



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ آذر ماه ۱۴۰۰

دهم ریاضی

طراحان

عبدالحمید رزاقی - امیرحسین حیدری - حسین پرهیزگار - صالح احصائی - فاطمه فوقانی	فارسی (۱)
فرشته کیانی - ولی الله نوروزی - مجید همایی - محمد جهان‌بین - علی‌اکبر ایمان‌پرور	عربی، زبان قرآن (۱)
محمدابراهیم مازنی - محمد رضایی‌بقا - محمد آقاد صالح - فرشته کیانی - صالح احصائی	دین و زندگی (۱)
مجتبی درخشان‌گرمی - آناهیتا اصغری تاری - حسین سالاریان - محمد رضا ایزدی	زبان انگلیسی (۱)
علی ارجمند - ابراهیم نجفی - سهیل حسن‌خان‌پور - عاطفه خان‌محمدی - رحیم مشتاق‌نظم - مهسا زمانی - محمد بحرایی - مهران حسینی - رضا ذاکر - مهدی خبر‌الامور - امیر زراندوز - سوران عبد‌خداد - زهرا متازی - ایمان نخستین - امین نصرالله - امیر زراندوز - کیمیا شیرزاد	ریاضی (۱)
محمد رضا وکیل‌ارعایا - حسین حاجیلو - سروش موئینی - امیرحسین ابو‌محبوب - رسول محسنی‌منش - آرمان جلالی‌فرد - امیر زراندوز - حمید رضا دهقانی	هندسه (۱)
خسرو ارغوانی‌فرد - زهرا رامشینی - ناصر امیدوار - سعید آذر‌حزین - سید جلال میری - سجاد شهرابی‌فرهانی - سasan خیری - مصطفی کیانی - غلام‌رضا محبی	فیزیک (۱)
مجتبی کاظمی‌گرمی - امیرمحمد یاثو - مرتضی سرلک - محمد وزیری - فرشید ابراهیمی - پیمان خواجه‌مجد - عرفان محمودی	شیمی (۱)

گزینشگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	نایابی شرکتی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی	محمد عظیم‌پور	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	نسترن اردنان	درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایاری		محدثه پرهیزگار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی		محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری تاری	فریبا توکلی، محدثه مرآتی، عبدالرشد شفیعی		فاطمه فلاحت‌پیشه
ریاضی (۱)	امین نصرالله	ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی، ایمان چینی‌فروشان	شقيق راهبریان	حمد رضا خانلوا
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	عادل حسینی، امیرحسین ابو‌محبوب، ندا صالح‌پور		فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی‌فرهانی	امیر محمدی انزایی، محمد رضا اسکنی، امیرمهدی جعفری		آتنه اسفندیاری
شیمی (۱)	محمد وزیری	آروین شجاعی، حسن رحمتی‌کوکنده، علی علمداری		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمدی زرین‌کفش
مسئول دفترچه	شقيق راهبریان
مسئول مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حرروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	بهاره لطینی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(حسین پرهیزگار)

-۶

صورت صحیح کلمات نادرست:

گزینه «۱»: قرض

گزینه «۲»: بر پای خاسته بودند

گزینه «۴»: آفت

(املا، صفحه‌های ۵۲، ۵۹ و ۶۰ کتاب (رسی))

(فاطمه فوچانی)

-۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سال‌ها مادر، من را به ناز پرورید، ولی از نهال نوبت من بهره‌ای مضاف‌الیه مفعول

نبرد.

گزینه «۲»: آن گونه گناهکار نیستم که من را به دشمن بسپاری، اگر قرار است من را عذاب کنی، خودت این کار را انجام ده. مفعولگزینه «۳»: از مردم زندگانی می‌گیری، به این سبب زندگی تو دراز است. مضاف‌الیهگزینه «۴»: تا در این مرحله پرخطر از دل پاک تو گوهر پاکی بیرون باید. مضاف‌الیه

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۴۸ کتاب (رسی))

(صالح امچانی)

-۸

مفهوم ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» این است که ظاهر آدمی اهمیت جندانی ندارد، بلکه باطن اوست که اهمیت دارد، اما بیت گزینه «۱» بیان می‌کند که معشوق هم از نظر ظاهر و هم باطن، زیباست. (مفهوم، صفحه ۶۰ کتاب (رسی))

(حسین پرهیزگار)

-۹

مفهوم بیت صورت سؤال این است که نامحرم پی به اسرار نمی‌برد. گزینه «۳» نیز به این مفهوم اشاره دارد که اسرار سخن را فقط به صاحبدلان که محترم‌ند، باید گفت، اما مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» این است که محترم اسرار وجود ندارد. (مفهوم، صفحه ۴۹ کتاب (رسی))

(عبدالله‌مید رزاقی)

-۱۰

مفهوم عبارت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» این است که خداوند برای توکل‌کننده کافی است، اما بیت گزینه «۴» به تسلیم مطلق بودن عاشق در برابر پروردگار اشاره دارد. (مفهوم، صفحه ۴۹ کتاب (رسی))

فارسی (۱)

-۱

(حسین پرهیزگار)

معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:

گزینه «۱»: تاری: عرب (زبان تاری: زبان عربی) گزینه «۲»: مکاری: کرایه دهنده اسب، الاغ و مانند آن‌ها؛ چاروادار / مغربی: مربوط به مغرب (کشورهای شمالی آفریقا جز مصر؛ امروزه مراکش، کشوری در شمال غربی آفریقا)، در مورد طلا مجازاً به معنی «مرغوب» به کار رفته است.

گزینه «۳»: وصلت: پیوند، پیوستگی

گزینه «۴»: جبار: مسلط، یکی از صفات خداوند تعالی است. (واژه، صفحه‌های ۴۷، ۵۰، ۵۲، ۵۹، ۶۰ و ۶۳ کتاب درسی و واژه‌نامه)

(صالح امچانی)

-۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واژه «نمک» در مصراج دوم به معنای رطوبت اندک است. (نم + ک)

گزینه «۲»: واژه «شهرک» به معنای شهر کوچک است. (شهر + ک)

گزینه «۳»: واژه «طفلک» به معنای طفل کوچک است. (طفل + ک)

گزینه «۴»: «ـ ک» در واژه «مشترک» جزوی از خود کلمه می‌باشد.

(رانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۲ کتاب (رسی))

(امیرحسین میری)

-۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نیایید و بلااید

گزینه «۳»: بردارم و برشمaram

گزینه «۴»: موافق و صادق

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳ کتاب (رسی))

(امیرحسین میری)

-۴

دام زلف: اضافه تشییه‌ی / مخاطب قرار دادن باد صبا: تشخیص و استعاره مکنیه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرو روان: استعاره از معشوق / تشییه: ندارد

گزینه «۲»: برگ گل: استعاره از معشوق - بلبل: استعاره از عاشق / تشییه: ندارد

گزینه «۳»: سیل اشک: اضافه تشییه‌ی / استعاره: ندارد

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۲ کتاب (رسی))

(حسین پرهیزگار)

-۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «سفرنامه» طنز نیست و در این نوشته، ناصرخسرو بخشی از رخدادهای سفر خویش را با ذکر زمان و مکان و شرح جزئیات و توصیف حالات اشخاص، بیان کرده است.

گزینه «۲»: «کلاس نقاشی» نوعی خاطره‌نگاری است.

گزینه «۴»: «اسرار التوحید» بیان حس و حال محمدبن منور و نوعی زندگی نامه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۰ و ۵۱ کتاب (رسی))

است گزینه «۳» (ماهی‌ها در رودخانه و دریا زندگی می‌کنند و انواع گوناگونی دارند). می‌باشد. به ترجمه سایر گزینه‌ها دقت شود: در گزینه «۱» برف، نوعی از انواع نزول آب از آسمان است که فقط بر کوه‌ها نازل می‌شود. در گزینه «۲» ایرانیان نوروز، اولین روز از روزهای سال قمری را جشن می‌گیرند. در گزینه «۴» گردباد باد شدیدی است که از جایی به جایی دیگر منتقل نمی‌شود. (مفهوم، صفحه ۳۷ کتاب (رس))

(علی‌اکبر ایمان پرور)

-۱۸

«إخوة» جمع مكسر «أخ» و مذکور است به معنی برادران و فعل مناسب آن «لایمتَنُون» (جمع مذكر غائب) است. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۲»: «أَمْلَاء» جمع مكسر «زميل» و مذکور است. «تَعَلَّمُوا» مضى جمع مذكر غائب است (یاد گرفتند). گزینه «۳»: «الشَّجَرَاتُ» مثنی مؤنث است و «مَا إِنْقَطَعَتَا» مضى منفي مثنی مؤنث غائب است. گزینه «۴»: «أَنَا» ضمير متکلم وحده و فعل مناسب آن «أَسْتَغْفِرُ» است. (قواعد فعل، صفحه ۲۸ کتاب (رس))

(علی‌اکبر ایمان پرور)

-۱۹

«لا تَنْقِطِعُ» مصدرش «إنقطاع» بر وزن «إنفعال» است. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۱»: «يَحْتَلُّ» مضارع است و مصدرش «احتفال» بر وزن «افتعال». گزینه «۳»: «إِنْتَظِرُوا» امر است و مصدرش «انتظار» بر وزن «افتعال». گزینه «۴»: «يَشْتَغِلُ» مضارع است و مصدرش «اشتغال» بر وزن «افتعال». (قواعد فعل، صفحه ۲۸ کتاب (رس))

(فرشته کیانی)

-۲۰

صورت سؤال از ما فعلی را می‌خواهد که حروف زائد نداشته باشد. مضى سوم شخص مفرد گزینه «۳»، «شَكَرَ» می‌باشد و حرف زائد ندارد. نکته درسی: برای این که بفهمیم فعلی حروف زائد دارد یا نه، باید مضى سوم شخص مفرد آن را بررسی کنیم؛ اگر بیش از سه حرف داشت یعنی حروف زائد دارد. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عَتَدَرُ» خود مضى سوم شخص مفرد است که بیش از سه حرف دارد. گزینه «۲»: «إِنْفَتَحَ» مضى سوم شخص مفرد می‌باشد که فعل امر آن «إِنْفَتَحَ» است که بیش از سه حرف دارد. گزینه «۴»: «يَتَخَرَّجُ» مضارع است و شکل مضى سوم شخص مفرد آن «تَخَرَّجَ» است که بیش از سه حرف دارد. (قواعد فعل، صفحه ۲۷ کتاب (رس))

عربی، زبان قرآن (۱)

(ممدر بیان‌بین)

-۱۱

«يرسلُ» می‌فرستد، ارسال می‌کند / «تُشَيرُ» به حرکت در می‌آورد، بر می‌انگیزد، بلند می‌کند / «يَسْطُطُ»: می‌گستراند، پخش می‌کند و انجام‌دهنده این فعل خداست / «تُمْطِرُ» می‌بارند / «تصبح الأرضَ مُخَضَّرَةً»: زمین سرسیز می‌شود.

(ترجمه، ترکیب)

-۱۲

«كَانَ ... يَتَجَلَّ»: تجلی پیدا می‌کرد / «اجتمَاعُهُمْ»: اجتماع آنها / «صلَةُ الجمعة»: نماز جمعه

(ترجمه، صفحه ۳۷ کتاب (رس))

-۱۳

(علی‌اکبر ایمان پرور)
«إِنَّ»: همانا، به راستی، بی‌شک، قطعاً / «الأَعْاصِيرُ»: گردبادها / «كَانَ تَسْخَبُ»: می‌کشید، می‌کشاند / «الأسْمَاءُ»: ماهی‌ها / «السَّمَاءُ»: آسمان / «تَسَاقَطَ»: (در اینجا) پی‌درپی می‌افتدند / «غَلَىَ الْأَرْضَ»: بر روی زمین / «قَرَبَ»: نزدیک / «المحيطُ الْأَطْلَسِيُّ»: اقیانوس اطلس

(ترجمه، صفحه ۲۵ و المجم، صفحه ۳۶ کتاب (رس))

-۱۴

(ممهید همایی)
«ما باید»: علینا، یجب علینا / «بَا يَكْدِيْغَر»: مع بعضنا، بعضنا بعضاً / «بِهِ شکل مساملت آمیز زندگی کنیم»: آن نتعایش... تعایشاً سِلْمِيًّا
(تعریف، صفحه ۳۶ کتاب (رس))

-۱۵

(فرشته کیانی)
در این گزینه، شمارش همراهان اشتباه آمده است.
به ترجمه توجه کنید:

تعداد همراهان چند تاست؟ - ۶ نفر، پدر و مادرم، خواهرم و دو برادرم!
(مکالمه، صفحه ۲۹ کتاب (رس))

-۱۶

(ولی الله نوروزی)
در گزینه «۲» از حسابرسی اعمال نسبت به انسان‌های ظالم و ستمگر یاد شده است ولی در سایر عبارت‌ها از لطف و رحمت خداوند به بندگان یاد شده است.
(مفهوم، ترکیب)

-۱۷

(فرشته کیانی)
با توجه به نادرستی سایر گزینه‌ها، تنها گزینه‌ای که براساس واقعیت صحیح

گزینه «۳»: برخلاف گزینه «۱»، فعل «کسرت: شکست» مناسب این جمله است.

