به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

پدید آورندگان آزمون ۲۰ مرداد ۹۶

سال یازدهم ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
فارسی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی‌نژاد - سعید گنج‌بخش‌زمانی - الهام محمدی
عربی زبان قرآن	حسین رضایی - محمدمهدی رضایی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور
زبان انگلیسی	بهرام دستگیری - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - علی عاشوری - جواد مؤمنی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی - کاظم اجلالی - امیرحسین افشار - امیرهوشنگ خمسه - حمید زرین‌کفش - فریدون ساعتی - علی ساوجی - علی شهرابی - عزیزاله علی‌اصغری - امیر قربانی - سجاد محمدنژاد - مهدی ملارمضانی - ابراهیم نجفی
هندسه (۱)	عباس اسدی‌امیرآبادی - محمد بحیرایی - علی ساوجی - محمدطاهر شماعی - رضا عباسی‌اصل - علی فتح‌آبادی - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - علی نان‌کلی
فیزیک (۱) و (۲)	خسرو ارغوانی‌فرد - سیدجلیل اصغری - امیرحسین برادران - اشکان توکل - ملیحه جعفری - سیدرضا رضوی - حمید زرین‌کفش - سیاوش فارسی - بهادر کامران - احسان کرمی - امیر محمودی‌انزایی - مهدی میراب‌زاده - سیدعلی میرنوری - افشین مینو - حسین ناصحی - فرزاد نامی
شیمی	سهند راحمی‌پور - حسن رحمتی‌کوکنده - منصور سلیمانی‌ملکان - علی فرزادتبار - عرفان محمودی - امیرحسین معروفی - علی مؤیدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران به‌ترتیب حروف الفبا

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	ـــــ
عربی زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - رضا معصومی	ـــــ
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	ـــــ
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش - سیدسروش کریمی مداحی - مهرداد ملوندی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)	علی ساوجی	امیرحسین ابومحبوب	هادی پلاور - سیدسروش کریمی مداحی - مهرداد ملوندی	سمیه اسکندری
فیزیک (۱) و (۲)	امیرحسین برادران	ایمان چینی‌فروشان	بابک اسلامی - حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	علی حسنی‌صفت - سهند راحمی‌پور - عرفان محمودی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	ندا میرآخورلو (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	الهام فرد - فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سمدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فارسی (۱)

۱- (الهام محمدی)

مخمصه: بدبختی و غم بزرگ- تنگنا، این واژه به معنی «گرفتاری» متداول شده است./ کیش: تیردان

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «لئیمی» است.

(فارسی ۱، املا، صفحه‌ی ۵۵)

۳- (الهام محمدی)

«ارزیابی شتاب‌زده» از «جلال آل‌احمد» است.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۳۶)

۴- (سعید کنج‌بخش‌زمانی)

بی‌خبر: کسی که در وادی شناخت قدم برنداشته است./ صاحب‌خبر: عارف

در این بیت ایهامی دیده نمی‌شود و حافظ می‌گوید: تا راهرو (= سالک) مراحل آغازین را طی نکند و به مقام فنای فی‌الله نرسد، به مرتبه‌ی راهبری نخواهد رسید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مهر» ایهام دارد: ۱- محبّت ۲- خورشید

گزینه‌ی «۲»: «بوی» دوم ایهام دارد: ۱- رایحه و عطر ۲- آرزو و اشتیاق

گزینه‌ی «۳»: «قلب» ایهام دارد: ۱- دل ۲- مرکز سپاه

(فارسی ۱، آرایه، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۵- (مریم شمیرانی)

واج‌آرایی: تکرار مصوت « ـِ » / «لعل» استعاره از «لب»/ تناسب: «می، ساغر، صهبا»

(فارسی ۱، آرایه)

۶- (الهام محمدی)

صفت عالی در شعر وجود ندارد.

