گناهکار است.»، اعلت انکار و تکذيب روز جزا را تجاوز و گناهکاری معرفی می‌کند.
خداآوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت، خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند، می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجددًا خلق فقلانی است.» (درس ۴، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب (رسی))

-۲۷ (محمد رضایی برقا)
اگر شخصی دیوانه یا دروغگو، که در شرایط عادی گفتگه او برای ما اعتباری ندارد (در شرایط عادی توجه به سخن او غیرعقلانی است)، به ما خبری بدده، مثلاً خبر از وجود سمی در غذای ما دهد، این اعلام خطر را نادیده نمی‌گیریم و احتیاط می‌کیم (توجه به سخن این شخص در هنگام اعلام خطر عقلانی است). همه ما در این گونه موارد از یک قانون عقلی پیروی می‌کنیم که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی، لازم است.» و در مورد معاد نیز اگر بیچار دلیلی جز خبر پیامبران نداشته باشیم، ما که برای فرار از خطرهای کوچک احتمالی، سخن هر کسی را می‌پذیریم، چگونه می‌توانیم وقتی که پای سعادت یا شاقوای ابدی ما در میان است، با ی توجهی از کنار این خبر بگذریم؟ (درس ۴، صفحه ۵۳ کتاب (رسی))

-۲۸ (فاطمه قوچانی)
برچیده شدن بساط حیات انسان: مرگ اهل آسمان‌ها و زمین: مرحله اول پراکنده شدن کوه‌ها هم چون ذرات گرد و غبار در هو: تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها: مرحله اول حضور در پیشگاه خداوند: زنده شدن همه انسان‌ها: مرحله دوم (درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب (رسی))

-۲۹ (صالح امیری)
پاسخ خداوند به کسانی که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، در عبارت «کلا إنها کلمة هو قائلها: هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» تجلی یافته است. (درس ۵، صفحه ۶۵ کتاب (رسی))

-۳۰ (محمد ابراهیم مازنی)
ترتیب وقایع مرحله دوم قیامت به این صورت است: ۱- زنده شدن همه انسان‌ها ۲- کنار رفتن پرده از حقایق عالم ۳- برپا شدن دادگاه عدل الهی (سنجهش اعمال در ترازوی عدل الهی) ۴- دادن نامه اعمال ۵- حضور شاهدان و گواهان. (درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب (رسی))

دین و زندگی (۱) - شاهد (کواه)

-۳۱ (کتاب یادیگار دین و زندگی (۱))
اعمال پیامبران و امامان معیار سنجش اعمال قرار می‌گیرد، زیرا اعمال انان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. (درس ۶، صفحه ۷۶ کتاب (رسی))

-۳۲ (کتاب یادیگار دین و زندگی (۱))
فرمودهٔ پیامبر (ص)، دربارهٔ بزرگان کشته‌شده لشکر کفار، در جنگ بدر است و بیانگر حیات برزخی می‌باشد. (درس ۵، صفحه ۶۶ کتاب (رسی))

-۱۷ (محمد یهودیان)
تعريف ارائه شده برای «ثلح» مناسب است! چون وقتی جریانات هوای گرم و مرتبط با جریانات سرد برخورد می‌کند، برف تشکیل می‌شود! (لغت، ترکیبی)

-۱۸ (محمد یهودیان)
 فعل «انتظروا» هم به شکل ماضی و هم امر می‌تواند خوانده شود و با هر دو معنای عبارت درست است؛ به شکل ماضی: با منتظران که گفتند غیب فقط از آن خداست، منتظر مانند! (انتظروا)
 به شکل امر: با منتظران که گفتند غیب فقط از آن خداست، منتظر بمانید! (انتظروا)
(قواعد فعل، صفحه ۳۳۱ کتاب (رسی))

-۱۹ (محمد یهودیان)
 فعل «تخرج» یعنی «دانش‌آموخته شد»، لذا ناگذر (لازم) است و نمی‌تواند مفعول داشته باشد!
(قواعد فعل، صفحه ۳۳۲ کتاب (رسی))

-۲۰ (سعید پیغمبری)
«تعالم»: فعل ماضی بر وزن «تعَلَّ» از باب «تعَلَّ» است، ولی سایر افعال در گزینه‌های دیگر مضارع هستند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۲: «لَا تَغِير»: فعل مضارع
گزینه ۳: «لَا تُدْرِس»: فعل مضارع
گزینه ۴: «تُقْبَل»: فعل مضارع
(قواعد فعل، صفحه ۳۱۸ کتاب (رسی))

دین و زندگی (۱)

-۲۱ (محمد رضایی برقا)
نتیجه مراقبت فرشتگان الهی از انسان (و ان علیکم لحاظین)، آگاهی به اعمالی است که انسان‌ها انجام می‌دهند: «علمونَ مَا تَعَلَّلُونَ» و این عبارت به حضور شاهدان و گواهان، از وقایع مرحله دوم قیامت اشاره دارد. (درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب (رسی))

-۲۲ (فرشته کیانی)
پیامبر (ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند...» این حدیث بیانگر اثمار متأخر اعمال انسان در برخز است.
طبق سخن امام کاظم (ع)، مؤمنان پس از مرگ برحسب مقدار فضیلت‌هایشان به دیدار خانواده خوبیش می‌آینند. برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه. (درس ۵، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب (رسی))

-۲۳ (محمد ابراهیم مازنی)
آیه شریفه «أَفَخَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَّادًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ: آیا گمان کردید که شما را بیوهوده آفریدیم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» با بیان استفهم انکاری، افرینش انسان را هدفمند می‌داند و عبّت‌آفرینی را نفی می‌کند.
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «این آیه بیانگر اثبات ضرورت معاد براساس حکمت الهی است، نه عدل خداوند.
گزینه ۲: با توجه به کلید واژه «أَفَخَسِبُتُم»، اعتقاد به عبّت بودن خلقت، فقط از روی ظن و گمان است.
گزینه ۳: «دلایل ضرورت معاد، وقوع آن را امری ضروری و واقع نشدن آن را محال و ناروا معرفی می‌کنند.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب (رسی))

-۲۴ (محمد رضایی برقا)
از آیه «يَسْأَلُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخْرَى: در آن روز [قیامت]» به انسان خبر داده می‌شود، به آن چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ]



(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جملة: «من عاشق آن ماشین سبز قدیمی بزرگ هستم که همیشه در انتهای خیابان پارک می شود.»
نکته مهم درسی

باید به ترتیب صفات توجه داشت. به ترتیب از راست به چپ:
«کیفیت، اندازه، سن، شکل، رنگ، ملیت، جنس»
(گرامر، صفحه های ۵۶۲ کتاب (رسی))

(محمد سهرابی)
ترجمة جمله: «ما در حال جمع آوری برخی واقعیت‌ها و اطلاعات هستیم، سپس یک جلسه با حضور همه اعضای هیئت مدیره خواهیم داشت.»
(۱) مدار (۲) قدرت (۳) واقعیت (۴) مکان
(واژگان، صفحه ۴۹ کتاب (رسی))

(محمد رضا ایزدی)
ترجمة جمله: «بهترین والدین ها آن کسانی هستند که به کودکانشان اجازه می دهند تا رؤایها و استعدادهایشان را دنبال کنند.»
(۱) دنبال کردن (۲) انتخاب کردن (۳) ساختن (۴) جمع آوری کردن
(واژگان، صفحه ۴۶ کتاب (رسی))

(محمد سهرابی)
ترجمة جمله: «دو سؤال در ک مطلب وجود داشت که توسط معلم با صدای بلند خوانده شد و توسط دانش آموز به طور شفاهی پاسخ داده شد.»
(۱) واقعاً (۲) به طور شفاهی (۳) اکثر، عمدتاً (۴) به طور متفاوت
(واژگان، صفحه ۴۷ کتاب (رسی))

(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جمله: «آن‌ها می‌دانستند که باید سریع حرکت کنند و مردان مجروح را به عقب حمل کنند، بنابراین نمی‌خواستند هیچ بار اضافه‌تری از ضروریات را همراه ببرند.»
(۱) حمل کردن (۲) دفاع کردن (۳) انداختن (۴) شنیدن
(واژگان، صفحه ۴۹ کتاب (رسی))

(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»
«گرفتن وقت قبلی از دکترتان»
(در ک مطلب)

(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جمله: «کدامیک به عنوان یک عامل سلامتی در متن ذکر نشده است؟»
«ورزش حرفه‌ای»
(در ک مطلب)

(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر از نظر معنایی به کلمه "desire" (خواسته) که زیر آن خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین است؟»
«need»
(در ک مطلب)

(آنایتی اصغری تاری)
ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر احتمالاً عنوان پاراگراف بعدی است؟»
«سلامتی و ورزش»
(در ک مطلب)

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
آیه صورت سؤال، امكان معاد را با اشاره به پیدايش نخستین انسان به اثبات می‌رساند.
(درس ۳، صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
عالی بربز میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان پس از مرگ وارد آن می‌شوند و تا قیامت در آن جا می‌مانند. در آیات شیوه «حتی إذا جاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتَ قَالَ رَبُّ أَرْجُونَ لَعَلَى أَعْمَلِ صَالِحًا فِيمَا تَرَكَ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرَّخَ إِلَيْهِ يُبَعَثُونَ»، از بربز به معنی حد فاصل دنیا و آخرت نام برده شده است. (درس ۵، صفحه ۴۵ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
براساس پیام آیه شریفه «الْيَوْمَ نَخْتِمُ ... امروز بر دهانشان مهر می‌نهیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گوید و پاهاشان شهادت می‌دهد درباره آنچه انجام داده‌اند.»، اعضا و جوارح بدین از شاهدان روز قیامت مستندند.
(درس ۶، صفحه های ۷۶ و ۷۷ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
استدلال‌های قرآن کریم درباره امكان معاد سه دسته‌اند و «عدالت الهی» مربوط به امكان معاد نیست. (درس ۴، صفحه های ۵۴ تا ۵۶ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را دریارد. از این رون، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.
(درس ۶، صفحه ۷۶ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
حکمت خداوند اقتضا می‌کند که دفتر زندگی انسان با مرگ بسته نشود و همه کمالات کسب شده را از دست نهد و جهان دیگری نیز باشد. آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْعَلَنَّكُمْ إِلَيْهِ يُبَعَثُونَ لَا رَبَّ يَقِيهُ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنْ اللَّهِ حَدِيثَنَا» نیز با قاطعیت خبر از برپایی قیامت می‌دهد.
(درس ۴، صفحه های ۵۳ و ۵۵ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
این مطلب که بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهله نجات دهند، مربوط به گواهی اعصاب بدن انسان و از وقایع مرحله دوم قیامت است.
(درس ۶، صفحه های ۷۶ و ۷۷ کتاب (رسی))