گزینه «۴»: فعل «یجتمع: جمع می‌شوند» مناسب این جمله است.
(نه فعل «یجتمع: جمع می‌کنند»)

(قواعد فعل، ترکیب)

ترجمه متن در ک مطلب:
بیماری‌های قلب از رایج‌ترین بیماری‌ها در تمام کشورها است. کلسترول ماده‌ای است که به طور طبیعی بدین به آن نیاز دارد، ولی با وجود این آنگاه که مقداری بیش‌تر از نیاز از آن در بدن جمع شود خطری را در بدن ایجاد می‌کند. و دشمن دوم برای قلب انسان همان بالا رفتن فشار خون است و دشمن سوم همان استعمال دخنیات است که بر پیش‌های قلب به دلیل نیکوتین تأثیر می‌گذارد. اما دشمن آخر کم بودن حرک است که عضلات قلب را ضعیف می‌سازد

-۲۷
(کتاب هام عربی، زبان قرآن) عنوان مناسب این متن، «سلامت قلب» است.
در سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: تپش‌ها، گزینه «۲»: بیماری‌ها و گزینه «۴»: عضله‌ها، مناسب متن نیستند.

(در ک مطلب، ترکیب)

-۲۸
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
کلسترول باعث خطری برای انسان نمی‌شود ... به میزان غیر لازم (خط)
ترجمه گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: به شکل طبیعی
گزینه «۳»: بعضی وقت‌ها
گزینه «۴»: به مقدار مجاز

(در ک مطلب، ترکیب)

-۲۹
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
از عوامل سلامت قلب فعالیت بدنی است.
تشريح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: بالا رفتن فشار خون
گزینه «۲»: استفاده از نیکوتین
گزینه «۳»: کم تحرکی

(در ک مطلب، ترکیب)

-۳۰
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
بر اساس این متن دشمن جدید قلب انسان همان کم تحرکی است.
ترجمه گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: در تمام حالات، کلسترول دشمنی برای قلب است.
گزینه «۲»: قلب انسان سه دشمن دارد.
گزینه «۴»: بیشتر بیماری‌های قلب در شهرها شیوع یافته.

(در ک مطلب، ترکیب)

عربی، زبان قرآن (۱)- شاهد (گواه)

-۲۱
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
«لَا سُبُّوا»: دشنام ندهید / «[الاَللَّهُ] آلِ الدِّين»: خدایان کسانی را /
«يَدْعُونَ»: فرا می خوانند / «مِنْ دُونِ اللَّهِ»: جز الله / «فَيَسِّعُ اللَّهُ»: که الله
را دشنام دهند.

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

-۲۲
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
صورت صحیح ترجمه آن: خواهند فهمید (دانست) کسانی که ستم
کردند.

(ترجمه، ترکیب)

-۲۳
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
«مقالات علمی را از راه اینترنت دریافت می‌کنیم!»: غیر
(لغت و مفهوم، صفحه ۳۲ کتاب (رسی))

-۲۴
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
«هیچ اجباری در دین نیست»: تأکیدی بر آزادی عقیده است.
تشريح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: احترام به همه‌ی ادیان
گزینه «۳»: همزیستی مسلمان‌آمیز
گزینه «۴»: دوری از هر تفرقه‌ای
(مفهوم، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

-۲۵
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
«اقتراب» مصدر باب افعال و «تقدم» مصدر باب تفعّل است و در این
عبارت دو مصدر مزید به کار رفته است.
در سایر گزینه‌ها یک مصدر مزید وجود دارد:

گزینه «۱»: اعتقاد
گزینه «۲»: اختلاف
گزینه «۴»: انتخاب

(قواعد فعل، صفحه ۲۸ کتاب (رسی))

-۲۶
(کتاب هام عربی، زبان قرآن)
مادر فرزندان را از دروغ گفتن ... پس خودداری کردند. «مَنْعَتْ: منع کرد»
در فعل «منعت» کسره آخر، کسره عارضیه است. هنگامی که حرکت آخر
فعل، ساکن باشد و کلمه بعد «ال» دار باشد، برای جلوگیری از التقاء
ساکنین از کسره عارضیه استفاده می‌شود.

تشريح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: فعل «إِنْكَسَرَ: شکسته شد» مناسب این جمله است.



(فرشته کیانی)

-۳۶

سخن پیامبر (ص) مربوط به آثار متأخر اعمال است، یعنی اعمالی که انسان در زمان حیات خود انجام می‌دهد و آثاری دارد که برخی از این آثار بعد از حیات وی هم باقی می‌ماند. یعنی با این که فرد از دنیا رفته، پرونده عملش همچنان گشوده است و آثار عمل در آن ثبت می‌گردد. آیه «بَيْنَوْا الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخْرَى» موبد این امر است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

(محمد آقامصالح)

-۳۷

با توجه به آیه ۲۸ سوره ص: «أَمْ تَجْعَلُ الظِّنَّ أَمْنًا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَارِ» آیا ما آن‌ها را که ایمان اورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟ مفسدان در زمین با مؤمنانی که کارهای شایسته انجام می‌دهند (عامل به صالحات)، یکسان نیستند و این عدم تساوی بیانگر ضرورت معاد براساس عدل الهی است و این که حقی از کسی در قیامت ضایع نمی‌شود. این وعده الهی است که با توجه به زندگی انسان، تحقق آن در دنیا امکان‌پذیر نیست.

(درس ۴، صفحه ۵۷ کتاب درسی)

(محمد آقامصالح)

-۳۸

کلمه «یومند» در آیه شریفه «بَيْنَوْا الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخْرَى» بیانگر روز قیامت است.

توفی یعنی پس از مرگ، فرشتگان روح آدمی را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم مازنی)

-۳۹

همه پیامبران پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند. آیه شریفه «اللهُ لَا إِلَهَ . . .» نیز با اشاره به توحید (لا إِلَهَ لَهُ) و معاد (يَجْمَعَنَّكُمُ إِلَيْ يَوْمِ الْقِيَامَةِ)، به همین شیوه انبیا اشاره دارد.

(درس ۴، صفحه ۵۸ کتاب درسی)

(صالح امیرانی)

-۴۰

ماجرای عزیز نبی (ع) به «بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان»، از جمله دلایل امکان معاد اشاره دارد. امام کاظم (ع) درباره میزان دیدار مؤمن متوفی با خانواده خود فرمود: «بر حسب مقدار (کمیت) فضیلت‌هایش، برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه.»

(درس‌های ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۶۱ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱)

(فرشته کیانی)

-۳۱

چون خداوند صادق القول است، پس هیچ شکی در وقوع قیامت وجود ندارد: «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَبَّ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ خَدِيَّا: خداوند که هیچ خدایی جز او نیست، قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کنند؛ شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از خداست؟»

(درس ۴، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم مازنی)

-۳۲

خداؤند در آیه ۹۷ سوره نساء می‌فرماید: «فَرَشَّتَهُنَّ بِهِ كَسَانِي كَه روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم، فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟

(درس ۵، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم مازنی)

-۳۳

طبق ترجمه آیه «آیان (دوخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغدور نعمت بودند و برگناهان بزرگ (کبیره) اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»، عاقبت انکار معاد، دوزخ است.

(درس ۴، صفحه ۵۸ کتاب درسی)

(فرشته کیانی)

-۳۴

خداؤند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عبث نباشد. اگر به وجود آدمی توجه کنیم، می‌بینیم که خداوند انسان را به گونه‌ای آفریده که گرایش به بقا و جاودانگی دارد، بنابراین حکمت خدا ایجاب می‌کند رستاخیزی باشد تا پاسخگوی این میل باشد. این مفهوم با آیه شریفه «أَفَحَسِبُنَا إِنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْرَنَا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجِعُونَ» در ارتباط است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

(صالح امیرانی)

-۳۵

از دلایل وجود شعور و آگاهی در برزخ که حد فاصل زندگی دنیوی و اخروی ماست، سخن گفتن پیامبر (ص) با کشتہ‌شدگان جنگ بدر می‌باشد که فرمود: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند.» توجه کنید که عبارت گزینه «آیه است، نه حدیث.»

(درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)



(حسین سالاریان)

-۴۵

ترجمه جمله: «من دوست دارم آن عصر را با صفات مناسبی توصیف کنم، اما وقتی که دانش واژگانی خوبی نداری بسیار سخت می‌شود.»

- | | |
|-----------------|----------------|
| (۱) مقایسه کردن | (۲) صحبت کردن |
| (۳) اهدا کردن | (۴) توصیف کردن |

(واژگان، صفحه ۵۶ کتاب درسی)

(محمد رضا ایزدی)

-۴۶

ترجمه جمله: «وقتی که بچه بودم، همراه معلممان به اردوب مدرسه به یک رصدخانه رفتیم، آنها حتی به ما اجازه دادند تا با تلسکوپ‌ها ستارگان را تماشا کنیم.»

- | | |
|-------------|--------------|
| (۱) هتل | (۲) موزه |
| (۳) رصدخانه | (۴) کتابخانه |

(واژگان، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

(آناییتا اصغری تاری)

-۴۷

ترجمه جمله: «متن عمده‌ای در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»
«نقش‌های خون در بدن»

(درک مطلب)

(آناییتا اصغری تاری)

-۴۸

ترجمه جمله: «کدامیک بعنوان یک عملکرد مهم خون در متن ذکر نشده است؟»
«تولید»

(درک مطلب)

(آناییتا اصغری تاری)

-۴۹

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر طبق متن درست است؟»
«دمای بدن توسط پلاسمای خون یا سرعت جریان خون متعادل نگه داشته می‌شود.»

(درک مطلب)

(آناییتا اصغری تاری)

-۵۰

ترجمه جمله: «ضمیر مشخص شده "ی" در پاراگراف سوم به چه چیزی اشاره می‌کند؟»
«خون»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(محتی در فسان گرمی)

ترجمه جمله: «من مطمئنم که این آزمون سخت خواهد بود، اما بقیه دانش‌آموزان فکر می‌کنند که این ساده‌ترین [آزمون] در امسال خواهد بود.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که مقایسه بین این آزمون و بقیه آزمون‌های سال انجام شده است، به صفت برترین نیاز داریم. (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). با توجه به نبودن "the" قبل از صفت عالی، گزینه «۴» نیز حذف می‌شود.

(گرامر، صفحه ۵۶ کتاب درسی)

-۴۲

(حسین سالاریان)

ترجمه جمله: «بسیاری از کوسه‌ها بزرگ‌اند، اما کوسه‌های سفید یکی از بزرگترین حیوانات دریا هستند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که در اینجا مقایسه کوسه‌ها با بقیه حیوانات انجام شده است، به صفت عالی نیاز داریم.

(گرامر، صفحه ۵۶ کتاب درسی)

-۴۳

(محتی در فسان گرمی)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان از شنیدن این که بدن انسان بسیار شگفت‌انگیز است و می‌تواند کارهای زیادی را همزمان انجام دهد، شگفت‌زده شدند.»