بردگان را برادر ← برادر بردگان (مضاف‌الیه)/ چشم تو ← (مضاف‌الیه) «آن زمان» ← صفت اشاره/ «هیچ فرمانروایی» ← صفت مبهم

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌ی ۶۶)

۷- (سید جمال طباطبایی‌نژاد)

واژه‌های مشتق: «پژوهشگر، اندیشمند، ناهماهنگی»

واژه‌های مشتق- مرکب: «نشست و برخاست»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌ی ۶۶)

۸- (مریم شمیرانی)

در این گزینه برخلاف بیت صورت سؤال، معشوق از راه وفا به سوی عاشق آمده است، ولی در گزینه‌های دیگر بی‌وفایی زیبارویان مطرح شده است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۵۰)

۹- (محسن اصغری)

مفهوم عبارت صورت سؤال «ترجیح سیرت نیکو بر صورت نیکو» است که در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» دیده می‌شود، امّا در بیت گزینه‌ی «۴» آمده است: «فلک نمی‌دانست که او نه صورت خوب و نه سیرت پاک دارد.»

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۵۵)

۱۰- (مریم شمیرانی)

در شعر صورت سؤال شاعر معتقد است، وسعت وجود حضرت علی (ع) باعث شده است که گوینده نتواند با سخن او را توصیف کند و این ناگنجیدن حدود ویژگی‌های یک فرد در کلام، در گزینه‌ی «۲» نیز مطرح شده است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۶۵)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir

عربی زبان قرآن (۱)

۱۱- (حسین رضایی)

توجّه: منظور آیه این است : خدایان بت‌پرستان را دشنام ندهید (نه خود افراد بت‌پرست را)

این مطلب در پاورقی درس ۴ نیز به این شکل آمده است: (و لا تَسُبّوا [الآلِهَةَ] الَّذینَ یَدْعُونَ [هُم] مِن دُونِ اللهِ فَیَسُبّوا اللهَ ...)

در سایر گزینه‌ها چنین آمده: «به خود افراد بت‌پرست دشنام و ناسزا نگویید» که ترجمه‌ی دقیق و مطلوبی نیست.

(ترجمه)

۱۲- (اسماعیل یونس‌پور)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «بعد از دو سال دانش‌آموخته خواهیم شد!» صحیح است.

گزینه‌ی «۲»: «ثُلوج» جمع «ثلج» به معنی «برف‌ها» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «مادرم را شگفت‌زده کردم!» صحیح است.

(ترجمه)

۱۳- (فاطمه منصورخاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: قائد: رهبر

گزینه‌ی «۲»: دَعا: دعا کرد، فرا خواند

گزینه‌ی «۳»: سَبَّ: دشنام داد

(ترجمه)

۱۴- (فاطمه منصورخاکی)

کلمات «جاهز» و «مُستَعِدّ» به معنای «آماده»، مترادف هستند نه متضاد.

(ترجمه)

۱۵- (فاطمه منصورخاکی)

ترجمه‌ی همه‌ی گزینه‌ها: ۱) خوش آمدید. «به روی چشمم.» ۲) گذرنامه‌هایتان را در دستانتان قرار دهید (بگیرید). «به ما افتخار دادید.» ۳) آقایان سمت راست و خانم‌ها سمت چپ. «هر کدام از ما کارتش در دستش است.» ۴) تعداد همراهان چندتاست؟ «شش (نفر): پدر و مادرم و دو خواهرم و دو برادرم.»؛ با توجه به ترجمه‌ها مشخص می‌شود که تنها گزینه‌ی «۴» صحیح است.

(ترجمه)

۱۶- (اسماعیل یونس‌پور)

در گزینه‌ی «۱»، «یَستَمِعُونَ»، در گزینه‌ی «۲»، «اِستِلام» و در گزینه‌ی «۳»، «اِستِواء» همگی از باب افتعال هستند.

(انواع اعراب)

۱۷- (اسماعیل یونس‌پور)

«تَخَرَجَ» ماضی باب تفعُّل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «أنتِ ... ربَّکِ» صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: «نحنُ ...» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «هم ...» صحیح است.

(قواعد اسم)

۱۸- (حسین رضایی)

«اَمتَنِع»: مضارع اول شخص مفرد و ضمیر مناسب آن، «أنا» است.