(کتاب یامع دین و زندگی (۱))
در عالم بربز، روح انسان‌ها توسط ملائکه بی کم و کاست دریافت می‌گردد، نه جسم او.
(درس ۵، صفحه های ۶۵ و ۶۶ کتاب (رسی))

زبان انگلیسی (۱)

(محمد سهرابی)
ترجمة جمله: «الف: آیا شما از حرم مطهر امام رضا دیدن کردید؟»
«بله! آن شگفتانگیزترین مکان مذهبی‌ای بود که در طول تعطیلات من دیدیم.»
نکته مهم درسی
در اینجا، حرم امام رضا با کل مکان‌های مذهبی مقایسه می‌شود، بنابراین به صفت عالی احتیاج داریم. در گزینه «۱» قبل از صفت عالی از حرف «the» استفاده نشده است.
(گرامر، صفحه ۵۷ کتاب (رسی))



(مسعود غزالی بینا)

-۵۴

تعداد بازی‌ها از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$ به دست می‌آید که n همان تعداد تیم‌ها است.

پس داریم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = 45 \Rightarrow n(n-1) = 90 \Rightarrow n^2 - n - 90 = 0$$

$$\Rightarrow (n-10)(n+9) = 0 \xrightarrow{n \geq 1} n = 10$$

(معارف‌ها و نامعارف‌ها، صفحه‌های ۵۷ کتاب درسی)

(سوند ولی‌زاده)

-۵۵

$$\frac{1-\cos x}{1+\cos x} = 2 \Rightarrow 1-\cos x = 2 + 2\cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{3} \\ \sin x < 0 \end{cases}$$

 x در ناحیه سوم می‌تواند قرار بگیرد.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x \times \cos x = \left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{\sqrt{8}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی)

(امیر معموریان)

-۵۶

$$(0/25)^{4-x} = 16 \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{4-x} = 4^2 \Rightarrow (4^{-1})^{4-x} = 4^2 \Rightarrow 4^{x-4} = 4^2$$

$$\Rightarrow x - 4 = 2 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{\frac{4}{3} \times 6} = \sqrt[4]{8} = 8^{\frac{1}{4}} = (2^3)^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب درسی)

(ممید علیزاده)

-۵۷

ابتدا پایه‌های دو عدد A و B را یکسان می‌کنیم.

$$A = \sqrt[3]{-8\sqrt[3]{22}} = -\sqrt[3]{2^3 \times 2^3} = -\sqrt[3]{2^3} = -2^{\frac{3}{3}}$$

$$B = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} = \sqrt[3]{(2^{-1})^{-2}} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow (-A \times B)^{-\frac{3}{2}} = (2^{\frac{3}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}})^{-\frac{3}{2}} = (2^{\frac{5}{3}})^{-\frac{3}{2}} = 2^{-\frac{15}{6}} = 2^{-\frac{5}{2}} = \frac{1}{2^{\frac{5}{2}}} = \frac{1}{2^2 \cdot 2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{4\sqrt{2}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - عادی

(امین نصرالله)

-۵۱

$$\sqrt[4]{\frac{1}{256}} = \sqrt[4]{\frac{1}{2^8}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{256} \text{ ریشه ۸ ام عدد } \frac{1}{2} \text{ است.}$$

$\frac{1}{256}$ دو ریشه هشتم دارد که $\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{2}$ هستند، بنابراین:

$$\Rightarrow n = 8, m = -\frac{1}{2} \Rightarrow mn = -\frac{1}{2} \times 8 = -4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(سوند ولی‌زاده)

-۵۲

بررسی موارد:

$$-1 < a < 0 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{2}}}{+} < \frac{a^{\frac{1}{3}}}{-} \text{ مثبت منفی}$$

مورود «الف»: نادرست

مورود «ب»: درست - با افزایش توان، عبارت بزرگ‌تر می‌شود؛ چون هر دو طرف توان

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{2}}}{+} > \frac{a^{\frac{1}{3}}}{+}$$

زوج دارند.

مورود «ج»: نادرست - با افزایش توان، عدد کوچک‌تر می‌شود. (دقیق توان فرد است.)

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{2}}}{-} < \frac{a^{\frac{1}{3}}}{-}$$

مورود «د»: درست - اگر $a < -1$ هر چه فرجه بزرگ‌تر شود، حاصل را دیگر بزرگ‌تر می‌شود.

$$a < -1 \rightarrow \sqrt[3]{a} > \sqrt[2]{a}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

(مهمنه شاه‌خانی)

-۵۳

طول ضلع مکعب بیرونی برابر $\sqrt[3]{64} = 4$ و طول ضلع مکعب داخلی نیز برابر $\sqrt[3]{27} = 3$ است.

پس طول ضلع مکعب میانی باید عددی بین ۳ و ۴ باشد که فقط گزینه «۴» یعنی $2\sqrt{2}$ در این بازه نیست.

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

-۶۱

ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / عادی

اعداد a_3 و b_3 : اگر $x > 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_3 > b_3$ باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد a_1 و b_1 : اگر $x < 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_1 < b_1$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید a_1 سمت چپ b_1 باشد.

اعداد a_2 و b_2 : اگر $-1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_2 > b_2$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد a_4 و b_4 : اگر $x < -1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_4 < b_4$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده‌اند.

(توان‌های گویا و عبارت‌های میری، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۶۲

$$ba = 9a \xrightarrow{a \neq 0} b = 9$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$a^9 = 9a \Rightarrow \frac{a^9}{a} = 9 \Rightarrow a^8 = 9 \Rightarrow a = \sqrt[8]{9}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های میری، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۶۳

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right) = \left(\frac{1}{\cos \theta}\right)^2 - 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۶۴

$$\begin{aligned} & \frac{\sin^3 \theta}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta \\ &= \frac{\sin^3 \theta + \sin \theta \cos \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta} \\ &= \frac{\sin \theta (\sin^2 \theta + \cos \theta + \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta} \\ &= \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta} = \sin \theta \end{aligned}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب (رسی))

(سونند ولی زاده)

-۵۸

$$\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25} \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{11}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{11}{50}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{11}{50}} = \frac{50}{11} = \frac{50}{11}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب (رسی))

(زهراء ملایی)

-۵۹

$$\frac{8}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{6 - 2} = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 3 + 2 - 2\sqrt{6} = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{2} + 5$$

$$\Rightarrow \text{معکوس} = \frac{1}{2\sqrt{2} + 5} \times \frac{2\sqrt{2} - 5}{2\sqrt{2} - 5} = \frac{2\sqrt{2} - 5}{8 - 25} = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{17}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های میری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب (رسی))

(زهراء ملایی)

-۶۰

$$\Delta_1 = 1 + 4k < 0 \Rightarrow k < -\frac{1}{4} \Rightarrow k \in (-\infty, -\frac{1}{4}) \quad (1)$$

$$\Delta_2 = 1 - 4(k + 2) \times 1 = 1 - 4k - 8 = 1 - 4k > 0$$

$$\Rightarrow k < \frac{1}{4} \Rightarrow k \in (-\infty, \frac{1}{4}) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} (-\infty, \frac{1}{4}) \cap (-\infty, -\frac{1}{4}) = (-\infty, -\frac{1}{4})$$

(عادلهای و نامعادلهای، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب (رسی))

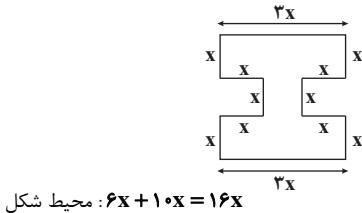


میانیابی

آزمون

(کتاب آبی)

-٦٩



$$(3x \times 3x) - 2(x \times x) = 7x^2$$

محیط = مساحت

$$\Rightarrow 7x^2 = 16x \Rightarrow 7x^2 - 16x = 0$$

$$\Rightarrow x(7x - 16) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16}{7} & \text{فق} \\ x = 0 & \text{غفق} \end{cases}$$

(معارفه ها و نامهارله ها، صفحه های ٧٧ تا ٧٧ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-٧٠

$$\frac{xy^r + y^r + y + 1 - x}{y^r + y + 1} = \frac{(xy^r - x) + (y^r + y + 1)}{y^r + y + 1}$$

$$= \frac{x(y^r - 1) + (y^r + y + 1)}{y^r + y + 1}$$

$$= \frac{x(y - 1)(y^r + y + 1) + (y^r + y + 1)}{y^r + y + 1}$$

$$= \frac{(y^r + y + 1)(x(y - 1) + 1)}{y^r + y + 1}$$

$$= x(y - 1) + 1 = xy - x + 1$$

(توانهای گویا و عبارت های میری، صفحه های ٥٤ تا ٦٢ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

(امین نصرالله)

-٧١

$$\sqrt[4]{\frac{1}{256}} = \sqrt[4]{\frac{1}{2^8}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{256} \text{ ریشه ۸ ام عدد}$$

$$\frac{1}{256} \text{ دو ریشه هشتم دارد که } \frac{1}{2} \text{ و } -\frac{1}{2} \text{ است.}$$

$$\Rightarrow n = 8, m = -\frac{1}{2} \Rightarrow mn = -\frac{1}{2} \times 8 = -4$$

(توانهای گویا و عبارت های میری، صفحه های ٥٤ و ٥٥ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-٦٥

معادله درجه دوم در صورتی ریشه حقیقی ندارد که دلتای آن منفی باشد، لذا داریم:

$$\Delta = (-4)^2 - 4(8)\left(\frac{m}{4}\right) = 16 - 8m < 0 \Rightarrow 2 < m$$

$$\Rightarrow m \in (2, +\infty)$$

بنابراین کم ترین مقدار m برابر ۲ است.