- | | |
|----------------|------------|
| (۱) تمرين کردن | (۲) دانستن |
|----------------|------------|

(۳) تعجب کردن، شگفت‌زده شدن

(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان، صفحه ۵۰ کتاب درسی)

-۴۴

(محمد رضا ایزدی)

ترجمه جمله: «بیشتر میکروب‌ها برای بدن شما مفید هستند و از آن در برابر انواع زیادی از بیماری‌ها دفاع می‌کنند.»

- | | |
|-------------------|----------------------|
| (۱) سلول-حمل کردن | (۲) میکروب-پاک کردن |
| (۳) سلول-آسیب زدن | (۴) میکروب-دفاع کردن |

(واژگان، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)



(سولی مسن قان پر،)

-۵۶

$$\sqrt[۳]{a} < a, a > 0 \Rightarrow a > 1$$

$$\sqrt[۳]{a} = a, a > 0 \Rightarrow a = 1$$

یک مقدار دارد. a بنابراین گزینه «۴» صحیح است. 1

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب درسی)

(عطفه قان محمدی)

-۵۷

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta\right)(1 - \sin \theta) &= \left(\frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}\right)(1 - \sin \theta) \\ &= \frac{1 - \sin^2 \theta}{\cos \theta} = \frac{\cos^2 \theta}{\cos \theta} = \cos \theta \end{aligned}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶ کتاب درسی)

(رهیم مشتق نظم)

-۵۸

$$x^6 - 16x^3y^3 + 64y^6 = (x^3 - 4y^3)^2$$

$$= [(x - 4y)(x^2 + 2xy + 4y^2)]^2$$

$$= (x - 4y)^2(x^2 + 2xy + 4y^2)^2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۵ کتاب درسی)

(مهسا زمانی)

-۵۹

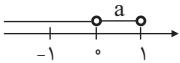
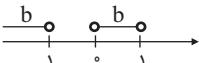
$$1 + \cot^2 \hat{A} = \frac{1}{\sin^2 \hat{A}} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{2}{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times AC \times \sin \hat{A}}{2} = \frac{8 \times 12 \times 2}{2 \times 3} = 32$$

(مثلاً، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶ کتاب درسی)

(امیر محمدیان)

-۶۰

ابتدا a را برسی می‌کنیم:اگر $a < 0$ باشد $a^2 > 0$ و $a^3 < 0$ خواهد بود و $a^3 > a^2$ می‌شود.اگر $1 < a < 0$ باشد نیز $a^2 > a^3$ می‌شود.پس $1 < a < 0$ و غیر صفر است.را برسی می‌کنیم: $b^3 > b^5$ می‌دانیم اگر $1 < b < 0$ یا $-1 < b < 0$ باشد $b^3 > b^5$ خواهد شد.

حال موارد داده شده را برسی می‌کنیم:

الف) $1 < a^2 < -1$: اگر $1 < a^2 < -1$ باشد $1 > a^2$ می‌شود. پس این مورد همواره درست نیست.

ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

(علی ارممند)

$$b = (-2)^4 = 16 \Rightarrow 16 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a^3 - b = 8 - 16 = -8$$

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

-۵۲

(علی ارممند)

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[۵]{\frac{1}{100000}} \times \sqrt[۵]{-0/00032}}{\sqrt[۴]{(-4)^4}} &= \frac{\sqrt[۵]{(0/1)^5} \times \sqrt[۵]{(-0/2)^5}}{|-4|} \\ &= \frac{0/1 \times (-0/2)}{4} = -0/005 \end{aligned}$$

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

-۵۳

(علی ارممند)

$$\begin{cases} (-0/5)^2 = 0/25 \Rightarrow (-0/5)^2 > (0/5)^3 \\ (0/5)^3 = 0/125 \end{cases}$$

سایر گزینه‌ها درست هستند.

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

-۵۴

(امین نصرالله)

$$\sqrt[۳]{27} < \sqrt[۳]{49} < \sqrt[۳]{64} \Rightarrow 3 < \sqrt[۳]{49} < 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt[b]{a^b} = \sqrt[4]{4^3} = \sqrt{64} = 8$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴ کتاب درسی)

-۵۵

(ابراهیم نجفی)

$$\frac{2}{(\sqrt{3})^5} = (\frac{1}{3^2})^5 = \sqrt[5]{\frac{1}{3^2}}$$

$$\sqrt[3]{3\sqrt{3}} = \sqrt[3]{3 \times 3^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{3^{\frac{3}{2}}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{3^3}} = \sqrt[3]{3}$$

$$\sqrt[5]{3\sqrt[4]{3}} = \sqrt[5]{3 \times 3^{\frac{1}{4}}} = \sqrt[5]{3^{\frac{5}{4}}} = \sqrt[5]{\sqrt[4]{3^5}} = \sqrt[4]{3}$$

$$\sqrt[15]{\sqrt[3]{\frac{1}{3}}} = \sqrt[15]{\sqrt[3]{\frac{9^8}{3}}} = \sqrt[15]{\sqrt[3]{\frac{3^{16}}{3}}} = \sqrt[15]{\sqrt[3]{3^{15}}} = \sqrt[5]{3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} > \sqrt[4]{3} > \sqrt[5]{3} > \sqrt[15]{3}$$

نکته:

$$a > 1 \Rightarrow \dots > a^3 > a^2 > a > \sqrt{a} > \sqrt[3]{a} > \sqrt[4]{a} > \dots > 1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)



(امیری ناصرالله)

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{x} \times \sqrt[m]{x} &= x^{\frac{1}{n}} \times x^{\frac{1}{m}} = x^{\frac{1}{n+m}} = \sqrt[n+m]{x^m} = x^{\frac{m}{n+m}} \\ \Rightarrow \frac{m}{n} &= \frac{1}{n+m} \Rightarrow m = \frac{n}{n+m} \\ \Rightarrow (\sqrt[n]{ab})^m \times \sqrt[m]{\frac{a}{b}} &= (ab)^{\frac{m}{n+m}} \times (a^{\frac{1}{m}} b^{-\frac{1}{m}})^{\frac{1}{n}} \\ &= (ab)^{\frac{m}{n+m}} \times (a^{\frac{1}{m}} b^{-\frac{1}{m}})^{\frac{1}{n}} = (a^{\frac{m}{n+m}})^{\frac{1}{n}} = a \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۱ تا ۶۱ کتاب (رسی))

(مهران مسینی)

$$\begin{aligned} \tan^r x - \sin^r x &= \frac{\sin^r x}{\cos^r x} - \sin^r x \\ &= \frac{\sin^r x - \sin^r x \cos^r x}{\cos^r x} \\ &= \frac{\sin^r x(1 - \cos^r x)}{\cos^r x} = \frac{\sin^r x \times \sin^r x}{\cos^r x} = \tan^r x \times \sin^r x \end{aligned}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۷ کتاب (رسی))

(رضا ذکر)

$$\begin{aligned} \sqrt{6-2\sqrt{5}} &= \sqrt{1-2\sqrt{5}+5} = \sqrt{(1-\sqrt{5})^2} \\ &= |1-\sqrt{5}| = \sqrt{5}-1 \\ \sqrt{9-4\sqrt{5}} &= \sqrt{5-4\sqrt{5}+4} = \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2} \\ &= |\sqrt{5}-2| = \sqrt{5}-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 3\sqrt{6-2\sqrt{5}} - 2\sqrt{9-4\sqrt{5}} \\ &= 3(\sqrt{5}-1) - 2(\sqrt{5}-2) = \sqrt{5}+1 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۱ تا ۶۱ کتاب (رسی))

(مهدی فیضالامور)

$$\begin{aligned} (1) : \sqrt{1+\tan^r \alpha} &= \frac{1}{\cos \alpha} \\ \frac{1+\tan^r \alpha}{\cos^r \alpha} &\rightarrow \sqrt{\frac{1}{\cos^r \alpha}} = \frac{1}{\cos \alpha} \\ \Rightarrow \frac{1}{|\cos \alpha|} &= \frac{1}{\cos \alpha} \Rightarrow \cos \alpha > 0 \quad \text{ناحیه اول یا چهارم} \\ (2) : \tan \alpha &= -\frac{\sqrt{1-\cos^r \alpha}}{\cos \alpha} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{-|\sin \alpha|}{\cos \alpha} \end{aligned}$$

-۶۵

ب) اگر $b^r < b^s$ باشد $b < -1$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.ج) $a < b < -1$ و $ab > 1$ باشد $a < -1$ و $b < -1$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.د) $a+b < 1$ و $a+b = 0/9$ باشد، $a+b > 1$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب (رسی))

(عاطفه قارن محمدی)

-۶۱

$$\begin{aligned} &\frac{1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{x-4}} \times \frac{\sqrt{x+2}+\sqrt{x-4}}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x-4}} \\ &= \frac{\sqrt{x+2}+\sqrt{x-4}}{x+2-x+4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

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

(محمد بهمنی)

-۶۲

(الف) به ازای $n = 2$ و $b = 4$. $a = 4$ داریم:

$$\sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$$

بنابراین تساوی «الف» نادرست است.

ب) به شرط باعث بودن $\sqrt[n]{a}$ تساوی همواره درست است.پ) اگر a منفی باشد و n زوج باشد، عبارت $\sqrt[n]{a^n}$ با معنایت ولی تعریف نشده است پس تساوی همواره درست نیست.ت) به شرط فرد بودن n تساوی همواره درست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۸ کتاب (رسی))

(ابراهیم نجفی)

-۶۳

$$\begin{aligned} x &= \sqrt[3]{2\sqrt{2}} - 1 = \sqrt[3]{\sqrt{2^2} \times 2} - 1 = \sqrt[3]{2} - 1 \\ \sqrt{x^3 \times x^{-1}} &= \sqrt{x^2} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = |\sqrt{2}-1| = \sqrt{2}-1 \\ \sqrt{3-2\sqrt{2}} &= \sqrt{2-2\sqrt{2}+1} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = |\sqrt{2}-1| = \sqrt{2}-1 \end{aligned}$$

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

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۶۲ تا ۶۷ کتاب (رسی))

(رهیم مشتاق نعم)

-۶۴

$$(y-1)(y+1)(y^2+2y+4)(y^2-2y+4)$$

$$= (y-1)(y^2+2y+4)(y+1)(y^2-2y+4)$$

$$= (y^2-1)(y^2+4) = y^4-64$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب (رسی))



(علی ارجمند)

$$\begin{cases} (-\theta/\pi)^3 = 0/25 \\ (\theta/\pi)^3 = 0/125 \end{cases} \Rightarrow (-\theta/\pi)^3 > (\theta/\pi)^3$$

سایر گزینه‌ها درست هستند.
(توان‌های کویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب (رسی))

-۷۳

(زهرا ممتازی)

با توجه به اینکه با افزایش θ مقدار $\sin \theta$ در ناحیه (ربع) دوم دایره مثلثاتی کاهش می‌یابد، عبارت گزینه «۲» نادرست است.

(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۲ کتاب (رسی))

-۷۴

(امین نصرالله)

$$\sqrt[3]{27} < \sqrt[3]{49} < \sqrt[3]{64} \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{49} < 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt{b^a} = \sqrt{4^3} = \sqrt{64} = 8$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب (رسی))

-۷۵

(مهسا زمانی)

$$\begin{aligned} 0 < \theta < 45^\circ : \sin \theta < \cos \theta \Rightarrow \tan \theta < \cot \theta \\ 45^\circ < \theta < 90^\circ : \sin \theta > \cos \theta \Rightarrow \tan \theta > \cot \theta \\ 90^\circ < \theta < 135^\circ : |\sin \theta| > |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta < \cot \theta \\ 135^\circ < \theta < 180^\circ : \sin \theta < |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta > \cot \theta \\ 180^\circ < \theta < 225^\circ : |\sin \theta| < |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta < \cot \theta \\ 225^\circ < \theta < 270^\circ : |\sin \theta| > |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta > \cot \theta \\ 270^\circ < \theta < 315^\circ : |\sin \theta| > |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta < \cot \theta \\ 315^\circ < \theta < 360^\circ : |\sin \theta| < |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta > \cot \theta \end{aligned}$$

با توجه به مطالب بالا گزینه «۳» صحیح است.
(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۹ کتاب (رسی))

-۷۶

(سعیل محسن قانچر)

$$\sqrt[3]{a} < a, a > 0 \Rightarrow a > 1$$

$\sqrt[3]{a} = a, a > 0 \Rightarrow a = 1$ **a** یک مقدار دارد.