در سایر گزینه‌ها:

۱) تکلّمی : امر دوم شخص مفرد ۳) اِعتَذِروا: امر دوم شخص جمع ۴) ما استَرجَعَ: ماضی سوم شخص مفرد

(قواعد اسم)

۱۹- (محمدمهدی رضایی)

فعل «تَفَرَّقوا» مضارع باب تفعیل است که مصدر آن به صورت «تفریق» صحیح است.

(انواع اعراب)

۲۰- (حسین رضایی)

آموزگاران به جوانان یاد می‌دهند آنچه را در جوانی آموخته‌اند.

در گزینه‌های «۱ و ۲» فعل «تُعَلِّمُونَ: دوم شخص جمع» از نظر صیغه نیز نادرست است و در گزینه‌ی «۴» ترتیب دو فعل از جهت معنی نادرست است.

(انواع اعراب)

۲۱- (کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: ... نمی‌گیرید.

گزینه‌ی «۳»: ایمان آورندگان ... دشمنان ...

گزینه‌ی «۴»: ... دشمنان مشترکمان ... دوستی ... نگیرند.

(ترجمه)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۲- (کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: برادرانتان را پراکنده نکنید.

گزینه‌ی «۳»: احترام بگذار به باورهای کسی که چون برادر با تو نشست و برخاست می‌کند.

گزینه‌ی «۴»: خانه‌ی ویران و قلبی که از عشق تهی شد، شبیه هم شده‌اند.

(ترجمه)

۲۳- (کتاب جامع)

من باور نمی‌کنم سخن انسانی را که ... راست می‌گوید (نامناسب)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مردان طرف راست باشند و زنان طرف چپ ...: برای بازرسی

گزینه‌ی «۳»: همراهان در سفر ... نفر هستند: من و پدر و مادر و خواهر و مادربزرگم: پنج

گزینه‌ی «۴»: مردم ... خشک را نیز می‌خورند: زردآلو

(درک مطلب و مفهوم)

۲۴- (کتاب جامع)

«هیچ اجباری در دین نیست»: تأکیدی بر آزادی عقیده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: احترام به همه‌ی ادیان.

گزینه‌ی «۳»: همزیستی مسالمت‌آمیز.

گزینه‌ی «۴»: دوری از هر تفرقه‌ای.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۵- (کتاب جامع)

صورت صحیح آن: لا تَنتَظِرْ (حرف آخر باید ساکن شود.)

(انواع جملات)

ترجمه‌ی متن درک‌مطلب:

برخی ماهی‌ها در آب رودخانه‌ها زندگی می‌کنند و برخی دیگرشان در آب‌های شور در دریاها زندگی می‌کنند. برخی ماهی‌ها کوچک هستند به درازای یک سانتی‌متر یا کم‌تر و برخی دیگرشان بزرگ و درازند و گاه درازایشان به ۱۵ متر و وزنشان به ۱۵ تن می‌رسد؛ مانند نهنگ! بیش‌تر گونه‌های ماهی‌ها، استخوان‌هایی دارند و برخی گونه‌های دیگر، استخوان‌های واقعی ندارند بلکه آن‌ها غضروفی‌اند. گروهی از دانشمندان، آن‌ها را ماهی‌های واقعی به شمار نمی‌آورند ولی بیش‌تر مردم آن‌ها را ماهیان می‌نامند. برخی گونه‌های دیگر از حیواناتی که در دریا زندگی می‌کنند مانند ستاره‌ی دریایی نیز ماهیان نامیده می‌شوند ولی آن‌ها، ماهی نیستند و بدنشان استخوان‌هایی دربرندارد!