(معارفه ها و نامهارله ها، صفحه ٧٥ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-٦٦

$$\sqrt[4]{256} = \sqrt[4]{2^8} = 2$$

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

$$\sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2$$

$$\Rightarrow A = 2 \times \left(\frac{-1}{2}\right) \times 2 = -2$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{128} = \sqrt[4]{2^7} = 2 \Rightarrow \sqrt[4]{128} = -A$$

(توانهای گویا و عبارت های میری، صفحه های ٥٤ تا ٥٨ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-٦٧

ابتدا عبارت را ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{\frac{5}{320}} \times \sqrt[4]{\frac{5/4}{500}} &= \sqrt[4]{\frac{5/4 \times 5}{500 \times 320}} = \sqrt[4]{\frac{(2 \times 10^{-1} \times 27) \times 5}{(5 \times 10^2) \times (2^5 \times 10)}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{27}{2^4 \times 10^4}} = \frac{1}{2 \times 10} \sqrt[4]{27} = 0.5 \sqrt[4]{27} \end{aligned}$$

پس حاصل عبارت $0.5 \sqrt[4]{27}$ برابر است.

(توانهای گویا و عبارت های میری، صفحه های ٥٤ تا ٥٨ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-٦٨

هرگاه $x + y + z = 0$ باشد، آنگاه خواهیم داشت:

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$$

بنابراین عبارت را به صورت زیر می نویسیم:

$$(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$$

از آن جایی که $(a - b) + (b - c) + (c - a) = 0$ است، پس داریم:

$$(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3 = 3(a - b)(b - c)(c - a)$$

بنابراین در تجزیه عبارت عامل $a + b$ وجود ندارد.

(توانهای گویا و عبارت های میری، صفحه های ٦٢ تا ٦٨ کتاب درسی)



(مفهومه شاهقانی)

-۷۵

طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم و از اتحاد مکعب دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم، داریم:

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

$$\left(\frac{a+b}{b}\right)^3 = x^3 \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^3 + \left(\frac{b}{a}\right)^3 + 3\left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) = x^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} + 3x = x^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} = x^3 - 3x$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)

(امیر نصرالله)

-۷۶

گزینه «۱»: اگر $a = 10$ و $b = -2$ و $n = 3$ باشد.

$$\sqrt[3]{10-2} \neq \sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{-2}$$

گزینه «۲»: اگر n زوج باشد، داریم:

$$\sqrt[n]{b^n} \times \sqrt[n]{a^n} = |b| \times a$$

گزینه «۳»: عبارت‌های $\sqrt[n]{b}$ و $\sqrt[n]{-a}$ به ازای n های زوج تعریف نشده‌اند.گزینه «۴»: از آن‌جا که b^2 همواره مثبت است پس این تساوی درست است.

(توان‌های کویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱ کتاب درسی)

(میر علیزاده)

-۷۷

ابتدا پایه‌های دو عدد A و B را یکسان می‌کنیم.

$$A = \sqrt[3]{-\lambda \sqrt[3]{\gamma}} = -\sqrt[3]{\gamma^3 \times \gamma^3} = -\sqrt[3]{\gamma^3} = -\gamma$$

$$B = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\gamma}\right)^{-2}} = \sqrt[3]{(\gamma^{-1})^{-2}} = \sqrt[3]{\gamma^2} = \gamma^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow (-A \times B)^{-\frac{3}{2}} = (\gamma^3 \times \gamma^{\frac{2}{3}})^{-\frac{3}{2}} = (\gamma^{\frac{11}{3}})^{-\frac{3}{2}} = \gamma^{-\frac{33}{6}} = \gamma^{-\frac{11}{2}} = \gamma^{-\frac{1}{2}} = \pm \sqrt{\gamma}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱ کتاب درسی)

(میر خامنه‌ای)

-۷۲

$$\begin{aligned} \sqrt[5]{-32} &= \sqrt[5]{-25} = -2 \\ \sqrt[3]{0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 1} &= \sqrt[3]{1 \cdot 0^{-4}} = 1 \cdot 0^{-1} = 0 \cdot 1 \end{aligned} \Rightarrow A = 2 + 0 \cdot 1 = 2 / 1$$

$$\Rightarrow (A - 0 \cdot 1)(A + 0 \cdot 1) = 2 \times 2 / 2 = 4 / 4$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(سعید ولی‌زاده)

-۷۳

بررسی موارد:

$$-1 < a < 0 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{n}}}{-} < \frac{a^{\frac{1}{n}}}{+} \quad \text{مثبت منفی}$$

مورد «الف»: نادرست

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{n}}}{+} > \frac{a^{\frac{1}{n}}}{-} \quad \text{زوج دارند.}$$

مورد «ب»: درست- با افزایش توان، عبارت بزرگ‌تر می‌شود؛ چون هر دو طرف توان

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{n}}}{-} < \frac{a^{\frac{1}{n}}}{+}$$

مورد «ج»: نادرست- با افزایش توان، عبارت کوچک‌تر می‌شود. (دقیقت کنید توان فرد است).

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{\frac{1}{n}}}{-} < \frac{a^{\frac{1}{n}}}{+}$$

مورد «د»: درست- اگر $-1 < a$ هر چه فرجه بزرگ‌تر شود، حاصل رادیکال بزرگ‌تر می‌شود.

$$a < -1 \rightarrow \sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{-a}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(سعید ولی‌زاده)

-۷۴

$$\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = 2 \Rightarrow 1 - \cos x = 2 + 2 \cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{3} \\ \sin x < 0 \end{cases}$$

 x در ناحیه سوم می‌تواند قرار بگیرد.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x \times \cos x = \left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{\sqrt{8}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)



ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / موازی

(کتاب آبی)

-۸۱

اعداد a_3 و b_3 : اگر $x > 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ باشد، پس در شکل داده شده، باید $a_3 > b_3$ باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد a_1 و b_1 : اگر $1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ باشد، پس در شکل داده شده، باید $a_1 < b_1$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید a_1 سمت چپ b_1 باشد.

اعداد a_2 و b_2 : اگر $-1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ باشد، پس در شکل داده شده، باید $a_2 > b_2$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد a_4 و b_4 : اگر $x < -1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ باشد، پس در شکل داده شده، باید $a_4 < b_4$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده‌اند.

(توان‌های کویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۲

$$ba = a \xrightarrow{a \neq 0} b = a$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$a^9 = a \Rightarrow \frac{a^9}{a} = 1 \Rightarrow a^8 = 1 \Rightarrow a = \sqrt[8]{1}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۳

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right) = \left(\frac{1}{\cos \theta}\right)^2 - 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1$$

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

(مثلاً، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$2a^2 + 4b^2 - 4ab - 2a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 4ab + 4b^2 + a^2 - 2a + 1 = 0$$

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

چون مجموع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر کدام باید صفر باشند.

(سوند وی زاره)

-۷۸

$$\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$$

$$\text{توان}^2 \rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25} \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{11}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{11}{50}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{11}{50}} = \frac{50}{11}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(زهراء ملایی)

-۷۹

$$\frac{8}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{6 - 2} = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 3 + 2 - 2\sqrt{6} = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{2} + 5$$

$$\Rightarrow \text{معکوس} = \frac{1}{2\sqrt{2} + 5} \times \frac{2\sqrt{2} - 5}{2\sqrt{2} - 5} = \frac{2\sqrt{2} - 5}{8 - 25} = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{17}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

(مسعود غزالی بینا)

-۸۰

$$\sin \alpha(1 + \cot^2 \alpha) - \sin^2 \alpha(1 + \cot^2 \alpha) \quad \text{می‌دانیم} \quad 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\frac{\sin \alpha(1 + \cot^2 \alpha) - \sin^2 \alpha(1 + \cot^2 \alpha)}{\sqrt{\cos^2 \alpha}}$$

$$= \frac{\sin \alpha(1 + \cot^2 \alpha)(1 - \sin^2 \alpha)}{|\cos \alpha|} = \frac{\sin \alpha \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha}\right) \cos^2 \alpha}{-\cos \alpha}$$

$$= \frac{\cos^2 \alpha}{-\cos \alpha \sin \alpha} = -\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\cot \alpha$$

دقیق کنید چون انتهای کمان α در ربع سوم است، $\cos \alpha < 0$ و $\cos \alpha = -\cos \alpha$

خواهد بود

(مثلاً، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

-۸۸

$$\text{می دانیم } \sqrt{a^2} = |a|, \text{ در صورتی که } a < 0 \text{ باشد، آنگاه } a < \sqrt{a^2} = -a.$$

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = |1-\sqrt{2}| = -(1-\sqrt{2}) = \sqrt{2}-1$$

منفی

بنابراین:

$$\underbrace{\sqrt[4]{2(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}}_{\text{اتحاد مزدوج}} = \sqrt[4]{2(2-1)} = \sqrt[4]{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۹

$$\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2} = 1$$

با استفاده از اتحاد $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$ طرفین تساوی را به