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(توان‌های کویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب (رسی))

-۷۷

(عاطفه قان محمدی)

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta\right)(1 - \sin \theta) = \left(\frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}\right)(1 - \sin \theta)$$

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

(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۲ کتاب (رسی))

-۷۸

$$\Rightarrow \sin \alpha = -|\sin \alpha|$$

ناحیه سوم یا چهارم

$\xrightarrow{(1)\cap(2)}$ در ناحیه چهارم واقع است. **α**

(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۲ کتاب (رسی))

(امید زر اندرز)

$$1 - \tan \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{3}$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{1}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\frac{10}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{10}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha \cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

$$\xrightarrow{\tan \alpha > 0} \sin \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha = -\sqrt{\frac{1}{10}}, \cos \alpha = -\sqrt{\frac{9}{10}}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\sqrt{\frac{1}{10}} \times \left(-\sqrt{\frac{9}{10}}\right) = \frac{3}{10}$$

(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۲ کتاب (رسی))

-۷۹

(سواران عبد‌فراد)

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \sin^2 \alpha$$

$$= 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$$

(مئاتات، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۴۲ کتاب (رسی))

ریاضی (۱) - موازی

(علی ارجمند)

$$b = (-2)^4 = 16 \Rightarrow 2, -2 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a^4 - b = 8 - 16 = -8$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب (رسی))

-۷۱

(علی ارجمند)

$$\frac{\sqrt[5]{\frac{1}{100000}} \times \sqrt[5]{-\frac{1}{100000}}}{\sqrt[4]{(-4)^4}} = \frac{\sqrt[5]{(0/1)^5} \times \sqrt[5]{(-1/2)^5}}{|-4|}$$

$$= \frac{0/1 \times (-1/2)}{4} = -1/000$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب (رسی))

-۷۲



$$n - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow n = \frac{1}{2} \Rightarrow m + n = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۵۳۶ تا ۵۳۹ کتاب درسی)

(محمد بقیریانی)

-۸۲

(الف) به ازای $n = 2$ و $b = 4$. $a = 4$ داریم:

$$\sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$$

بنابراین تساوی «الف» نادرست است.

(ب) به شرط باعثنا بودن $\sqrt[n]{a}$ تساوی همواره درست است.(پ) اگر a منفی باشد و n زوج باشد عبارت $\sqrt[n]{a^n}$ با معناست ولی تعريف نشده است پس تساوی همواره درست نیست.(ت) به شرط فرد بودن n تساوی همواره درست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های هبری، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴ کتاب درسی)

(ابراهیم نجفی)

-۸۳

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

$$\sqrt{x^3 \times x^{-1}} = \sqrt{x^2} = \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2} = |\sqrt{2} - 1| = \sqrt{2} - 1$$

$$\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} = \sqrt{2 - \sqrt{2} + 1} = \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2} = |\sqrt{2} - 1| = \sqrt{2} - 1$$

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

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

(کیمیا شیمی‌زاده)

-۸۴

$$3my = (2m - 1)x + 1 \Rightarrow \text{شیب} = \tan \theta = \frac{2m - 1}{3m}$$

$$\tan 45^\circ = 1 = \frac{2m - 1}{3m} \Rightarrow 3m = 2m - 1 \Rightarrow m = -1$$

$$\begin{pmatrix} -2m + 1 \\ 3m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -4 - \sqrt{3} \end{pmatrix} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - (-4 - \sqrt{3})}{4 - 1}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \tan \alpha \xrightarrow{\text{جاده است}} \alpha = 30^\circ$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

(رفاه زاده)

-۸۵

$$\sqrt{6 - 2\sqrt{5}} = \sqrt{1 - 2\sqrt{5} + 5} = \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2}$$

$$= |1 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 1$$

$$\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} = \sqrt{5 - 4\sqrt{5} + 4} = \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$$

(موسسه‌نامی)

-۷۹

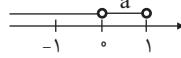
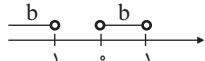
$$1 + \cot^2 \hat{A} = \frac{1}{\sin^2 \hat{A}} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{2}{3}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \times AC \times \sin \hat{A}}{2} = \frac{8 \times 12 \times 2}{2 \times 3} = 32$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۷ کتاب درسی)

(امیر معموریان)

-۸۰

ابتدا $a^2 > a^3$ را بررسی می‌کنیم:اگر $0 < a < 1$ باشد $0 < a^2 < a^3$ خواهد بود و $a^2 > a^3$ می‌شود.اگر $1 < a < \infty$ باشد نیز $a^2 > a^3$ می‌شود.پس $a < 1$ و غیر صفر است. $b^3 > b^5$ را بررسی می‌کنیم:می‌دانیم اگر $1 < b < 0$ یا $-1 < b < 0$ باشد $b^3 > b^5$ خواهد شد.

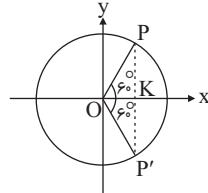
حال موارد داده شده را بررسی می‌کنیم:

(الف) $1 < a < -1$: اگر $1 < a < -1$ باشد $a^2 > 1$ می‌شود. پس این مورد همواره درست نیست.(ب) $b^2 < b^4$: اگر $b^2 < b^4$ باشد $b < -1$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.(ج) $ab < 1$: اگر $ab < 1$ و $-1 < b < 1$ باشد $ab > 1$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.(د) $a + b > 1$: اگر $a + b > 1$ و $a = 0/9$ باشد، $b = 0/9$ می‌شود. این مورد نیز همواره درست نیست.

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

(امین نصرالله)

-۸۱



$$\left. \begin{array}{l} OP = OP' \\ K \hat{O} P = K \hat{O} P' = 60^\circ \\ O \hat{P} K = O \hat{P}' K = 30^\circ \end{array} \right\} \Delta KOP \cong \Delta KOP' \Rightarrow OK = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 60^\circ = \cos(-60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \cos \alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow 1 \leq 2 \cos \alpha \leq 2 \Rightarrow 0 \leq 2 \cos \alpha - 1 \leq 1 \Rightarrow m + 2 = 1 \Rightarrow m = -1$$



$$\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

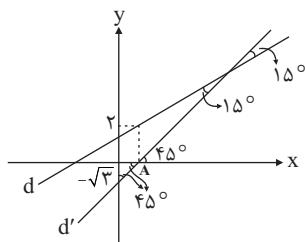
$$\tan \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha = -\sqrt{\frac{1}{10}}, \cos \alpha = -\sqrt{\frac{9}{10}}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\sqrt{\frac{1}{10}} \times \left(-\sqrt{\frac{9}{10}}\right) = \frac{3}{10}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴۶ کتاب درسی)

(ایمان نفسین)

-۸۹

زاویه خط d' با محور x ها برابر 45° است.

$$d': y = mx + h \xrightarrow{m=\tan 45^\circ=1} y = x + h$$

نقطه $(0, -\sqrt{3})$ در خط d' صدق می‌کند. پس:

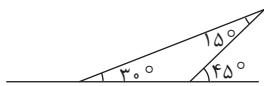
$$-\sqrt{3} = 0 + h \Rightarrow h = -\sqrt{3} \Rightarrow y = x - \sqrt{3}$$

با توجه به شکل مشخص است که برای به دست آوردن معادله خط به نقطه A (محل برخورد خط d' با محور x ها) نیاز داریم:

$$d': y = x - \sqrt{3} \xrightarrow{y=0} A(\sqrt{3}, 0)$$

با توجه به شکل مشخص است که زاویه خط d با محور x ها، 30° است؛

زیرا:

بنابراین شیب این خط $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ است. پس معادله خط d برابراست با $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + h$. چون نقطه $(\sqrt{3}, 0)$ در d صدق می‌کند پس

$$d: 2 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} + h \Rightarrow h = 1$$

پس معادله خط d برابر است با:

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴۶ کتاب درسی)

(سوران عبد‌فراد)

-۹۰

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha + \frac{2 \cos \alpha}{\sin \alpha} \sin^2 \alpha$$

$$= 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$$

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴۶ کتاب درسی)

$$= |\sqrt{5} - 2| = \sqrt{5} - 2$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{6} - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{9} - 4\sqrt{5}$$

$$= 3(\sqrt{5} - 1) - 2(\sqrt{5} - 2) = \sqrt{5} + 1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های مبربی، صفحه‌های ۵۴۱ تا ۵۴۷ کتاب درسی)

(ایمان نفسین)

-۸۶

$$A = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^4 \alpha}} = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}}$$

$$= \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha \sin^2 \alpha}} = \sqrt{1 + 2|\sin \alpha \cos \alpha|}$$

$$\xrightarrow[\sin \alpha \cos \alpha > 0]{\text{در ناحیه سوم است}} \sqrt{1 + 2(\sin \alpha \cos \alpha)} = \sqrt{1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= \sqrt{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha} = \sqrt{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}$$

$$= |\sin \alpha + \cos \alpha| \xrightarrow{\sin \alpha + \cos \alpha > 0} \sin \alpha + \cos \alpha$$

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴۶ کتاب درسی)

(مهدی فیرالامور)

-۸۷

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

$$\xrightarrow{1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}} \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{|\cos \alpha|} = \frac{1}{\cos \alpha} \Rightarrow \cos \alpha > 0$$

$$(2): \tan \alpha = -\frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{-|\sin \alpha|}{\cos \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = -|\sin \alpha|$$

ناحیه سوم یا چهارم

در ناحیه چهارم واقع است.

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴۶ کتاب درسی)

(ایمن زراندوز)

-۸۸

$$1 - \tan \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{3}$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{1}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{10}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

(سروش موئینی)

-۹۳

برای اینکه $a + b$ ماقسیم شود، باید نسبت تشابه حداکثر باشد. پس
ضلع به طول ۴ از مثلث دوم را متناظر کوچکترین ضلع مثلث اول (یعنی
ضلع به طول ۲) می‌گیریم و داریم:

$$k = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{4}{2} = k = 2 \Rightarrow a + b = 8 + 10 = 18$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(امیرحسین ابومہوب)

-۹۴

دو مثلث ABC و ADE به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند. پس اصلاح
روبه رو به زاویه‌های برابر دو مثلث متناسبند:

$$\frac{x+1}{x+5} = \frac{x}{x+3} \Rightarrow x^2 + 4x + 3 = x^2 + 5x \Rightarrow x = 3$$

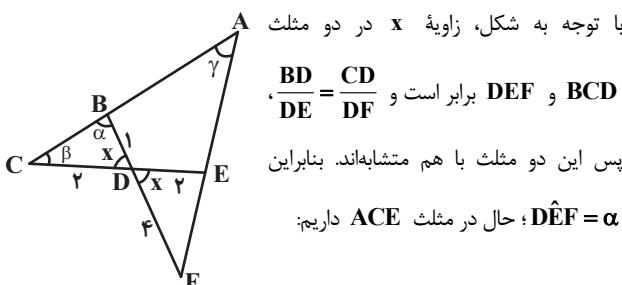
پس $k = \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} = 2$ نسبت تشابه دو مثلث است، بنابراین:

$$\frac{BC}{DE} = k = 2$$

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

(حسین هایبلو)

-۹۵



$$\beta + \gamma + \hat{AEC} = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma + (180 - \alpha) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \gamma = \alpha - \beta$$

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

(ممدرضا وکیل المرعایا)

-۹۱

گزینه «۱» قضیه تالس در ذوزنقه است و گزینه‌های «۳» و «۲» از آن قابل استنتاج هستند، اما دلیلی برای درستی گزینه «۴» نداریم.
گزینه «۳»:

$$\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AM}{AM+MD} = \frac{BN}{BN+NC}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{BN}{BC}$$

گزینه «۲»:

$$\frac{AM}{AD} = \frac{BN}{BC} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در صورت}} \frac{AD-AM}{AD} = \frac{BC-BN}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{DM}{AD} = \frac{CN}{BC}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

(حسین هایبلو)

-۹۶

زاویه‌های مثلث اول را x ، x و $2x$ در نظر می‌گیریم، داریم:

$$x + x + 2x = 180^\circ \Rightarrow 4x = 180^\circ \Rightarrow x = 45^\circ$$

یعنی زاویه‌های این مثلث 45° ، 45° و 90° است، یعنی مثلث،

قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، بنابراین گزینه‌ای قابل قبول است که در

آن طول دو ضلع برابر و رابطه فیثاغورس بین طول اضلاع برقرار باشد که
تنها در گزینه «۲» این اتفاق می‌افتد.