۲۶- (کتاب جامع)

با توجه به عبارت «بعض الأسماک تکون صغیرة بطول ۱ سم أو أقلّ»، از متن چنین می‌فهمیم که ماهی با طول ۰/۵ سانتی‌متر نیز یافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: به این‌که «نهنگ بزرگ‌ترین حیوانات در دنیا است!» در متن اشاره‌ای نشده، پس نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: به این مطلب که «ماهی‌هایی که در رودخانه‌ها زندگی می‌کنند، کوچک هستند!» در متن اشاره‌ای نشده، پس نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: در متن اشاره نشده که «همه‌ی دانشمندان، همه‌ی ماهی‌ها را از مهره‌داران به شمار می‌آورند!»، پس نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷- (کتاب جامع)

ستاره‌ی دریایی به‌خاطر آن که بدنش استخوان ندارد، ماهی به‌شمار نمی‌رود.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۸- (کتاب جامع)

مطابق متن در خط اول: «آب‌های رودخانه‌ها شور نیست!». کافی است به نوع بیان خط اول توجه کنیم تا حتی بدون دانستن معنای «مالح» هم به سؤال پاسخ دهیم.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۹- (کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «فعل» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «فعل» نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «مضاف‌الیه» نادرست است، چرا که «أغلب» مضاف واقع شده است.

(تحلیل صرفی و نحوی)

۳۰- (کتاب جامع)

«یعتبرون» از مصدر إعتبار (بر وزن إفتعال) است و چون از صیغه‌ی سوم شخص جمع و مذکر است، ضمیر «هُم» برای آن مناسب است.

(انواع اعراب)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- (علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «افراد بسیاری اعتقاد دارند که لیونل مسی بهترین بازیکن فوتبال در جهان است.»

نکته‌ی مهم درسی

چون فوتبالیستی با دیگر بازیکنان جهان مقایسه شده است، باید از صفت عالی استفاده کنیم.

(کرامر)

۳۲- (علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «این لپ‌تاب‌ها گران هستند اما آن یکی از همه گران‌تر است.»

عبارت "of all" در آخر جمله نشان می‌دهد که به صفت عالی نیاز داریم.

(کرامر)

۳۳- (میرحسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «چیز شگفت آور و عجیب این است که آن برای مدتی طولانی به صورت یک راز نگه داشته شد و کسی آن را در ملأ عام ذکر نکرد.»

۱) قدرتمند ۲) خطرناک

۳) مفید ۴) عجیب

(واژگان)

۳۴- (بهرام دستگیری)

ترجمه‌ی جمله: «بسیاری از انسان‌های بزرگ جهان حافظه‌های شگفت‌آوری داشته‌اند.»

۱) ناسالم ۲) شگفت‌آور

۳) زنده ۴) علاقه‌مند

(واژگان)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۳۵- (عبدالرشید شفیعی)

ترجمه‌ی جمله: «ناظران خوب معمولاً دنبال جزئیات پدیده‌ها هستند.»

(درک مطلب)

۳۶- (عبدالرشید شفیعی)

ترجمه‌ی جمله: «بیش‌تر چیزهایی که جالب در نظر گرفته نمی‌شوند، خوب مورد مشاهده قرار نگرفته‌اند.»

(درک مطلب)

۳۷- (عبدالرشید شفیعی)

ترجمه‌ی جمله: «مشاهده‌ی دقیق چیزها تقریباً توسط هر کسی می‌تواند انجام گیرد.»

(درک مطلب)

۳۸- (پوراد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «نویسنده معتقد است که همسایه‌اش بیش‌تر، خود را درگیر کسب درآمد کرده است.»

(درک مطلب)

۳۹- (پوراد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «همسایه‌ی نویسنده هرگز اوقاتی را در باغ زیبایش نگذرانده است، چون احتمالاً او وقت آزاد ندارد.»

(درک مطلب)

۴۰- (پوراد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن می‌فهمیم که پول لزوماً خوشبختی نمی‌آورد.»