توان ۳ می‌رسانیم:

$$(\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2})^3 = 1^3$$

$$\Rightarrow x+1 - (x-2) - 3(\sqrt[3]{x+1})(\sqrt[3]{x-2})(\underbrace{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2}}_1) = 1$$

$$\Rightarrow 3 - 3\sqrt[3]{(x+1)(x-2)} = 1 \Rightarrow 3 - 3\sqrt[3]{x^2 - x - 2} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x^2 - x - 2} = \frac{3-1}{3} = \frac{2}{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۹۰

همان‌طور که می‌دانیم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad (1)$$

$$\frac{\cos \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{\sqrt{27}}{8} \xrightarrow{(1)} \cos^2 \alpha = \frac{\sqrt{27}}{8}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \sqrt[4]{\frac{\sqrt{27}}{8}} = \sqrt[4]{(\sqrt{3})^3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \alpha = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \cot \alpha = \cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

(متلایت، صفحه‌های ۵۴۶ تا ۵۴۷ کتاب درسی)

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 2b = 0 \Rightarrow a = 2b \\ a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow a + b = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۵

$$\frac{\sin^3 \theta}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$$

$$= \frac{\sin^3 \theta + \sin \theta \cos \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta}$$

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

$$= \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta} = \sin \theta$$

(متلایت، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۶

$$\sqrt[5]{256} = \sqrt[5]{2^8} = 2$$

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

$$\sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2$$

$$\Rightarrow A = 2 \times \left(\frac{-1}{2}\right) \times 2 = -2$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{128} = \sqrt[4]{2^7} = 2 \Rightarrow \sqrt[4]{128} = -A$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۴۶ تا ۵۴۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۷

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{320}} \times \sqrt[4]{\frac{5/4}{500}} &= \sqrt[4]{\frac{5/4 \times 5}{500 \times 320}} = \sqrt[4]{\frac{(2 \times 10^{-1} \times 27) \times 5}{(5 \times 10^2) \times (2^5 \times 10)}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{27}{2^4 \times 10^4}} = \frac{1}{2 \times 10} \sqrt[4]{27} = 0.5 \sqrt[4]{27} \end{aligned}$$

پس حاصل عبارت $0.5 \sqrt[4]{27}$ برابر است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۴۶ تا ۵۴۸ کتاب درسی)

$$\Rightarrow ۵MH = ۳MH + ۶ \Rightarrow MH = ۳$$

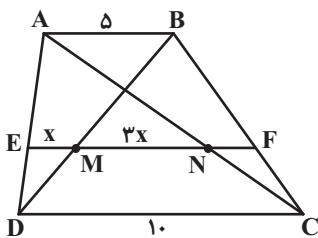
در نهایت فاصله M از قاعده بزرگ‌تر برابر است با:

$$MH_2 = ۳ + ۲ = ۵$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

(علی فتح‌آبادی)

-۹۴



$$\begin{cases} \Delta ABD : \frac{x}{5} = \frac{ED}{AD} \\ \Delta ADC : \frac{4x}{10} = \frac{AE}{AD} \end{cases}$$

حال از تقسیم طرفین این دو معادله بر هم، داریم:

$$\frac{\frac{x}{5}}{\frac{4x}{10}} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{AE}{ED} = 2$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

(علی فتح‌آبادی)

-۹۵

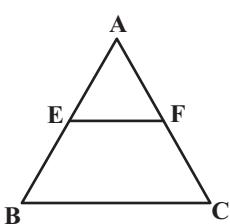
در گزینه «۴» داریم:

$$\begin{cases} \frac{AE}{EB} = \frac{۰/۸۵}{۳/۴} = \frac{۱}{۴} \\ \frac{AF}{FC} = \frac{۱}{۴} \end{cases} \xrightarrow{\text{عكس تالس}} EF \parallel BC$$

در مورد گزینه «۳» دقت کنید که در شکل

مقابل، با فرض $\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$ (فرم جزء به

کل) نمی‌توان نتیجه گرفت که: $EF \parallel BC$



هندسه (۱)

-۹۱

بنابر روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$AC^2 = AH \cdot AB \Rightarrow x^2 = (x-2)(2x) \Rightarrow x^2 = 2x^2 - 4x$$

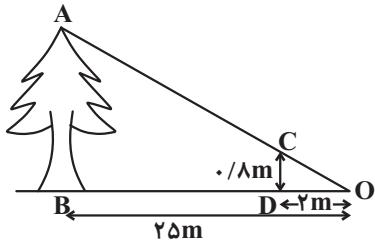
$$\Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

(غیرشمار فرامرزی)

-۹۲

درخت و تکه‌چوب هر دو بر سطح زمین عمود و در نتیجه با هم موازی می‌باشند.



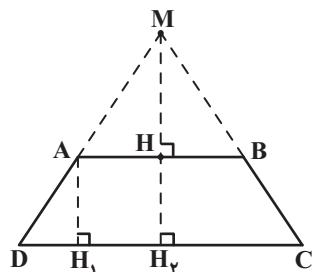
$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{تمثیم تالس}} \frac{CD}{AB} = \frac{OD}{OB} \Rightarrow \frac{10}{AB} = \frac{2}{25} = \frac{2}{25}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{25 \times 10}{2} = 125\text{m}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

(محمد رضا وکیل الرعایا)

-۹۳



دو مثلث MDC و MAB متشابه‌ند، پس در آن‌ها نسبت ارتفاع‌های نظیر، برابر با نسبت اضلاع نظیر است:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{MH}{MH_2} \Rightarrow \frac{۳}{۵} = \frac{MH}{MH + ۲}$$

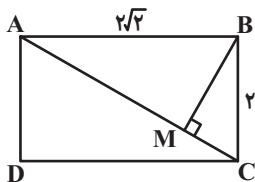


$$\left. \begin{array}{l} \frac{AM}{AC} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \\ \frac{AN}{AB} = \frac{\frac{2}{3}x}{2x} = \frac{1}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} \quad \hat{A} = \hat{A}$$

$$\Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AC} = \frac{1}{3}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(امیرحسین برهسته)



$$\triangle ABC \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AC^2 = 2^2 + (2\sqrt{2})^2 = 12 \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

$$\triangle ABC : AB \times BC = AC \times BM \Rightarrow BM = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم گیتی زاده)

-۹۹

پس مثلث ABC با مثلثی که دو زاویه آن ۵۵° و ۷۵° است، بنا به حالت

(مینا نظری)

متلث اول را ABC می‌نامیم که در آن $\hat{A} = 50^\circ$ و $\hat{B} = 75^\circ$. داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} = 50^\circ + 75^\circ = 125^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

تساوی دو زاویه متشابه است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

-۱۰۰

(ابراهیم نجفی)

$$\hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{NMC} + \hat{AMD} = 90^\circ \\ \hat{MAD} + \hat{AMD} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{NMC} = \hat{MAD}$$

$$\xrightarrow{\text{تساوی زاویه ها}} \triangle MNC \sim \triangle AMD$$

$$\left. \begin{array}{l} x : \text{طول مستطیل} \\ y : \text{عرض مستطیل} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AD}{MC} = \frac{MD}{NC} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{y}{2}} \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{1}{4}$$

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

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

دو مثلث قائم الزاویه ABC و A'B'C' به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند.

$$(\hat{A} = 2 \times 25^\circ = 50^\circ, \hat{A}' = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ)$$

نسبت تشابه همان نسبت هر دو ضلع متناظر است که با نسبت هر دو جزء

فرعی متناظر برابر و مساوی جذر نسبت مساحت‌ها است. اگر نسبت تشابه

باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = k \Rightarrow k^2 = k \Rightarrow k = 2$$

$$\frac{AD}{A'D'} = k \Rightarrow \frac{x+\lambda}{x-\lambda} = 2 \Rightarrow x+\lambda = 2x - 2 \Rightarrow x = 10$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(مسنون محمد کرمی)

$$AB = 2x, AC = 3x$$

$$AM = x, AN = \frac{2}{9} \times 3x = \frac{2}{3}x$$

-۹۶

به راحتی می‌توان شکل‌هایی رسم کرد که در آن‌ها با برقراری این شرط دو پاره خط

و BC موادی نباشند، بنابراین گرینه «۳» غلط است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

-۹۷

(ایبراهیم نجفی)

-۹۸

(مسنون محمد کرمی)



(سازمان فبری)

- ۱۰۴

روش اول: اگر مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم،
داریم:

$$\Delta U = mgh_2 - mgh_1 = mg(-6) - mg(+24)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0 / 5 \times 10 \times 6 - 0 / 5 \times 10 \times 24 = -30 - 120 = -150 \text{ J}$$

روش دوم: اگر مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر (قعر چاه) در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta U = mg(h_2 - h_1) = 0 / 5 \times 10 \times (0 - 30) = -150 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ کتاب درسی)

(هوشمند غلام‌عابدی)

- ۱۰۵

کار کل انجام شده روی جسم ناشی از کار نیروی ۲۰ نیوتونی و کار نیروی اصطکاک است. بنابراین:

$$W_t = W_F + W_{f_k} = Fd + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 60 = 20 \times 5 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = 60 - 100 = -40 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 40 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ کتاب درسی)

(سیامک فبری)

- ۱۰۶

با توجه به ثابت بودن جرم جسم، خواهیم داشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \quad (1)$$

انرژی جنبشی جسم ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. یعنی:

$$\Delta K = +\frac{44}{100} K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 + \frac{44}{100} K_1 = \frac{144}{100} K_1$$

بنابراین:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{144}{100} \xrightarrow{(1)} \frac{V_2}{V_1} = \frac{12}{10}$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{1/2 V_2 - V_1}{V_1} \times 100 = +20\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - عادی

- ۱۰۱

(سیار شهرابی فراهانی)

با توجه به رابطه انرژی جنبشی، برای محاسبه تغییرات آن خواهیم داشت:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times (100 - 225) = -5 \times 10^3 \text{ J} = -50 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

- ۱۰۲

(امیرمحمدی پهلوی)