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

-۹۶

(رسول مسند منش)

$$CM = \frac{BC}{2} = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow MH = CM - CH = \frac{9\sqrt{2}}{2} - 3\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} = 1/5\sqrt{2}$$

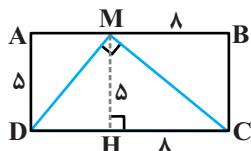
(قضیه تالس، تشابه و کلابرد های آن، صفحه های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

(امیر زر اندرز)

-۹۶

از نقطه M عمود MH را بر ضلع CD رسم می کنیم. در مثلثقائم الزاویه MCD ، پاره خط MH ارتفاع وارد بر وتر است. پس خواهیم

داشت:



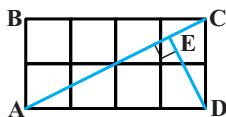
$$MH^2 = DH \times HC \Rightarrow 25 = DH \times 8 \Rightarrow DH = \frac{25}{8}$$

$$\Rightarrow CD = DH + HC = \frac{25}{8} + 8 = \frac{89}{8} = 11/125$$

(قضیه تالس، تشابه و کلابرد های آن، صفحه های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

(همیرضا هفغانی)

-۹۷

در مثلث قائم الزاویه ACD با توجه به قضیه فیثاغورس داریم:

$$AC^2 = CD^2 + AD^2 \Rightarrow AC^2 = 4 + 16 \Rightarrow AC^2 = 20$$

$$\Rightarrow AC = 2\sqrt{5}$$

از طرف دیگر در مثلث قائم الزاویه ADC ، بنابر رابطه های طولی، $DE \times AC = AD \times DC$ ، پس:

$$DE \times 2\sqrt{5} = 4 \times 4$$

$$\Rightarrow DE = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} = 0/8\sqrt{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کلابرد های آن، صفحه های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

طلعهای دو مثلث متناسبند، پس دو مثلث متشابه‌اند و در نتیجه زاویه‌های نظیر در آنها با هم برابر است. پس زاویه رو به روی ضلع به طول c در مثلث بزرگ با زاویه رو به روی ضلع به طول $a/5c$ در مثلث کوچک با هم برابرند، پس:

$$\alpha = 180^\circ - (51^\circ + 37^\circ) = 96^\circ$$

(قضیه تالس، تشابه و کلابرد های آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(حسین هابلیو)

-۹۷

گزینه «۱»: دو مثلث قائم الزاویه ABR و ACS در زاویه حاده A مشترک‌اند، پس متشابه‌اند.

گزینه «۲»: دو مثلث قائم الزاویه BST و CRT یک زاویه حاده برابر دارند ($\hat{BTS} = \hat{CTR}$ پس متشابه‌اند).

گزینه «۴»: از درستی گزینه «۱» نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{AR}{AS} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{AR}{AB} = \frac{AS}{AC}$$

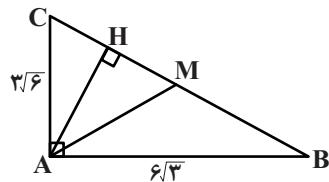
$$\hat{A}=\hat{A} \rightarrow \triangle ABC \sim \triangle ARS$$

(قضیه تالس، تشابه و کلابرد های آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(آرمان بلالی فرد)

-۹۸

ابتدا اندازه وتر را می‌یابیم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 108 + 54 = 162 = 2 \times 81$$

$$\Rightarrow BC = 9\sqrt{2}$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow CH = \frac{AC^2}{BC} = \frac{9 \times 6}{9\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$



(سیدهلال میری)

از آن جایی که اتلاف انرژی نداریم و تمامی انرژی جنبشی گلوله ۲ کیلوگرمی به گلوله ساکن منتقل می‌شود، برای به دست آوردن تندی گلوله دوم کافی است انرژی جنبشی این دو گلوله را مساوی قرار دهیم. خواهیم داشت:

$$K_1 = K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$\Rightarrow 2 \times (20)^2 = 8 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 100 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی))

(سجار شهربانی فراهانی)

- ۱۰۵

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{m_B}{m_A} \cdot \left(\frac{v_B}{v_A} \right)^2$$

از طرفی:

$$v_B = v_A - \frac{20}{100} v_A = \frac{8}{10} v_A, m_B = \frac{3}{2} m_A$$

بنابراین:

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{\frac{3}{2} \left(\frac{8}{10} \right)^2}{\frac{2}{25}} = 0.96 \Rightarrow K_B = \frac{24}{25} K_A$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی))

(سازمان فرید)

- ۱۰۶

می‌دانیم که کار انجام شده روی یک جسم تنها ناشی از مؤلفه‌ای از نیرو است که در راستای جایه‌جایی آن جسم است. از آن جایی که جایه‌جایی این جسم در راستای قائم است، کار انجام شده برابر است با:

$$W = 40 \times 0 / 6 = 24 J$$

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

(فسرو ارغوانی فرد)

- ۱۰۷

از آن جایی که جسم در راستای افقی جابه‌جا می‌شود، فقط نیروهایی که در راستای افق به جسم وارد می‌شوند کار انجام می‌دهند. بنابراین:

$$W_{کل} = (F \cos 37^\circ) d - f_k d = W_F + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 160 J = (50 \times 0 / 8) \times 5 + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = 160 - 200 = -40 J$$

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

(زهره رامشین)

- ۱۰۸

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

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

تندی اولیه و نهایی خودرو بر حسب واحد SI برابر است با:

$$v_1 = 72 \frac{km}{h} \times \frac{1000m}{1km} \times \frac{1h}{3600s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 36 \frac{km}{h} \times \frac{1000m}{1km} \times \frac{1h}{3600s} = 10 \frac{m}{s}$$

بنابراین کار کل انجام شده روی موتور و سرنشیان آن برابر است با:

$$W_t = \frac{1}{2} (160) (10^2 - 20^2) = -24000 J = -24 kJ$$

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

فیزیک (۱) - عادی

- ۱۰۱

از آن جایی که چگالی جسم (۱) که داخل آب غوطه‌ور می‌شود، برابر با چگالی آب است و نیروی شناوری وارد بر جسم (۲) که به سمت انتهای ظرف حرکت می‌کند، کمتر از وزن آن و چگالی آن بیشتر از چگالی آب است، بنابراین چگالی جسم (۲) از چگالی جسم (۱) نیز بیشتر خواهد بود.

با توجه به این که درباره مشخصات فیزیک اجسام اطلاعی نداریم، نمی‌توان درباره گزینه‌های ۱۱ و ۱۲ «اظهارنظر قطعی» کرد. (ویرکنی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب (رسی))

(سجار شهربانی فراهانی)

- ۱۰۲

براساس اصل برنولی، در مسیر حرکت شاره‌ای که به طور لایه‌ای و در امتداد افق حرکت می‌کند، با افزایش تندی، فشار کاهش می‌یابد. از طرفی با توجه به ثابت بودن آهنگ شارش حجمی یک شاره تراکم‌ناپذیر (مانند آب) می‌توان نوشت:

$$A_A v_A = A_C v_C, \frac{A_A}{A_C} = \frac{D_A}{D_C} = \left(\frac{d}{d} \right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{A_A}{A_C} = 4 \quad (1)$$

از آن جایی که طبق معادله پیوستگی، تندی شاره با سطح مقطع جریان نسبت عکس دارد، می‌توان نوشت:

$$v_A < v_B, v_B > v_C \xrightarrow{(1)} v_A < v_C < v_B$$

$$\Rightarrow P_A > P_C > P_B$$

بنابراین با عبور جریان آب از مقطع C تا A، فشار ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (ویرکنی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب (رسی))

(ممطیق کیانی)

- ۱۰۳

وقتی اتموبیل با تندی زیاد از کنار دوچرخه‌سوار عبور می‌کند، تندی هوای بین دوچرخه‌سوار و اتموبیل افزایش و طبق اصل برنولی، فشار آن کاهش می‌یابد. بنابراین فشار هوای سمت دیگر دوچرخه‌سوار بیشتر خواهد بود و از این رو دوچرخه‌سوار کمی به سمت اتموبیل منحرف می‌شود. (ویرکنی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۶ کتاب (رسی))

(علامرضا مصیبی)

- ۱۰۴

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را به دست می‌آوریم:

$$Av = 200 \times 10^{-4} m^2 \times 2 \frac{m}{s}$$

$$= 4 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}$$

از طرفی برای حجم مخزن داریم:

$$V = 12 \times 4 = 48 m^3$$

بنابراین زمان لازم برای خالی شدن نصف مخزن برابر است با:

$$t = \frac{\frac{1}{2} \times 48 m^3}{4 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}} = 600 s = 600 s \times \frac{1 min}{60 s} = 10 min$$

(ویرکنی های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵ کتاب (رسی))

(کتاب آین)

-۱۱۵

$$\text{تندی ماهواره را بر حسب } \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}} \text{ به دست می‌آوریم:}$$

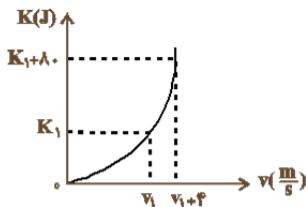
$$\begin{cases} v = \frac{km}{s} = 3 \times 10^3 \frac{m}{s} \\ K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (3 \times 10^3)^2 = 9 \times 10^7 J = 90 MJ \end{cases}$$

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

(کتاب آین)

-۱۱۶

طبق رابطه انرژی جنبشی و با توجه به نمودار، داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2} m \times v_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times v_1^2 \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} K_2 &= \frac{1}{2} m \times v_2^2 \Rightarrow K_1 + \Delta K = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times (v_1 + \Delta v)^2 \\ &= 1 / 25 \times (v_1^2 + 2v_1 \Delta v + \Delta v^2) \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 + 20 - \Delta K \\ &\Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 - 60 \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 1 / 25 v_1^2 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 - 60 \Rightarrow v_1 = 6 \frac{m}{s}$$

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

(کتاب آین)

-۱۱۷

$$\begin{aligned} d &= 10 \times 2 = 20 m \\ W_F &= Fd \cos \alpha = 4 \times 20 \times \cos 60^\circ \\ &\Rightarrow W_F = 40 J \end{aligned}$$

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

(کتاب آین)

-۱۱۸

نیروهای \mathbf{F} و اصطکاک (f_k) روی جسم کار انجام می‌دهند و کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است، بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W - f_k d = K - 0 \Rightarrow W = K + f_k d \Rightarrow W > K$$

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

(کتاب آین)

-۱۱۹

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^3 \times (12^2 - 2^2) \Rightarrow W_t = 140 \times 10^3 J = 140 kJ$$

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

(زهره، رامشین)

-۱۱۰

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1 = 0} W_t = K_2 \quad (1)$$

از طرفی:

$$W_t = W + W_{\text{بالابر}} \quad (2) \quad \text{وزن بالابر} = (\mathbf{F} \cos \theta) d$$

$$W_{\text{بالابر}} = Fd = 300 \times 2 / 5 = 750 J$$

$$W_{\text{وزن}} = (mg \cos 180^\circ) d = (10 \times 10 \times (-1)) \times 2 / 5 = -250 J$$

طبق رابطه (۲) کار کل برابر است با:

$$W_t = 750 J + (-250 J) = 500 J$$

بنابراین با استفاده از رابطه (۱):

$$W_t = \frac{1}{2} mv_2^2 \Rightarrow 500 = \frac{1}{2} \times 10 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

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

فیزیک (۱) - شاهد (گواه) / عادی

(کتاب آین)

-۱۱۱

با توجه به شکل، اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم A برابر اندازه نیروی وزن جسم است،

در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن صفر است و جسم A روی سطح آب شناور می‌ماند.

اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم B بزرگ‌تر از نیروی وزن آن است، در نتیجه

نیروی خالص وارد بر آن به سمت بالا است و جسم B به بالا می‌رود.

اندازه نیروی وزن جسم C بزرگ‌تر از اندازه نیروی شناوری وارد بر آن است، در نتیجه

جسم C در مایع فرو می‌رود. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۱۲

با وارد شدن جسم در آب، سطح آب شروع به بالا رفتن می‌کند و در نتیجه طبق رابطه $P = \rho gh$ فشار وارد بر کف ظرف افزایش می‌یابد. وقتی جسم به طور کامل

وارد آب شد، ارتفاع ثابت می‌ماند و عددی که ترازو نشان می‌دهد، تغییر نمی‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۱۳

از روی شکل مشخص است که هر مقدار آبی که از دهانه پهن تر لوله وارد می‌شود،

باید از دهانه باریک‌تر لوله عبور کند. پس لزوماً همان ۳ لیتر آب در هر دقیقه از

دهانه کوچک‌تر خارج می‌شود.

نکته: در این جاست که طبق معادله پیوستگی سرعت خروج آب از دهانه باریک‌تر

بیشتر از سرعت ورود آب به دهانه پهن تر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۱۴

$$\frac{A_2}{A_3} = \left(\frac{D_2}{D_3} \right)^2 = \left(\frac{2D_3}{D_3} \right)^2 = 4 \Rightarrow A_2 = 4 A_3$$

با توجه به معادله پیوستگی برای شاره تراکمناپذیر، داریم:

آهنگ شارش آب در لوله (۳) + آهنگ شارش آب در لوله (۲) = آهنگ شارش آب در لوله (۱)

$$36 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \xrightarrow{A_2 = 4 A_3} 36 = 8 A_3 v_3 + A_3 v_3$$

$$A_3 v_3 = 4 \frac{L}{\min} = 4 \frac{L}{60} \Rightarrow v_3 = \frac{4L}{60} = \frac{L}{15}$$

آهنگ شارش آب در لوله (۳)

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

(سیار شهرای فراهانی)

براساس اصل برنولی، در مسیر حرکت شاره‌ای که به طور لایه‌ای و در امتداد افقی حرکت می‌کند، با افزایش تندی، فشار کاهش می‌یابد. از طرفی با توجه به ثابت بودن آهنگ شارش حجمی یک شاره تراکم‌ناپذیر (مانند آب) می‌توان نوشت:

$$A_A v_A = A_C v_C, \frac{A_A}{A_C} = \left(\frac{D_A}{D_C}\right)^2 = \left(\frac{d}{d/5d}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{A_A}{A_C} = 4 \quad (1)$$

از آن جایی که طبق معادله پیوستگی، تندی شاره با سطح مقطع جریان نسبت عکس دارد، می‌توان نوشت:

$$v_A < v_B, v_B > v_C \xrightarrow{(1)} v_A < v_C < v_B$$

$$\Rightarrow P_A > P_C > P_B$$

بنابراین با عبور جریان آب از مقطع **A** تا **C**. فشار ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳۶ تا ۴۳۷ کتاب (رسی))

(مفهومی کیانی)

وقتی اتومبیل با تندی زیاد از کار دوچرخه‌سوار عبور می‌کند، تندی هوای بین دوچرخه‌سوار و اتومبیل افزایش و طبق اصل برنولی، فشار آن کاهش می‌یابد. بنابراین فشار هوای سمت دیگر دوچرخه‌سوار بیشتر خواهد بود و این رو دوچرخه‌سوار کمی به سمت اتومبیل منحرف می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳۶ کتاب (رسی))

(غلامرضا میمن)

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را به دست می‌آوریم:

$$Av = 200 \times 10^{-4} m^2 \times 2 \frac{m}{s} = 4 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}$$

از طرفی برای حجم مخزن داریم:

$$V_{مخزن} = 12 \times 4 = 48 m^3$$

بنابراین زمان لازم برای خالی شدن نصف مخزن برابر است با:

$$t = \frac{\frac{1}{2} \times 48 m^3}{4 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}} = 600 s = 600 s \times \frac{1 min}{60 s} = 10 min$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳۶ و ۴۳۷ کتاب (رسی))

(سیدهلال میری)

از آن جایی که اتفاق انرژی نداریم و تمامی انرژی جنبشی گلوله ۲ کیلوگرمی به گلوله ساکن منتقل می‌شود، برای به دست آوردن تندی گلوله دوم کافی است انرژی جنبشی این دو گلوله را مساوی قرار دهیم. خواهیم داشت:

$$K_1 = K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$\Rightarrow 2 \times (20)^2 = 8 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 100 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

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

(کتاب آن)

اگر جابه‌جایی و نیرو در یک راستا باشدند ($\theta = 0^\circ$), کار نیروی F بیشینه مقدار و اگر جابه‌جایی و نیرو در خلاف جهت هم باشدند ($\theta = 180^\circ$). کار نیروی F کمینه مقدار خواهد بود. در این سؤال داریم:

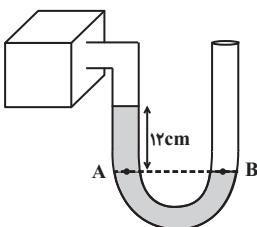
$$W = F d \cos \theta$$

$$\begin{cases} \theta = 0^\circ \Rightarrow W_{\max} = 10 \times 3 \times 1 \\ \theta = 180^\circ \Rightarrow W_{\min} = 10 \times 3 \times (-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{\max} = 30 J \\ W_{\min} = -30 J \end{cases}$$

بنابراین کار نیروی \vec{F} در جابه‌جایی افقی به اندازه ۳ متر، عددی بین $-30 J$ و $30 J$ است و تنها گزینه‌ای که در این محدوده است، گزینه «۱» می‌باشد.
(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب (رسی))

فیزیک (۱) - موازی

(زهره رامشین)



$$P_A = P_B \Rightarrow P_c = P_{غاز} + \rho gh$$

$$\Rightarrow P_{پیمانه‌ای} = P_{غاز} - P_c = -\rho gh = -800 \times 10 \times \frac{12}{100}$$

$$\Rightarrow P_{پیمانه‌ای} = -960 Pa = -0.96 kPa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲۱ تا ۳۲۰ کتاب (رسی))

-۱۲۱

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:

(سیار شهرای فراهانی)

با توجه به شکل صورت سؤال و نیز برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_{غاز} = P_c + \rho gh$$

با بدست آوردن فشار ناشی از ستون مایع بر حسب سانتی متر جیوه خواهیم داشت:

$$(\rho gh)_{جیوه} = (\rho gh)_{مایع}$$

$$\Rightarrow 6/8 \times (30 - 10) = 13/6 \times h \Rightarrow h = 10 cm$$

$$\Rightarrow P_{مایع} = 10 cmHg$$

بنابراین:

$$P_{غاز} = 76 + 10 = 86 cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷۷ و ۳۷۸ کتاب (رسی))

(سیار شهرای فراهانی)

از آن جایی که چگالی جسم (۱) که داخل آب غوطه‌ور می‌شود، برابر با چگالی آب است و نیروی شناوری وارد بر جسم (۲) که به سمت انتهای ظرف حرکت می‌کند، کمتر از وزن آن و چگالی آن بیشتر از چگالی آب است، بنابراین چگالی جسم (۲) از چگالی جسم (۱) نیز بیشتر خواهد بود.

با توجه به این که درباره مشخصات فیزیکی اجسام اطلاعی نداریم، نمی‌توان درباره گزینه‌های «۱» و «۲» انتظار نظر قطعی کرد. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳۶ تا ۴۳۷ کتاب (رسی))

-۱۲۲

-۱۲۳

$$\Rightarrow 75 = 55 + P \Rightarrow P = 20 \text{ cmHg}$$

حال فشار انتهای لوله را بر حسب پاسکال بدست می‌آوریم:

$$P = \rho gh \quad h=20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P = 13600 \times 10 \times 0.2 = 13600 \times 10 \times 0 / 2$$

$$\Rightarrow P = 27200 \text{ Pa}$$

لذا نیروی وارد بر انتهای لوله برابر است با:

$$F = \text{انتهای لوله} \times A$$

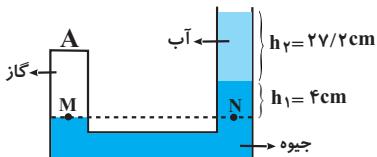
$$A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$F = 27200 \times 5 \times 10^{-4} = 136 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

-۱۳۲ (کتاب آین)

نقاط M و N را به عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب می‌کنیم:



$$P_M = P_N = P_{\text{غاز}}$$

$$P_{\text{غاز}} = P_N = P_g + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}}$$

چون صورت سؤال فشار گاز را بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته است باید فشار آب را بر حسب سانتی‌متر جیوه بدست می‌آوریم:

$$P_{\text{آب}} = P'_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 27 / 2 \times 1 = 13 / 6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 2 \text{ cm}$$

پس فشار $27 / 2 \text{ cm}$ آب معادل 2 cmHg است.

$$P_{\text{غاز}} = 74 + 2 + 4 = 80 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۱۳۳ (کتاب آین)

با توجه به شکل، اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم A برابر اندازه نیروی وزن جسم است، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن صفر است و جسم A روی سطح آب شناور می‌ماند. اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم B بزرگ‌تر از نیروی وزن آن است، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن به سمت بالا است و جسم B به بالا می‌رود. اندازه نیروی وزن جسم C بزرگ‌تر از اندازه نیروی شناوری وارد بر آن است، در نتیجه جسم C در مایع فرو می‌رود. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی)

-۱۳۴ (کتاب آین)

با وارد شدن جسم در آب، سطح آب شروع به بالا رفتن می‌کند و در نتیجه طبق رابطه $P = \rho gh$ فشار وارد بر کف ظرف افزایش می‌یابد. وقتی جسم به طور کامل وارد آب شد، ارتفاع ثابت می‌ماند و عددی که ترازو نشان می‌دهد، تغییر نمی‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

-۱۲۸ (سازمان فبری)

می‌دانیم که کار انجام شده روی یک جسم تنها ناشی از مؤلفه‌ای از نیرو است که در راستای جایه‌جایی آن جسم است. از آنجایی که جایه‌جایی این جسم در راستای قائم است، کار انجام شده برابر است با:

$$W = 40 \times 0.6 = 24 \text{ J}$$

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

-۱۲۹ (نامه امیدوار)

از آنجایی که مخزن گاز وصل شده به شاخه سمت راست، فشار بیشتری دارد، بنابراین مایع داخل لوله از این شاخه پایین می‌آید و از شاخه سمت چپ بالا خواهد رفت. (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۴»)

از طرفی با توجه به برابر بودن قطر دو شاخه لوله، وقتی مایع از شاخه سمت راست به اندازه X سانتی‌متر پایین بیاید، از شاخه سمت چپ به اندازه X سانتی‌متر بالا خواهد رفت. بنابراین در سطح هم‌تراز جدید خواهیم داشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_1 + \rho g(2x) = P_2$$

$$\Rightarrow 105 \times 10^3 = 103 \times 10^3 + 400 \times 10 \times 2x$$

$$\Rightarrow x = 0 / 25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۱۳۰ (سعید آذرخزین)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز لوله U شکل سمت راست، داریم:

$$P_B = P_A + \rho gh'$$

$$\Rightarrow P_B = 101 \times 10^3 + 1000 \times 10 \times \frac{55}{100} = 106 / 5 \text{ kPa}$$

برای نقاط هم‌تراز لوله U شکل سمت چپ نیز داریم:

$$P_A = P_B + \rho gh$$

$$\Rightarrow 0 / 12 \times 10^6 \text{ Pa} = 12 \text{ kPa} = 106 / 5 \text{ kPa} + 1000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 13 / 5 \text{ kPa} = 10^4 \text{ h}$$

بنابراین:

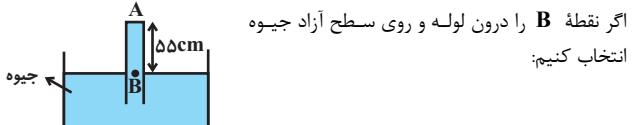
$$h = \frac{13 / 5 \times 10^3}{10^4} = 1 / 35 \text{ m} = 135 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - شاهد (گواه) / موازی