می‌دانیم آهنگ شارش حجمی شاره‌ای که به طور لایه‌ای، پایا و با تندری ثابت ∇ از درون یک لوله با مقطعی به مساحت A می‌گذرد، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{حجم جایه‌جا شده}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = A\nabla$$

پس داریم:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_1 \nabla = (2 \text{ cm}^2) \times (10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}) = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

بنابراین در مدت زمان ۵/۰ ثانیه حجم آب خارج شده از سرینگ برابر است با:

$$V = \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 0 / 5s = 10 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

- ۱۰۳

(سازمان فبری)

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را محاسبه می‌کنیم:

$$A_1 \nabla = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

طبق معادله پیوستگی خواهیم داشت:

$$A_1 \nabla = A_2 \nabla = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow 20 \nabla = 10 \nabla = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \nabla_1 = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{و} \quad \nabla_2 = 1000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سازمان فیری)

-۱۱۰

نیروهای وارد بر جعبه عبارتند از نیروی دست شخص و نیروی وزن. از آن جایی که در بخش‌های ابتدایی و انتهایی حرکت، جعبه به آرامی و با تندی ثابت جابه‌جا شده، نیروی دست شخص برابر نیروی وزن جعبه می‌باشد. از طرفی در بخش ابتدایی حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به بالا و در بخش انتهایی حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به پایین است. بنابراین:

$$(W_F)_1 = Fd \cos 0^\circ = mgd = 10 \times 10 \times 1 = 100\text{J}$$

$$(W_F)_2 = Fd \cos 180^\circ = -mgd = -10 \times 10 \times 1 = -100\text{J}$$

طی حرکت افقی جعبه نیز کار ناشی از نیروی دست شخص صفر است. زیرا:

$$(W_F)_3 = Fd \cos 90^\circ = 0$$

بنابراین کار کل انجام شده توسط شخص روی جعبه برابر صفر خواهد بود:

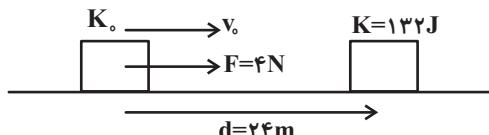
$$W_t = 100\text{J} + 0 + (-100\text{J}) = 0$$

(کل، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۱۱

چون اصطکاک نداریم، تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود، همان نیروی ثابت است: $F = 4\text{N}$



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow Fd \cos 0^\circ = \Delta K$$

$$\Rightarrow 4 \times 24 \times 1 = 132 - K_0 \Rightarrow K_0 = 36\text{J}$$

$$K_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow 36 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کل، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۱۱۲

با توجه به نیروهای وارد بر بسته (نیروهای وزن و مقاومت هوا) و قضیه کار-انرژی

جنبشی خواهیم داشت:

$$W_t = W_f + W_g = K_2 - K_1 = \frac{1}{\gamma}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{\gamma}m(v_2^2 - v_1^2) - W_g \quad (1)$$

(سپاه شورابی فراهانی)

-۱۱۷

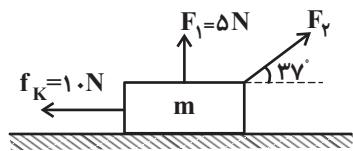
با وارد شدن قطعه به داخل ظرف محتوی آب، به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌شود و لذا عددی که نیروستخ در این حالت نشان می‌دهد، کمتر از 20 N نیوتن خواهد بود. از طرفی، وقتی آب به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌کند، عکس العمل این نیرو به آب داخل ظرف و رو به پایین وارد خواهد شد. از این رو عددی که باسکول نشان خواهد داد، بیشتر از W خواهد بود.

(ویرکن‌های فینیکن مواد، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲ کتاب درسی)

(هوشک غلام‌عبدی)

-۱۱۸

روش اول: کار انجام شده توسط هر نیرو را جداگانه محاسبه می‌کنیم:



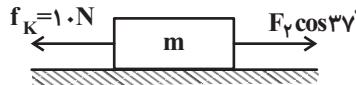
$$W_{F_1} = F_1 d \cos 90^\circ \Rightarrow W_{F_1} = 0$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos 37^\circ = F_2 \times 5 \times \frac{1}{\cos 37^\circ} = 4F_2(5) = 4F_2(5)$$

$$W_{f_K} = f_K d \cos 180^\circ = 1 \times 5 \times (-1) = -5\text{J}$$

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_K} \Rightarrow 0 = 0 + 4F_2 - 5 \Rightarrow F_2 = 1.25\text{N}$$

روش دوم: کار کل نیروها از رابطه $W_t = F_t d$ به دست می‌آید که منظور از F_t برآیند نیروها در راستای جابه‌جایی است.



$$W_t = F_t d \Rightarrow 0 = (\frac{1}{\cos 37^\circ} - 1) \times 5$$

$$\Rightarrow \frac{4}{\cos 37^\circ} - 1 = 2 \Rightarrow F_2 = 1.25\text{N}$$

(کل، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۹

می‌دانیم کار هر نیرو از رابطه $W = Fd \cos \theta$ به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} \xrightarrow{F_1=F_2, d_1=d_2} \frac{W_1}{W_2} = \frac{\cos 37^\circ}{\cos 53^\circ} = \frac{0.8 / 1}{0.6 / 1} = \frac{4}{3}$$

(کل، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)



(زهره، امشینی)

-۱۱۶

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

با ساده کردن m از طرفین رابطه فوق خواهیم داشت:

$$10 \times ۳ / ۲ + \frac{1}{2}(v_2)^2 = \frac{1}{2}(v_1)^2 \Rightarrow v_2^2 = 100 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(سوار شهربانی فراهانی)

-۱۱۷

با توجه به ناچیز بودن مقاومت هوا، انرژی مکانیکی دو گلوله در طی مسیر پایسته خواهد بود و از آنجایی که دو گلوله مشابه‌اند (جرم یکسان دارند) و با تندی اولیه برابر از سطح زمین پرتا می‌شوند، انرژی مکانیکی آن‌ها برابر خواهد بود و در نتیجه هنگام رسیدن به زمین نیز تندی برابر خواهد داشت. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$(E_1)_A = U_A + K_A = 0 + \frac{1}{2}mv_1^2 = (E_2)_A = 0 + \frac{1}{2}m(v_2)_A^2$$

$$(E_1)_B = U_B + K_B = 0 + \frac{1}{2}mv_1^2 = (E_2)_B = 0 + \frac{1}{2}m(v_2)_B^2$$

بنابراین:

$$(E_2)_B = (E_2)_A \Rightarrow (v_2)_B = (v_2)_A = v_1$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(سوار شهربانی فراهانی)

-۱۱۸

می‌دانیم کار نیروی وزن وارد بر یک جسم به مسیر حرکت بستگی ندارد و همواره برابر است با:

$$W_{\text{زن}} = -\Delta U = -mg(h_2 - h_1)$$

چنان‌چه نقطه (۲) را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$h_2 = ۰ \quad h_1 = ۱ - (۱ \times \cos ۵۴^\circ) = ۰ / ۴ m$$

$$\Rightarrow W_{\text{زن}} = -2 \times ۱۰ \times (۰ - ۰ / ۴) = ۸ J$$

از طرفی می‌دانیم:

$$W_{\text{زن}} = -\Delta U = +mgh_1 = ۱۰ \times ۱۰ \times ۵ = ۱۵۰۰ J$$

$$\xrightarrow{(1)} W_f = \frac{1}{2} \times ۴ \times (۲۵^2 - ۵^2) - ۱۵۰۰ = -۶۰۰ J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

-۱۱۳

(سوار شهربانی فراهانی)

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$\frac{W_{ft}}{W_{it}} = \frac{K'_2 - K'_1}{K_2 - K_1} = \frac{\frac{1}{2}m'(v_2'^2 - v_1'^2)}{\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1/5m}{m} \times \frac{(2v)^2 - v^2}{(v)^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{ft}}{W_{it}} = \frac{3}{2} \times \frac{3v^2}{-\frac{3}{4}v^2} = -6$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

-۱۱۴

(امیرمودی پهلوی)

چون در هر دو حالت جسم در حال تعادل است، پس نیروی شناوری هم در حالت شناوری و هم در حالت غوطه‌وری با وزن جسم برابر است. ($F_1 = F_2 = W$)

همچنین چون جسم روی سطح مایع (۱) شناور شده پس $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}}$ و چون درون

مایع (۲) غوطه‌ور است، پس $\rho_2 > \rho_{\text{جسم}}$ می‌باشد؛ بنابراین:

(ویژگی‌های غنیمتکن موارد، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی)

-۱۱۵

(مهرداد مردانی)

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{\text{زن}} + W_f = K_2 - K_1$$

سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. از آنجایی که

کار نیروی وزن تابع مسیر حرکت نیست، داریم:

$$W_{\text{زن}} = -\Delta U = -(mgh_2 - mgh_1) \Rightarrow$$

$$W_{\text{زن}} = -(0 / 5 \times ۱۰ \times ۲ / ۶ - ۰) = -۱۳ J$$

$$W_t = -13 - 23 = -36 J = \frac{1}{2}(0 / 5)(v_2^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 256 \Rightarrow v_2 = 16 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

با توجه به دایره‌ای شکل بودن مقطع لوله‌ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (A_C \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (3 \times 1^2 \times 3) + (3 \times 1^2 \times v_C) = (3 \times (\frac{2}{3})^2 \times 4)$$

$$\Rightarrow 9 + 3v_C = 12 \Rightarrow v_C = 1 \frac{m}{s}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳۵ تا ۴۳۶ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

(سوار شهرابن فراهانی)

-۱۲۱

برای تأمین بخشی از نیروی بالابر هواپیما، بالهای هواپیما به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در این صورت، طبق اصل برنولی، فشار کاهش بخشی از نیروی لازم برای بالابردن هواپیما تأمین می‌شود.