(کتاب آین)

-۱۳۱ اگر نقطه B را درون لوله و روی سطح آزاد جیوه انتخاب کنیم:



$$P_B = P_{\text{جيوه}} + P$$

(کتاب آین)

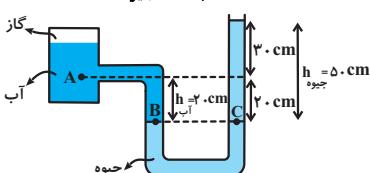
-۱۳۹

در این سؤال، می‌توان نقاط B و C را به عنوان نقاط هم‌شار انتخاب نمود:

$$P_B = P_C = P_0 + \rho_{جیوه}gh$$

$$P_A = P_B - \rho_{آب}gh \quad \rightarrow \quad P_A = P_0 + \rho_{آب}gh - \rho_{جیوه}gh$$

$$P_A = P_0 + \rho_{آب}gh - \rho_{جیوه}gh$$



با جایگذاری فشارها، فشار جیوه و فشار آب داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_{آب}gh_{جیوه} - \rho_{آب}gh_{جیوه}$$

$$= 10^5 + 13600 \times 10 \times \frac{1}{2} - 10^3 \times 10 \times \frac{2}{10}$$

$$P_A = 10^5 (100 + 68 - 2)$$

$$\Rightarrow P_A = 166 \times 10^3 \text{ Pa} = 166 \text{ kPa}$$

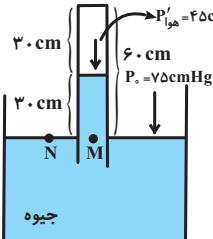
(ویرکن های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۴۰

فشار در نقطه M برابر فشار ناشی از ستون

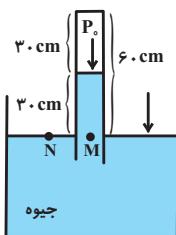
جیوه (P'') و فشار هوای محبوس در انتهای لوله (P') می‌باشد و با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز M و N با هم برابر است، بنابراین داریم:



$$P_M = P_N = P_0 = 30 \text{ cmHg}$$

$$P_M = P' + P'' \quad \rightarrow \quad P' = P_M - P'' = 30 - 45 = -15 \text{ cmHg}$$

بنابراین ارتفاع ستون جیوه درون لوله از سطح آزاد جیوه برابر با 30 cm می‌باشد. لذا طول بخشی از لوله که هوای درون آن محبوس است، برابر $(60 - 30) = 30 \text{ cm}$ می‌باشد. مطابق شکل زیر، چنانچه یک سوراخ در فاصله 20 cm سانتی‌متر از انتهای بسته لوله ایجاد کنیم، فشار در انتهای لوله برابر با فشار هوای بیرون یعنی 25 cmHg خواهد شد.



در این صورت، فشار روی ستون جیوه درون لوله افزایش می‌یابد و جیوه درون لوله پایین می‌رود تا اینکه سطح جیوه درون لوله و ظرف یکسان شود. بنابراین می‌توان گفت سطح جیوه درون لوله 30 cm پایین خواهد آمد.

(ویرکن های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۳۵

از روی شکل مشخص است که هر مقدار آبی که از دهانه پهن تر لوله وارد می‌شود، باید از دهانه باریک‌تر لوله عبور کند. پس لزوماً همان 3 لیتر آب در هر دقیقه از دهانه کوچک‌تر خارج می‌شود.

نکته: در این جاست که طبق معادله پیوستگی سرعت خروج آب از دهانه باریک‌تر بیشتر از سرعت ورود آب به دهانه پهن‌تر است.

(ویرکن های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۴ و ۳۶ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۳۶

$$\frac{A_2}{A_3} = \left(\frac{D_2}{D_3} \right)^2 = \left(\frac{2D_3}{D_2} \right)^2 = 4 \Rightarrow A_2 = 4A_3$$

با توجه به معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر، داریم:

آهنگ شارش آب در لوله (۳) + آهنگ شارش آب در لوله (۲) = آهنگ شارش آب در لوله (۱)

$$36 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \quad \rightarrow \quad 36 = 8A_3 v_3 + A_3 v_2$$

$$A_3 v_3 = 4 \frac{L}{\text{min}} = (3)$$

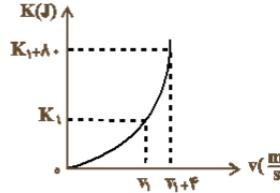
آهنگ شارش آب در لوله (۳)

(ویرکن های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۴ و ۳۶ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۳۷

طبق رابطه انرژی جنبشی و با توجه به نمودار، داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2} m \times v_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times v_1^2 \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 \quad (1)$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m \times v_2^2 \Rightarrow K_1 + \Delta K = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times (v_1 + \Delta v)^2$$

$$= 1 / 25 \times (v_1^2 + \Delta v_1^2 + 2v_1 \Delta v + \Delta v^2) \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 + 20 - \Delta K$$

$$\Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 - 60 \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 1 / 25 v_1^2 = 1 / 25 v_1^2 + 10 v_1 - 60 \Rightarrow v_1 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کلار، انرژی و توان، صفحه های ۵۱ و ۵۵ کتاب درسی)

(کتاب آین)

-۱۳۸

اگر جایه‌جایی و نیرو در یک راستا باشند ($\theta = 0^\circ$). کار نیروی F بیشینه مقدار و اگر جایه‌جایی و نیرو در خلاف جهت هم باشند ($\theta = 180^\circ$). کار نیروی F کمینه مقدار خواهد بود. در این سؤال داریم:

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\begin{cases} \theta = 0^\circ \Rightarrow W_{\max} = 10 \times 3 \times 1 \\ \theta = 180^\circ \Rightarrow W_{\min} = 10 \times 3 \times (-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{\max} = 30 \text{ J} \\ W_{\min} = -30 \text{ J} \end{cases}$$

بنابراین کار نیروی \bar{F} در جایه‌جایی افقی به اندازه 3 m ، عددی بین -30 J و 30 J است و تنها گیرینه‌ای که در این محدوده است، گزینه «۱» می‌باشد.

(کلار، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)



گزینه «۴»: در گروه ۱۸ جدول، آرایش الکترون- نقطه‌ای هلیم با سایر عنصرهای هم گروه آن تفاوت دارد.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب (رسی))

-۱۴۴ (فرشید ابراهیمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یون O^{2-} یون چند اتمی است چون از دو اتم تشکیل شده است.
 گزینه «۲»: لزوماً کاتیون‌ها به آرایش گاز نجیب ما قبل خود نمی‌رسند.

زیرا بسیاری از کاتیون‌های دسته **d** وجود دارند مانند $^{24}_{\text{Co}}{}^{7+}$ - $^{26}_{\text{Fe}}{}^{2+}$ - $^{29}_{\text{Cu}}{}^{+}$... که بدون رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب پایدار می‌شوند.
 گزینه «۳»:

Ca_2N_2 :
 $= 3 \times 2 = 6$ = بارکاتیون \times تعداد کاتیون: شمار مول‌های الکترون مبادله شده.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

-۱۴۵ (پیمان فوابوی مهر)

ترکیب‌های PCl_3 و NH_3 یونی نیستند و در ترکیب LiCl ، یون لیتیم (Li^+) به آرایش گاز نجیب He می‌رسد، پس از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب (رسی))

-۱۴۶ (پیمان فوابوی مهر)

$= 8$ = تعداد الکترون‌های ظرفیت $\text{Ar}^{[18]}3d^8 4s^2$

$= 6$ = تعداد الکترون‌های ظرفیت $\text{Se}^{[18]}3d^{10} 4s^2 4p^4$
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب (رسی))

-۱۴۷ (امیر محمد بانو)

آلومینیم اکسید یک ترکیب یونی ۲تایی است زیرا از ۲ عنصر تشکیل شده است.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

-۱۴۸ (مرتضی سرلک)

مورد (الف) درست. در گروه ۱۳ عنصر **B** (بور) پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد و یون تشکیل نمی‌دهد. فقط کاتیون آلومینیم (Al^{3+}) به آرایش هشت‌تایی می‌رسد. کاتیون بقیه عنصرهای این گروه به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسند.
 مورد (ب) نادرست.

با توجه به شکل صفحه ۳۶ کتاب درسی مقایسه به صورت زیر:

$\text{Na} > \text{Cl} > \text{Na}^+$

درست است.

مورد (پ) نادرست. گاز کلر زرد رنگ است.

مورد (ت) درست. عنصر A^{53} به گروه ۱۷ تعلق دارد و یون -1 تشکیل می‌دهد و عنصر A^{38} به گروه ۲ تعلق دارد و یون 2^+ تشکیل می‌دهد.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - عادی

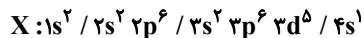
-۱۴۱

(پیمان فوابوی مهر)

$$^{52}_{\text{X}}{}^{3+} \begin{cases} n = 52 - z \\ e = z - 3 \end{cases} \Rightarrow n - e = 7 \Rightarrow (52 - z) - (z - 3) = 7$$

$$z = 24$$

آرایش الکترونی **X** به صورت زیر است:



تعداد الکترون‌های با $1 = 1$ در آن برابر ۱۲ و تعداد الکترون‌های با $2 = 2$ در آن برابر ۵ است. مجموع اعداد کواتومی فرعی برای الکترون‌های ظرفیت آن (۵) الکترون در $3d$ و یک الکترون در $4s$ برابر ۱۰ است.
 اتم **X** در گروه ۶ و دوره ۴ جدول دوره‌ای جای دارد و در ۴ لایه الکترون دارد.

اتم **X** دارای ۷ الکترون با $0 = 0$ و ۱۲ الکترون با $1 = 1$ است. بنابراین اختلاف آن‌ها $= 5 = 12 - 7$ الکترون می‌باشد.

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

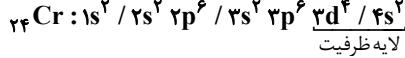
-۱۴۲

(مرتضی سرلک)

بررسی عبارات:

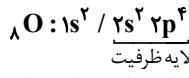
(الف) درست. در مواردی مانند $^{24}_{\text{Cr}}$ و $^{29}_{\text{Cu}}$ قاعده‌ی آفبا نارسانی دارد و از روش‌های طیف‌سنجی پیش‌رفته استفاده می‌شود.

(ب) نادرست. در قاعده آفبا آرایش کروم به صورت زیر است که نارسانی دارد.



لایه‌ی ظرفیت

(پ) نادرست.



لایه‌ی ظرفیت

$$2(2+0)+4(2+1)=4+12=16$$

تعداد عنصر دسته

s	۱۴
p	۳۶
d	۴۰
f	۲۸

در نتیجه مقایسه تعداد عنصرهای یاد شده به صورت $d > p > f > s$ است.

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

-۱۴۳

(مرتضی سرلک)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لایه‌ی ظرفیت $^{18}_{\text{Ar}}$ ، ۸ الکترون و در آخرین زیرلایه $^{14}_{\text{Si}}$ ، ۲ الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: فقط الکترون‌های ظرفیت هر اتم، پیرامون نماد شیمیایی آن نقطه نمایش داده می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترون نقطه‌ای اکسیژن به صورت O^- می‌باشد.

(امیرمحمد بانو)

جانداران ذره‌بینی گاز نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی)

(پیمان فوایدی مهر)

متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه هلیم نشده‌اند و همچنان هلیم از دیگر کشورها وارد می‌شود. (نادرستی گزینه «۱»)
مقدار هلیم در میدان‌های گازی گوناگون، متفاوت است. (نادرستی گزینه «۳»)
هلیم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود. (نادرستی گزینه «۴»)
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی)

(مرتضی سرلک)

مورد (الف) درست. طبق متن کتاب حدود ۷۵٪ از جرم هوکره در تروپوسفر قرار دارد.
مورد (ب) درست است.
مورد (پ) درست است. با توجه به متن صفحه ۵۱ کتاب درسی.
مورد (ت) نادرست. آرگون غیرسمی است.
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

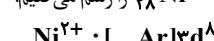
(مبوبی کاظمی گرمه)

چون اختلاف نوترون و الکترون‌ها در این گونه از بار بیشتر است پس تعداد نوترون‌ها در این گونه از الکترون‌ها بیشتر است:

$$N - e = (A - Z) - (Z - 2) = A - 2Z + 2$$

$$4 = 58 - 2Z + 2 \Rightarrow 2Z = 56 \Rightarrow Z = 28$$

پس عنصر مورد نظر Ni^{2+} است حال آرایش الکترونی $28Ni^{2+} : [Ar]^{3d^8}$ را رسم می‌کنیم.