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه ۴۳۶ کتاب درسی)

(سوار شهرابن فراهانی)

-۱۲۲

با توجه به رابطه انرژی جنبشی، برای محاسبه تغییرات آن خواهیم داشت:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times (100 - 225) = -5 \times 10^4 J = -50 kJ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۴۵ و ۴۵۵ کتاب درسی)

(امیرمهرجی پهلوی)

-۱۲۳

می‌دانیم آهنگ شارش حجمی شاره‌ای که به طور لایه‌ای، پایا و با تندی ثابت v از درون یک لوله با مقطعی به مساحت A می‌گذرد، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{حجم جلبه شده}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = A v$$

پس داریم:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A v = (2 \text{ cm}^2) \times (10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}) = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

بنابراین در مدت زمان $5/5$ ثانیه حجم آب خارج شده از سریعک برابر است با:

$$V = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 0.5 s = 10 \text{ cm}^3$$

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳۵ تا ۴۳۶ کتاب درسی)

از طرفی با توجه به ناجیز بودن مقاومت هوا، انرژی مکانیکی گلوله پایسته است.

بنابراین:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 0 = 0 + \frac{1}{2} mv_1^2 \Rightarrow 2 \times 10 \times 0 / 4 + 0 = 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2$$

$$\Rightarrow v_1 = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۵ تا ۷۰ کتاب درسی)

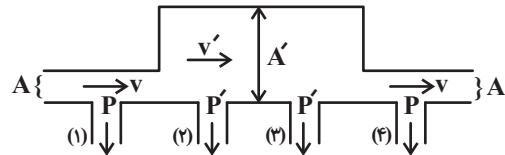
(مسعود زمانی)

-۱۱۹

طبق معادله پیوستگی $A_1 v_1 = A_2 v_2$ ، تندی جریان هوا در مقاطع کوچکتر

بیشتر خواهد بود. از طرفی با افزایش تندی جریان، طبق اصل برنولی، فشار کاهش

می‌یابد. ضمناً با افزایش فشار، ارتفاع مابین کاهش خواهد یافت؛ لذا داریم:



$$Av = A'v' \xrightarrow{A' > A} v > v' \xrightarrow[\text{اصل برنولی}]{\text{طبق}} P' > P \Rightarrow \begin{cases} h_1 > h_2 \\ h_4 > h_3 \end{cases} \quad (I)$$

اما دقت کنید چون P' $<$ P است، در فشار یکسان، ارتفاع ستون آب از P' $<$ P می‌باشد. بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} h_4 > h_1 \\ h_3 > h_2 \end{cases} \xrightarrow[\text{(II)}]{\text{(I),(II)}} h_4 > h_3 > h_2 > h_1 > h_4$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

توجه کنید الزاماً $h_3 > h_1$ نیست.

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳۵ تا ۴۳۶ کتاب درسی)

(سیروان تیراندازی)

-۱۲۰

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(Av)_A = (Av)_B = (Av)_C$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با توجه به بیشتر بودن تندی جریان در لوله B ، برای برابر بودن آهنگ شارش ورودی و خروجی، لازم است جریان آب در لوله C به صورت «ورودی» باشد.

بنابراین:

$$(Av)_A + (Av)_C = (Av)_B$$



(سیماک فیری)

-۱۲۸

با توجه به ثابت بودن جرم جسم، خواهیم داشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad (1)$$

انرژی جنبشی جسم ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. یعنی:

$$\Delta K = +\frac{44}{100} K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 + \frac{44}{100} K_1 = \frac{144}{100} K_1$$

بنابراین:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{144}{100} \xrightarrow{(1)} \frac{v_2}{v_1} = \frac{12}{10}$$

$$\frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{1/2 v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = +20\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶ کتاب درسی)

(سیروان تبراندرازی)

-۱۲۹

ابتدا مقدار جایه‌جایی جعبه را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$d = 20 \times \frac{cm}{s} \times 10s = 200cm = 2m$$

باتوجه به شکل صورت سؤال، مشخص است که زاویه بین بردار نیروی وارد بر جسم و بردار جایه‌جایی جسم برابر 60° درجه است. بنابراین:

$$W_F = Fd \cos \theta = 4 \times 2 \times \cos 60^\circ = 4J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶ کتاب درسی)

(امیرمهدی پیغمبری)

-۱۳۰

چون در هر دو حالت جسم در حال تعادل است، پس نیروی شناوری هم در حالت شناوری و هم در حالت غوطه‌وری با وزن جسم برابر است. (جسم $F_1 = F_2 = W$)

همچنان چون جسم روی سطح مایع (۱) شناور شده پس $\rho_m > \rho_1$ و چون درونمایع (۲) غوطه‌ور است، پس $\rho_2 = \rho_m$ می‌یابد؛ بنابراین: $\rho_2 > \rho_1$ جسم

(ویزکی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

(ساسان فیری)

-۱۲۴

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را محاسبه می‌کنیم:

$$6 \times 10^5 \frac{cm^3}{min} = 6 \times 10^5 \frac{cm^3}{min} \times \frac{1 min}{60 s} = 10^4 \frac{cm^3}{s}$$

طبق معادله پیوستگی خواهیم داشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = 10^4 \frac{cm^3}{s} \Rightarrow 20 v_1 = 10 v_2 = 10^4 \frac{cm^3}{s}$$

$$\Rightarrow v_1 = 50 \frac{cm}{s} = 5 \frac{m}{s} \quad v_2 = 100 \frac{cm}{s} = 10 \frac{m}{s}$$

(ویزکی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(هوشک غلام‌عابدی)

-۱۲۵

کار کل انجام شده روی جسم ناشی از کار نیروی ۲۰ نیوتونی و کار نیروی اصطکاک است. بنابراین:

$$W_t = W_F + W_{f_k} = Fd + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 60 = 20 \times 5 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = 60 - 100 = -40J \Rightarrow |W_{f_k}| = 40J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(سجاد شهمایی فراهانی)

-۱۲۶

با وارد شدن قطعه به داخل ظرف محتوی آب، به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌شود و لذا عددی که نیروستخ در این حالت نشان می‌دهد، کمتر از ۲۰ نیوتون خواهد بود. از طرفی، وقتی آب به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌کند، عکس‌العمل این نیرو به آب داخل ظرف و رو به پایین وارد خواهد شد. از این رو عددی که باسکول نشان خواهد داد، بیشتر از W خواهد بود.

(ویزکی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

(علی عاقلی)

-۱۲۷

با توجه به رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ خواهیم داشت:

$$\frac{4K_0}{K_0} = \left(\frac{v+6}{v-6}\right)^2 \Rightarrow \frac{v+6}{v-6} = 2 \Rightarrow v+6 = 2v-12 \Rightarrow v = 18 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)



جعبه رو به پایین است. بنابراین:

$$(W_F)_1 = Fd \cos 0^\circ = mgd = 10 \times 10 \times 1 = 100 \text{ J}$$

$$(W_F)_2 = Fd \cos 180^\circ = -mgd = -10 \times 10 \times 1 = -100 \text{ J}$$

طی حرکت افقی جعبه نیز کار ناشی از نیروی دست شخص صفر است. زیرا:

$$(W_F)_3 = Fd \cos 90^\circ = 0$$

بنابراین کار کل انجام شده توسط شخص روی جعبه برابر صفر خواهد بود:

$$W_t = 100 \text{ J} + 0 + (-100 \text{ J}) = 0$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(ساسان فبری)

-۱۳۱

چون تندي گلوله در حین سقوط، ثابت است؛ بنابراین برایند نیروهای وارد بر گلوله

صفر است و خواهیم داشت:

$$F = mg = 0 / 1 \times 9.8 = 0 / 98 \text{ N}$$

$$W_F = F \cdot d \cos \theta = 0 / 98 \times 100 \times \cos 180^\circ = -98 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

-۱۳۲

ابتدا کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم. کار کل انجام شده روی جسم را نیز

می‌توانیم از طریق محاسبه اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی به دست آوریم:

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = 10 \times 5 \times (-1) = -50 \text{ J}$$

اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی برابر است با:

$$F_x = F \cos 37^\circ + F_y - f_k = 40(0 / 8) + 25 - 10 = 47 \text{ N}$$

نیروی خالص و جابه‌جایی در یک جهت‌اند، در نتیجه کار نیروی خالص برابر است با:

$$W_t = F_x d = 47 \times 5 = 235 \text{ J}$$

بنابراین:

$$\frac{W_{f_k}}{W_t} = \frac{-50}{235} = -\frac{10}{47}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

-۱۳۳

می‌دانیم کار هر نیرو از این اصطلاح $W = Fd \cos \theta$ به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} \xrightarrow{F_1=F_2, d_1=d_2} \frac{W_1}{W_2} = \frac{\cos 37^\circ}{\cos 53^\circ} = \frac{0 / 8}{0 / 6} = \frac{4}{3}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

-۱۳۴

نیروهای وارد بر جعبه عبارت‌اند از نیروی دست شخص و نیروی وزن. از آنجایی که

در بخش‌های ابتدایی و انتهایی حرکت، جعبه به آرامی و با تندي ثابت جابه‌جا شده،

نیروی دست شخص برابر نیروی وزن جعبه می‌باشد. از طرفی در بخش ابتدایی

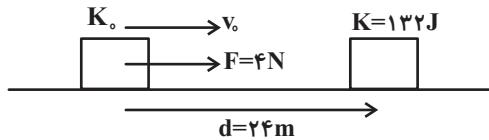
حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به بالا و در بخش انتهایی حرکت، جهت جابه‌جایی

(مسعود زمانی)

-۱۳۵

چون اصطکاک نداریم، تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود، همان نیروی ثابت

است: $F = 4 \text{ N}$



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow Fd \cos 0^\circ = \Delta K$$

$$\Rightarrow 4 \times 24 \times 1 = 132 - K_0 \Rightarrow K_0 = 36 \text{ J}$$

$$K_0 = \frac{1}{2} mv_0^2 \Rightarrow 36 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \Rightarrow v_0 = 6 \text{ m/s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۶

در سقوط چترباز، دو نیرو بر روی چترباز کار انجام می‌دهند؛ یکی نیروی وزن و دیگری مقاومت‌ها. بنا بر قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{mg} + W_f = K_2 - K_1 \Rightarrow$$

$$+mgh - 12120 = \frac{1}{2} \times 60 \times (25 - 9) \Rightarrow 60 \cdot h - 12120 = 480$$

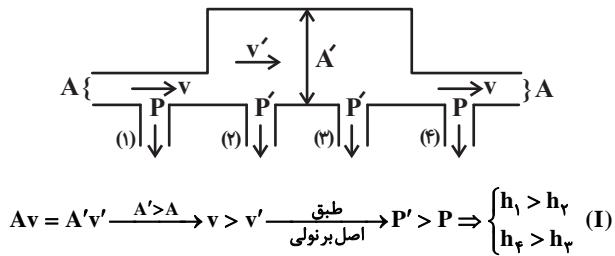
$$\Rightarrow 60 \cdot h = 12600 \Rightarrow h = 21 \text{ m}$$

دقت کنید که هنگام حرکت رو به پایین یک جسم، کار نیروی وزن از رابطه $W = (mg \cos 0^\circ)h = +mgh$ ، برابر $W = (F \cos 0^\circ)d$ به دست می‌آید.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(ساسان فبری)

می‌باید. ضمناً با افزایش فشار، ارتفاع مایع کاهش خواهد یافت؛ لذا داریم:



اما دقت کنید چون $\rho_{\text{جیوه}} < \rho_{\text{آب}}$ است، در فشار یکسان، ارتفاع ستون آب از

جیوه بیشتر خواهد بود. بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} h_4 > h_1 \\ h_2 > h_1 \end{cases} \quad (II) \xrightarrow{(I),(II)} h_4 > h_2 > h_1, h_2 < h_1 < h_4$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

توجه کنید الزاماً $h_2 > h_1$ نیست.

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳۰ تا ۴۳۵ کتاب (رسی))

(سیروان تبراندازی)

-۱۴۰

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(Av)_{\text{خروجی}} = (Av)_{\text{ورودی}}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با

توجه به بیشتر بودن تندی جريان در لوله **B**، برای برابر بودن آهنگ شارش ورودی و

خرجی، لازم است جريان آب در لوله **C** بهصورت «ورودی» باشد. بنابراین:

$$(Av)_A + (Av)_C = (Av)_B$$

با توجه به دایره ای شکل بودن مقطع لوله ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (A_C \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (3 \times 1^2 \times 3) + (3 \times 1^2 \times v_C) = (3 \times (-\frac{3}{2})^2 \times 4)$$

$$\Rightarrow 9 + 3v_C = 12 \Rightarrow v_C = 1 \frac{m}{s}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(ویرکی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳۰ تا ۴۳۵ کتاب (رسی))

(سیار شهرابی فراهانی)

-۱۳۷

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$\frac{W_{\text{rt}}}{W_t} = \frac{K_2' - K_1'}{K_2 - K_1} = \frac{\frac{1}{2}m'(v_2'^2 - v_1'^2)}{\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1/\Delta m}{m} \times \frac{(2v)^2 - v^2}{(\frac{v}{2})^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{\text{rt}}}{W_t} = \frac{\frac{3}{2} \times \frac{3v^2}{4}}{-\frac{3}{4}v^2} = -6$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))

(سیروان تبراندازی)

-۱۳۸

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K$$

در این مسئله کار انجام شده نوسط درخت بر روی گلوله همان کار نیروی اصطکاک

است و از آن جایی که این کار از جنس اصطکاک است، علامت آن منفی است.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$W_t = W_f = -\frac{60}{100} K_1$$

پس رابطه قضیه کار و انرژی جنبشی به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$-\frac{60}{100} K_1 = K_2 - K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 - 0 / 6 K_1 = 0 / 4 K_1$$

بنابراین:

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{4}{10}(\frac{1}{2}mv^2) \Rightarrow \frac{1}{2} \times (10)^2 = \frac{4}{10} \times \frac{1}{2}v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 250 \Rightarrow v = 5\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))

(مسعود زمانی)

-۱۳۹

طبق معادله پیوستگی $A_1v_1 = A_2v_2$ ، تندی جريان هوا در مقاطع کوچکتر

بیشتر خواهد بود. از طرفی با افزایش تندی جريان، طبق اصل برنولی، فشار کاهش



(پیمان فوابوی مهر)

-۱۴۷ X^{2+} با کلسیم (Ca^{۲+}) به گروه ۱۶ تعلق دارد و با تشکیل یون X^{2-} ترکیب یونی با فرمول CaX به وجود می‌آورد.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

-۱۴۸ عنصر A، فسفر است که آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ است.

است. A متعلق به دسته p و دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای است که با گرفتن ۳ الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود (آرگون) می‌رسد. (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

(مرتضی سرک)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیم به صورت He است که با آرایش الکترون - نقطه‌ای سایر عناصر این گروه متفاوت است.
گزینه «۲»: لوویس برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها آرایش الکترون - نقطه‌ای را ارائه کرد.

گزینه «۴»: این دو عنصر هم گروه هستند.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

(سیدسینا مرتضوی)

-۱۵۰ در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین دمای هواکره افزایش می‌یابد.
(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب (رسی))

(پیمان فوابوی مهر)

-۱۵۱ برخی از گازها مانند Cl₂ رنگی هستند، پس نمی‌توانیم بگوییم که همه گازها نامرئی هستند.
(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ کتاب (رسی))

(مرتضی سرک)

-۱۵۲ میانگین بخارآب در هوای حدود ۱ درصد است.
(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۰ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

بررسی درستی گزینه «۳»:
در لایه تروپوسفر به‌ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما 6°C یا 6 K می‌شود. بنابراین کاهش دما به ازای ۱۶۷ متر افزایش ارتفاع برابر است با:
$$1000 \rightarrow 6 \Rightarrow x = \frac{167 \times 6}{1000} \simeq 1\text{ K}$$

 $167 \rightarrow x$

دلیل نادرستی گزینه «۴»:

حدود ۷۵ درصد $\left(\frac{3}{4}\right)$ جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب (رسی))

(سعید نوری)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: این عنصر دارای ۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.
گزینه «۳»: در آرایش الکترونی آن $2d^{10}$ و $4d^{10}$ وجود دارد، پس دارای ۲۰ الکترون با $1=2$ می‌باشد.
گزینه «۴»: لایه چهارم گنجایش ۳۲ الکترون دارد؛ در حالی که این عنصر ۱۸ الکترون در لایه چهارم دارد. (۴f پر نشده است).
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - عادی

-۱۴۱

(پیمان فوابوی مهر)

$^{۳۷}\text{As} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{۱۰} / 4s^2 4p^3$
نسبت تعداد لایه‌های زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در این اتم برابر $\frac{4}{8}$ یا $\frac{1}{2}$ است.
 $^{۲۹}\text{Cu} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{۱۰} / 4s^1$

این اتم دارای ۷ الکترون با $=1$ است. بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{14}$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

-۱۴۲

آرایش الکترونی این عنصر به صورت زیر است:
 $\text{X} : [Ar] 3d^7 4s^2$

پس عدد اتمی این عنصر ۲۷ است و دارای ۹ الکترون ظرفیت می‌باشد.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

-۱۴۳

از بین ۱۱۸ عنصر موجود در جدول تناوبی فقط ۳۶ عنصر دسته p هستند که آرایش الکترونی آن‌ها به p ختم می‌شود و در مورد سایر عناصر (دسته‌های s و d و f) آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه s ختم می‌شود.
 $118 - 36 = 82$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

-۱۴۴

(کامران کیومرثی)
تعداد الکترون‌های زیرلایه $4s$ اتم A نصف ۲ یعنی ۱ عدد است. تعداد الکترون‌های زیرلایه $3p$ در اتم B نیز برابر ۳ است. بنابراین زیرلایه $3d$ در اتم C دارای ۶ الکترون است. پس آرایش الکترونی این‌نصرهای داده شده به صورت زیر است:
 $A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{۱۰} / 4s^1 \rightarrow _{۲۹}\text{Cu}$
 $C : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^9 / 4s^2 \rightarrow _{۲۴}\text{Fe}$
 $B : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^3 \rightarrow _{۱۵}\text{P}$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))

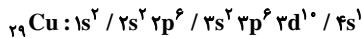
-۱۴۵

(فرشید ابراهیمی)
در لایه سوم، زیرلایه‌های $3s$, $3p$ و $3d$ وجود دارند اما زیر لایه‌های $3s$ و $3p$ در دوره سوم و زیرلایه $3d$ در دوره چهارم جدول تناوبی پر می‌شود.
دلیل درستی گزینه «۱»:
طبق رابطه $4 + 2 = 18 \rightarrow 1 = 4$
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب (رسی))

-۱۴۶

(مبینی کاظمی گرمه)
با توجه به آرایش الکترونی عنصر X: ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$) این نسبت برابر با $\frac{8}{9}$ است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت هر گروه از جدول دوره‌ای عناصر، منحصر به فرد نیست یعنی دو گروه می‌توانند الکترون‌های ظرفیت برابر داشته باشند مثل گروه ۱۸ و ۸
گزینه «۳»: در عناصرهای دسته s و d در آخرین لایه الکترونی (لایه n) تنها زیرلایه ns از الکترون اشغال شده است.
گزینه «۴»: در دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصرها تنها سه عنصر Ca, Zn, Kr هستند که همه زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن‌ها پر شده است.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب (رسی))



این اتم دارای ۷ الکترون با $=1$ است. بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{14}$$

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(پیمان فوابوی مهر)