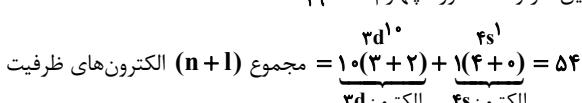


$n = 3$ و $I = 2$ مخصوص زیر لایه $3d$ است که در Ni^{2+} ۸ الکترون در این زیرلایه قرار دارد.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

نهمین فلز واسطه دوره چهارم Cu^{2+} است.



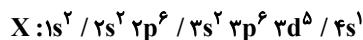
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

(پیمان فوایدی مهر)

$$\begin{aligned} 52X^{3+} & \left\{ \begin{array}{l} n = 52 - z \\ e = z - 3 \end{array} \right. \Rightarrow n - e = 7 \Rightarrow (52 - z) - (z - 3) = 7 \\ z &= 24 \end{aligned}$$

آرایش الکترونی X به صورت زیر است:



-۱۵۶

(عمرخان معمودی)

اتم **A** به گروه ۱۶ و اتم **B** (هلیم) به گروه ۱۸ جدول دوره‌ای تعلق دارد. هلیم در طبیعت به صورت تک اتمی بوده و میل ترکیبی زیادی ندارد. بنابراین تمایل ندارد با اتم **A** ترکیبی تشکیل دهد.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

-۱۵۷

(عمرخان معمودی)

موارد (الف) و (ث) صحیح است.
فرمول صحیح سایر ترکیبات به شرح زیر است:
 MgS
 K_2O
 Li_3N
 NaI
سدیم یدید: (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

-۱۵۸

(محمد وزیری)

هر چهار مورد از کاربردهای گاز **He** است.

(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ کتاب درسی)

-۱۵۹

-۱۵۱

(محمد وزیری)

$$\theta(64) = -10 - \sqrt{64} = -18^\circ C$$

$$\theta(4) = -10 - \sqrt{4} = -12^\circ C$$

پس اختلاف دما در دو ارتفاع، C 6° است.
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

-۱۶۰

(فرشید ابراهیمی)

هر چه از سطح زمین دورتر شویم تعداد ذره‌های سازنده در واحد حجم کاهش می‌یابد.
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی)

-۱۶۱

(امیرمحمد بانو)

براساس تغییر دما، هوکره 4 لایه دارد.

(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی)

-۱۶۲

(امیرمحمد بانو)

-۱۵۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییرات آب و هوای زمین فقط در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: گاز CO_2 در دمای $78^\circ C$ جامد شده و از هوا جدا می‌شود.
گزینه «۳»: به دلیل نزدیکی نقطه جوش گاز O_2 با گاز Ar تهیه اکسیژن خالص دشوار است.
گزینه «۴»: درست است.
(رد پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

Cu^{+} ... که بدون رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب پایدار می‌شوند.
گزینه «۳»:

Ca_2N_2 :

$3 \times 2 = 6$ = بارکاتیون \times تعداد کاتیون: شمار مول‌های الکترون مبالغه شده.
(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

(پیمان فراموشی‌مهد)

- ۱۶۵

ترکیب‌های PCl_3 و NH_3 یونی نیستند و در ترکیب LiCl , یون لیتیم (Li^+) به آرایش گاز نجیب He می‌رسد، پس از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.
(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب (رسی))

(پیمان فراموشی‌مهد)

- ۱۶۶

$26\text{Fe} : [Ar]^{3d^6} 4s^2$ = تعداد الکترون‌های ظرفیت ۸

$34\text{Se} : [Ar]^{3d^{10}} 4s^2 4p^4$ = تعداد الکترون‌های ظرفیت ۶

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب (رسی))

(امیرمحمد بانو)

- ۱۶۷

آلومینیم اکسید یک ترکیب یونی ۲تایی است زیرا از ۲ عنصر تشکیل شده است.
(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

(مرتضی سرلک)

- ۱۶۸

مورد (الف) درست. در گروه ۱۳ عنصر B (بور) پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد

و یون تشکیل نمی‌دهد. فقط کاتیون آلومینیم (Al^{3+}) به آرایش هشت‌تایی می‌رسد. کاتیون بقیه عناصرهای این گروه به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسند.
موردن (ب) نادرست.

با توجه به شکل صفحه ۳۶ کتاب درسی مقایسه به صورت زیر:

$\text{Na} > \text{Cl} > \text{Na}^+$

درست است.

موردن (پ) نادرست. گاز کلر زرد رنگ است.

مورد (ت) درست. عنصر A^{53} به گروه ۱۷ تعلق دارد و یون -1 تشکیل

می‌دهد و عنصر A^{38} به گروه ۲ تعلق دارد و یون $+2$ تشکیل می‌دهد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

(عرفان محمودی)

- ۱۶۹

اتم A به گروه ۱۶ و اتم B (هليم) به گروه ۱۸ جدول دوره‌ای تعلق دارد.
هليم در طبيعت بهصورت تک اتمی بوده و ميل ترکيبی زيادي ندارد.
بنابراین تمایل ندارد با A ترکيبی تشکیل دهد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب (رسی))

تعداد الکترون‌های با $1 = 2$ در آن برابر ۱۲ و تعداد الکترون‌های با $1 = 5$ در آن برابر ۵ است. مجموع اعداد کواتموئی فرعی برای الکترون‌های ظرفیت آن (۵ الکترون در $3d^5$ و یک الکترون در $4s^1$) برابر ۱۰ است.

اين X در گروه ۶ و دوره ۴ جدول دوره‌اي جاي دارد و در ۴ لایه الکترون دارد.
اين X داري ۷ الکترون با $= 0$ و ۱۲ الکترون با $= 1$ است. بنابراین اختلاف آنها $= 5 = 12 - 7$ الکترون می‌باشد.

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

(مرتضی سرلک)

- ۱۶۲

بررسی عبارات:

(الف) درست. در مواردی مانند 29Cu و 24Cr قاعده‌ی آفبا نارسانی دارد و از روش‌های طیفسنجی پیشرفت استفاده می‌شود.

(ب) نادرست. در قاعده آفبا آرایش کروم به صورت زیر است که نارسانی دارد.

$24\text{Cr} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^4 / 4s^2$ لایه‌ی ظرفیت

پ) نادرست.

$8\text{O} : 1s^2 / 2s^2 2p^4$
لایه‌ی ظرفیت

$2(2+0) + 4(2+1) = 4+12 = 16$

تعداد عنصر دسته

s	۱۴
p	۳۶
d	۴۰
f	۲۸

در نتیجه مقایسه تعداد عنصرهای پاد شده به صورت $d > p > s > f$ است.
(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(مرتضی سرلک)

- ۱۶۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لایه‌ی ظرفیت 18Ar , ۸ الکترون و در آخرین زیرلایه 14Si ۲ الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: فقط الکترون‌های ظرفیت هر اتم، پیرامون نماد شیمیایی آن با نقطه نمایش داده می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترون نقطه‌ای اکسیژن به صورت $\ddot{\text{O}}$ می‌باشد.
گزینه «۴»: در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای، آرایش الکترون - نقطه‌ای هليم با سایر عنصرهای هم گروه آن تفاوت دارد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۵ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهيمی)

- ۱۶۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یون O_2^- یون چند اتمی است چون از دو اتم تشکیل شده است.

گزینه «۲»: لزوماً کاتیون‌ها به آرایش گاز نجیب ما قبل خود نمی‌رسند.

زیرا بسیاری از کاتیون‌های دسته d وجود دارند مانند 26Fe^{2+} - 27Co^{2+}



(مرتفع سرک)

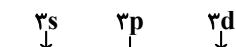
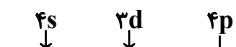
- ۱۷۶

عناصرهای گروههای ۱ و ۲ و هلیم به دسته **S** تعلق دارند.
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۳۴ کتاب (رسی))

(مبتنی کاظمی گرمه)

- ۱۷۷

در دوره چهارم جدول دوره‌ای، زیر لایه‌های **4p** و **3d** و **4s** عناصرها از الکترون اشغال می‌شوند و الکترون می‌پذیرند و در لایه سوم نیز زیرلایه‌های **3d** و **3p** و **3s** الکترون می‌پذیرند.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه **f** برابر ۱۴ است و با **n** برابر نیست.
 گزینه «۲»: حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌های اول و دوم برابر ۲ و ۸ می‌باشد پس:

$$\begin{cases} m-n=14-12=2 \\ 8-2=6 \end{cases}$$

گزینه «۳»: دومین عنصر از فلزهای قلیایی سدیم است که عدد اتمی آن ۱۱ می‌باشد.
 گزینه «۴»: مجموع **m** و **n** برابر ۲۶ است که برابر عدد اتمی آهن است (عنصر واسطه گروه ۸ و دوره ۴).
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب (رسی))

(مرتفع سرک)

- ۱۷۸

طیف مرئی هیدروژن ناشی از انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه **n=2** می‌باشد که به شرح زیر هستند:

رنگ	انتقال
قرمز	$n=2$ به $n=3$
آبی	$n=2$ به $n=4$
نیلی	$n=2$ به $n=5$
بنفش	$n=2$ به $n=6$

و انتقال‌های **A**، **C** و **D** موجب تشکیل خط طیفی مرئی نمی‌شوند.
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب (رسی))

(محمد وزیری)

- ۱۷۹

نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۸۰

آخرین زیرلایه عنصرهای پتاسیم، کروم و مس **4s¹** و آرسنیک **4p^۳** است
 و تنها در عنصر آرسنیک **I + 1** آن برابر ۵ است.
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(عرخان معمودی)

- ۱۷۰

موارد (الف) و (ث) صحیح است.

فرمول صحیح سایر ترکیبات به شرح زیر است:

MgS: منیزیم سولفید**K₂O**: پتاسیم اکسید**Li₃N**: لیتیم نیترید**NaI**: سدیم یدید

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۹ کتاب (رسی))

(مبتنی کاظمی گرمه)

- ۱۷۱

چون اختلاف نوترون و الکترون‌ها در این گونه از بار بیشتر است پس تعداد نوترون‌ها در این گونه از الکترون‌ها بیشتر است:

$$N - e = (A - Z) - (Z - 2) = A - 2Z + 2$$

$$4 = 58 - 2Z + 2 \Rightarrow 2Z = 56 \Rightarrow Z = 28$$

پس عنصر مورد نظر **Ni₂₈** است حال آرایش الکترونی **Ni²⁺** را رسم می‌کنیم.

$$_{28}Ni^{2+} : [Ar]^{3d^8}$$

n=3 و **I=2** مخصوص زیر لایه **3d** است که در **Ni²⁺** در این زیرلایه قرار دارد.
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))

(محمد وزیری)

- ۱۷۲

$$\theta(64) = -10 - \sqrt{64} = -18^\circ C$$

$$\theta(4) = -10 - \sqrt{4} = -12^\circ C$$

پس اختلاف دما در دو ارتفاع، **C⁶** است.

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

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۷۳

هر چه از سطح زمین دورتر شویم تعداد ذره‌های سازنده در واحد حجم کاهش می‌باید.
 (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب (رسی))

(امیر محمد بانو)

- ۱۷۴

براساس تغییر دما، هواکره ۴ لایه دارد.
 (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب (رسی))

(مرتفع سرک)

- ۱۷۵

(ب)

$$X : \sum_{l=1}^{1s^2} / \sum_{l=1}^{2s^2} / \sum_{l=1}^{2p^6} / \sum_{l=1}^{3s^2} / \sum_{l=1}^{3p^6} / \sum_{l=1}^{3d^{10}} / \sum_{l=1}^{4s^2} / \sum_{l=1}^{4p^3}$$

 که ۱۵ الکترون با **I=1** داریم
 (کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰ تا ۳۴ کتاب (رسی))