آرایش الکترونی این عنصر به صورت زیر است:



پس عدد اتمی این عنصر ۲۷ است و دارای ۹ الکترون ظرفیت می‌باشد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(مرتضی سلک)

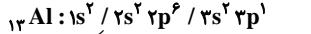
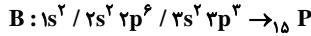
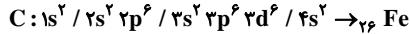
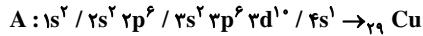
از بین ۱۱۸ عنصر موجود در جدول تناوبی فقط ۳۶ عنصر دسته **P** هستند که آرایش الکترونی آن‌ها به **p** ختم می‌شود و در مورد سایر عناصر دسته‌های **s** و **d** آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه **s** ختم می‌شود.

$$118 - 36 = 82$$

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(کلامران کیومرثی)

تعداد الکترون‌های زیرلایه **4s** اتم **A** نصف ۲ یعنی ۱ عدد است. تعداد الکترون‌های زیرلایه **3p** در اتم **B** نیز برابر ۳ است. بنابراین زیرلایه **3d** در اتم **C** دارای ۶ الکترون است. پس آرایش الکترونی عنصرهای داده شده به صورت زیر است:



(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(غرشید ابراهیمی)

در لایه سوم، زیرلایه‌های **3s**، **3p** و **3d** وجود دارند اما زیرلایه‌های **3s** و **3p** در دوره سوم و زیرلایه **3d** در دوره چهارم پر می‌شود.

دلیل درستی گزینه «۱»:

$$4l + 2 = 18 \rightarrow l = 4$$

طبق رابطه **۱۸** این اتم **I** دارای ۱۸ الکترون است.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(مبتنی کاظمی گرمه)

گزینه «۲»: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^3 X^{+1} / 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^1$ این نسبت برابر $\frac{8}{9}$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت هر گروه از جدول دوره‌ای عناصرها، منحصر به فرد نیست یعنی دو گروه می‌توانند الکترون‌های ظرفیت برابر داشته باشند مثل گروه ۱۸ و ۸.

گزینه «۳»: در عنصرهای دسته **s** و **d** در آخرین لایه الکترونی (لایه **n**) اتم **I** تنها زیرلایه **ns** از الکترون اشغال شده است.

گزینه «۴»: در دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصرها تنها سه عنصر **Ca**، **Zn** و **Kr** هستند که همه زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن‌ها، پر شده است.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

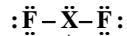
(پیمان فوابوی مهر)

X به گروه ۱۶ تعلق دارد و با تشکیل یون X^{+2} با کلسیم (**Ca²⁺**) ترکیب یونی با فرمول **CaX** به وجود می‌آورد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

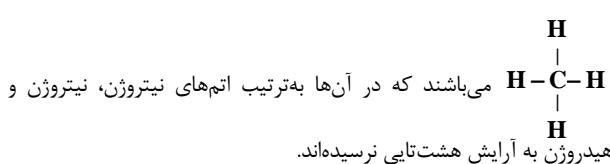
(سعید نوری)

- ۱۵۵ بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اگر در XF_3 همه اتم‌ها از قاعده‌ی هشتتاپی پیروی کنند، پس **X** در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.



گزینه «۲»: ساختار **NOCl** به صورت $\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}$: است که ۳ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

گزینه «۳»: ساختارهای داده شده به صورت $\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}$: و



گزینه «۴»: ساختار **CO** و O_3 به صورت $\text{C}\equiv\text{O}:$ و $\text{O}=\ddot{\text{O}}:$ است که تعداد الکترون‌های پیوندی در آن‌ها یکسان است.
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب (رسی))

- ۱۵۶ (محمد وزیری)
ساختار لوویس ترکیب‌های SO_2 و NO_2 به صورت زیر است:
 $\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{S}}=\ddot{\text{O}}:\text{SO}_2$
 $\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}:\text{NO}_2$
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب (رسی))

- ۱۵۷ (محمد وزیری)
الاینده‌های هواکره به طور عمده شامل اکسیدهای اسیدی NO_2 و SO_2 هستند.
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب (رسی))

- ۱۵۸ (امیرمحمد باثو)
تنها عبارت «ب» صحیح است.
بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) **CO** گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.
پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بیش از ۲۰۰ برابر گاز O_2 است.
ت) از گاز **CO** ناپایدارتر است به طوری که **CO** تولید شده در سوختن ناقص، در حضور اکسیژن و شرایط مناسب دویاره می‌سوزد.
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب (رسی))

- ۱۵۹ (فرشید ابراهیمی)
نم درست ترکیب **CuS**، مس (II) سولفید می‌باشد. فرمول شیمیایی آهن (III) فلوئورید به صورت FeF_3 است. همچنین آهن (II) فسفید، Fe_3P_4 می‌باشد.
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب (رسی))

- ۱۶۰ (محمد وزیری)
نام شیمیایی ترکیب N_2O ، دی‌نیتروژن مونوکسید است.
(رز پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - موازی

- ۱۶۱ (پیمان فوابوی مهر)
 $\text{As}^{+3}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^1$

نسبت تعداد لایه‌ها به زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در این اتم برابر $\frac{4}{8}$ یا $\frac{1}{2}$ است.

(محمد عظیمیان زواره)

- ۱۷۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: زیرا در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای He با سایر عناصر این گروه متفاوت است.گزینه «۳»: لایه طرفیت اتم هلیم (He_2) هشت تابی نیست اما واکنش پذیری ندارد.گزینه «۴»: به عنوان مثال اتم Ga^{3+} با از دست ۳ الکترون کاتیون تشکیل می‌دهد که دارای ۲۸ الکترون می‌باشد.
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(محمد عظیمیان زواره)

- ۱۷۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6$ شمار الکترون‌های با $I=0$ در اتم O یکسان و برابر ۴ می‌باشد.گزینه «۲»: در خارجی ترین زیرلایه هر کدام از اتم‌های Si_{14} و Ca_{20} و Co_{27} دو الکترون وجود دارد.گزینه «۳»: در هر کدام از اتم‌های Ca_{20} و Co_{27} چهار زیرلایه s موجود است که جمعاً ۸ الکترون با $I=0$ را شامل می‌شوند.گزینه «۴»: با توجه به آرایش الکترونی اتم Ca_{20} ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$) شمار الکترون‌های با $I=0$ برابر ۸ و شمار الکترون‌های با $I=1$ برابر ۱۲ می‌باشد.
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(علی مؤیدی)

- ۱۷۸

همه گازهای نجیب در دسته p قرار دارند بهجز هلیم که در دسته s قرار دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵ کتاب (رسی))

(رضا مجفری)

- ۱۷۹

در این فرایند دمای هوا با استفاده از فشار، پیوسته کاهش می‌باشد.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۸۰

| I | II | ستون ردیف |
|-------------------------|-------------------------|--------------|
| Na_2S | Sr_2P_2 | ۱ |
| Al_2O_7 | Mg_2N_7 | ۲ |
| CaCl_2 | KI | ۳ |

عبارت‌های اول، سوم و چهارم صحیح هستند.
دلیل نادرستی عبارت دوم: در ستون اول تنها نسبت کاتیون به آئیون $\frac{1}{2} = \frac{1}{5}$ است.

بررسی درستی عبارت سوم:

بار کاتیون \times تعداد کاتیون = تعداد مول الکترون‌های مبادله شده $\text{Al}_2\text{O}_7 = 2 \times 3 = 6 \text{ mole}^-$

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۶۸

عنصر A، فسفر است که آرایش الکترونی آن بهصورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ است.است. A متعلق به دسته p و دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای A^+ است. که با گرفتن ۳ الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود (آرگون) می‌رسد.
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب (رسی))

(مرتضی سرلک)

- ۱۶۹

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیم بهصورت He^+ است که با آرایش الکترون - نقطه‌ای سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه «۲»: لوویس برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها آرایش الکترون - نقطه‌ای را ارائه کرد.

گزینه «۴»: این دو عنصر هم گروه هستند.
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب (رسی))

(سیدسینا مرعشی)

- ۱۷۰

در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین دمای هوایکره افزایش می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب (رسی))

(پیمان فوابوی مهر)

- ۱۷۱

برخی از گازها مانند Cl_2 رنگی هستند، پس نمی‌توانیم بگوییم که همه گازها نامرنگی هستند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۶ کتاب (رسی))

(مرتضی سرلک)

- ۱۷۲

میانگین بخارآب در هوا حدود ۱ درصد است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۹ تا ۵۰ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۷۳

بررسی درستی گزینه «۳»:

در لایه تروپوسفر بهازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما 6°C یا 6 K کم می‌شود. بنابراین کاهش دما به ازای 167 m متر افزایش ارتفاع برابر است با:

$$167 \times 6 \Rightarrow x \approx 1K \Rightarrow x \rightarrow 167$$

دلیل نادرستی گزینه «۴»:

حدود ۷۵ درصد $(\frac{3}{4})$ جرم هوایکره در نزدیکترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب (رسی))

(سعید نوری)

- ۱۷۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این عنصر دارای ۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.
گزینه «۳»: در آرایش الکترونی آن $3d^{10} 4s^1$ و $4d^{10}$ وجود دارد، پس دارای ۲۰ الکترون با $I=2$ می‌باشد.گزینه «۴»: لایه چهارم گنجایش ۳۲ الکترون دارد در حالی که این عنصر ۱۸ الکترون در لایه چهارم دارد. (۴f پر نشده است).
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(سعید نوری)

- ۱۷۵

فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: ترکیب حاصل AE می‌باشد. (HCl)

عبارت «ب»: همه عناصر هم گروه F به جز هلیم هشت تابی هستند.

عبارت «ت»: عناصر C و D هم دوره نیستند.
(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))