(درک طلب)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

ریاضی (۱)

-۴۱ (کاظم اهلانی)

با توجه به اتحاد $1+\tan^2\alpha=\frac{1}{\cos^2\alpha}$ داریم:

$$1+\frac{4}{9}=\frac{1}{\cos^2\alpha}\Rightarrow\cos^2\alpha=\frac{9}{13}\xrightarrow{\cos\alpha>0}\cos\alpha=\frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}\Rightarrow\frac{2}{3}=\frac{\sin\alpha}{\frac{3}{\sqrt{13}}}\Rightarrow\sin\alpha=\frac{2}{\sqrt{13}}$$

بنابراین:

$$\sin\alpha-\cos\alpha=\frac{2}{\sqrt{13}}-\frac{3}{\sqrt{13}}=\frac{-1}{\sqrt{13}}=-\frac{\sqrt{13}}{13}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

-۴۲ (دمحمدمصطفی ابراهیمی)

چون $\sin\alpha\cos\alpha<0$ است پس یعنی نسبت‌های مثلثاتی سینوس و کسینوس هم‌علامت نیستند. پس α در ناحیه‌ی دوم یا چهارم است:

$$7\cos\alpha-3=0\Rightarrow 7\cos\alpha=3\Rightarrow\cos\alpha=\frac{3}{7}$$

چون $\cos\alpha>0$ است، پس α ناحیه‌ی اول یا چهارم است.

در نتیجه باید α در ناحیه‌ی چهارم باشد. (ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۴۳ (امیرحسین افشار)

هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱) $\left.\begin{array}{l}\cot 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}\\ \tan 45^\circ-\tan 30^\circ=1-\frac{\sqrt{3}}{3}\end{array}\right\}\Rightarrow\cot 60^\circ\neq\tan 45^\circ-\tan 30^\circ$

۲) صحیح است. $\sin(270^\circ-90^\circ)=\sin(180^\circ)=0\ ,\ \cos 270^\circ=0$

۳) $\tan 45^\circ=1\Rightarrow\frac{1+\tan^2 45^\circ}{1+\tan 45^\circ}=\frac{1+1}{1+1}=1\neq 2$

۴) داریم: $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ بنابراین $\sin\alpha+\cos\alpha$ همیشه برابر ۱ نخواهد بود. (ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۴۴ (امیرهوشنگ فمسه)

می‌دانیم $1+\tan^2 x=\frac{1}{\cos^2 x}$ ، $1+\cot^2 x=\frac{1}{\sin^2 x}$ است.

$$\frac{\tan^2 x}{\frac{1}{\cos^2 x}}+\frac{\cot^2 x}{\frac{1}{\sin^2 x}}=\tan^2 x(\cos^2 x)+\cot^2 x(\sin^2 x)$$

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

پس عبارت داده شده در دامنه‌ی آن همواره برابر ۱ است و به زاویه x بستگی ندارد.

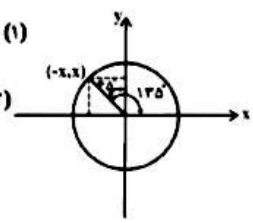
(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

-۴۵ (فریدون ساعتی)

شیب خط گذرنده از دو نقطه‌ی A و B، برابر با $\tan 135^\circ$ است. پس:

$$m_{AB}=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\frac{a+2-(a-1)}{2a-1-(1)}=\frac{3}{2a-2}\quad(1)$$

$$\tan 135^\circ=\frac{y}{x}=\frac{x}{-x}=-1\Rightarrow\tan 135^\circ=-1\quad(2)$$



$$\xrightarrow{(1),(2)}\frac{3}{2a-2}=-1\Rightarrow -2a+2=3$$

$$\Rightarrow -2a=1\Rightarrow a=-\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۴۶ (امیرحسین افشار)

$$12-2\sqrt{35}=7+5-2\sqrt{7}\sqrt{5}=(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2$$

بنابراین داریم:

$$\frac{1}{\sqrt{12-2\sqrt{35}}}=\frac{1}{\sqrt{(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2}}=\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$$

مخرج کسر را گویا می‌کنیم:

$$\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\times\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{7-5}$$

$$\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}=\frac{\sqrt{7}}{2}+\frac{\sqrt{5}}{2}=\sqrt{\frac{7}{4}}+\sqrt{\frac{5}{4}}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری- صفحه‌های ۵۶ و ۶۳ تا ۶۸)

-۴۷ (ابراهیم نوفی)

روش اول:

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

$$=\frac{2^{\frac{1}{4}}(1+2^{\frac{1}{2}})}{2^{\frac{1}{4}}\times 2^{\frac{1}{4}}}=\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt[4]{2}}=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}+\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[4]{2}}$$

$$=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}+\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[4]{2}}=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}+\sqrt[4]{2}=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}+\sqrt[4]{2}$$

$$\Rightarrow A=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}+\sqrt[4]{2}-\sqrt[4]{2}=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$$

روش دوم (مخرج مشترک):

$$A=\frac{\sqrt[4]{2}+\sqrt[4]{8}}{\sqrt{2}}-\sqrt[4]{2}=\frac{\sqrt[4]{2}+\sqrt[4]{8}-\sqrt[4]{8}}{\sqrt[4]{4}}=\frac{\sqrt[4]{2}}{\sqrt[4]{4}}$$

$$=\sqrt[4]{\frac{2}{4}}=\sqrt[4]{\frac{1}{2}}=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

-۴۸ (ابراهیم نوفی)

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

$$=\frac{(x^2-1)(x^2\sqrt[3]{x^2}+x^2+x\sqrt[3]{x})}{x^4-x^2}=\frac{(x^2-1)(x^2\sqrt[3]{x^2}+x^2+x\sqrt[3]{x})}{x^2(x^2-1)}$$

$$=\frac{x^2\sqrt[3]{x^2}+x^2+x\sqrt[3]{x}}{x^2}=\frac{x\sqrt[3]{x^2}+x+\sqrt[3]{x}}{x}$$

توجه کنید که برای گویاکردن کسر از اتحاد تفاضل مکعب دوجمله‌ای استفاده کردیم:

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

-۴۹ (کاظم اهلانی)

$$\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}=\sqrt[9]{a\sqrt[3]{a}}$$

$$\Rightarrow a^{\frac{1}{3}}\times(a^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{3}}=a^{\frac{1}{9}}\times(a^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{9}}\Rightarrow a^{\frac{1}{3}}\times a^{\frac{1}{9}}=a^{\frac{1}{9}}\times a^{\frac{1}{27}}$$

$$\Rightarrow\frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{27}}}=\frac{a^{\frac{1}{9}}}{a^{\frac{1}{27}}}\Rightarrow a^{\frac{1}{3}-\frac{1}{27}}=a^{\frac{1}{9}-\frac{1}{27}}$$

$$\Rightarrow a^{\frac{8}{27}}=a^{\frac{2}{27}}\Rightarrow a^{\frac{8}{27}}=a^{\frac{2}{27}}\Rightarrow a=2^{\frac{2}{11}}$$

$$\Rightarrow a^{\frac{11}{3}}=(2^{\frac{2}{11}})^{\frac{11}{3}}=2^{\frac{2}{3}}=2^2\times 2^{\frac{1}{3}}\Rightarrow a^{\frac{11}{3}}=4\sqrt[3]{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

-۵۰ (امیرحسین افشار)



$$\sqrt[3]{3^3}=\sqrt[3]{27}\qquad\sqrt[3]{4^3}=\sqrt[3]{64}$$

باید اعدادی بین $\sqrt[3]{27}$ و $\sqrt[3]{64}$ بیابیم که این اعداد شامل $\sqrt[3]{28}$ و $\sqrt[3]{29}$ و ... تا $\sqrt[3]{63}$ می‌باشند که تعداد آن‌ها برابر است با: $63-28+1=36=$ تعداد

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

حسابان (۱)

۵۱- (کاظم اویلایی)

اگر $x>1$ آنگاه $x-1>0$ و داریم:

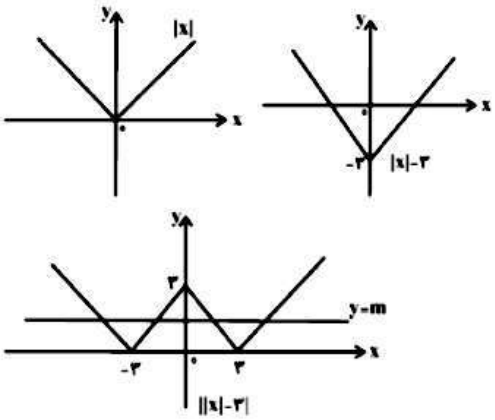
$$x^2-\frac{x-1}{x-1}=1\Rightarrow x^2=2\Rightarrow \begin{cases} x=\sqrt{2} & \text{ق ق} \\ x=-\sqrt{2} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

اگر $x<1$ آن‌گاه $x-1<0$ و داریم:

$$x^2-\frac{x-1}{-(x-1)}=1\Rightarrow x^2=0\Rightarrow x=0 \quad \text{ق ق}$$

پس معادله ۲ جواب متمایز دارد.

۵۲- (فریدون ساعتی)



با توجه به شکل اگر خط $y=m$ نمودار f را در ۴ نقطه قطع کند می‌بایست $0<m<3$ باشد، بنابراین در محدوده تغییرات m فقط ۲ عدد طبیعی ۱ و ۲ قرار دارد.

۵۳- (مهدی ملارمضانی)

با بررسی دامنه‌ی معادله داریم:

$$-x^2+2x-3=0\Rightarrow \Delta=(2)^2-4(-1)(-3)=4-12=-8<0$$

همچنین ضریب x^2 برابر (-1) است. در نتیجه عبارت زیر رادیکال همواره منفی است. لذا معادله‌ی داده شده جواب ندارد.

۵۴- (امیرهوشنگ فمسه)

$x=4$ در معادله صدق می‌کند، پس:

$$\frac{m}{4+2}+\frac{2}{4}=\frac{4(4)-4}{(4)^2-4}\Rightarrow m=3$$

طرفین معادله را در $x(x^2-4)$ ضرب می‌کنیم.

$$\frac{3}{x+2}+\frac{2}{x}=\frac{4x-4}{(x-2)(x+2)}$$

$$3x(x-2)+2(x^2-4)=x(4x-4)$$

$$\Rightarrow 3x^2-6x+2x^2-8=4x^2-4x\Rightarrow x^2-2x-8=0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+2)=0\Rightarrow x=4 \text{ یا } x=-2$$

اما $x=-2$ غیرقابل قبول است، چون مخرج کسر را صفر می‌کند.

۵۵- (امیرهوشنگ فمسه)

$$f(2)=0\Rightarrow 8+16-10m+6=0\Rightarrow m=3$$

$$\begin{array}{r|l} x^3+4x^2-15x+6 & x-2 \\ \hline -x^3+2x^2 & x^2+6x-3 \\ \hline 6x^2-15x+6 & \\ -6x^2+12x & \\ \hline -3x+6 & \\ +3x-6 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$f(x)=(x-2)(x^2+6x-3)$$

صفرهای دیگر $f(x)$، ریشه‌های معادله $x^2+6x-3=0$ می‌باشد که جمع آن‌ها ۶- و ضرب آن‌ها ۳- است.

$$-3-(-6)=3$$

۵۶- (امیر قربانی)

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=m$$

$$2\beta=\alpha+3\xrightarrow{+\beta}3\beta=\alpha+\beta+3\Rightarrow 3\beta=m+3\Rightarrow \beta=\frac{m}{3}+1$$

$$\Rightarrow (\frac{m}{3}+1)^2-m(\frac{m}{3}+1)+2=0$$

$$\Rightarrow \frac{m^2+6m+9}{9}-\frac{m^2}{3}-m+2=0$$

$$\Rightarrow m^2+6m+9-3m^2-9m+18=0$$

@elmeruzkonkoor2

$$\Rightarrow -2m^2 - 3m + 27 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = \frac{-9}{2} \end{cases}$$

$$m = 3 \Rightarrow x^2 + x - 3 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \frac{c}{a} = -3$$

$$m = -\frac{9}{2} \Rightarrow x^2 + x + \frac{9}{2} = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \quad \text{غ ق ق}$$

-۵۷ (علی ساوجی)

α و β ریشه‌های معادله هستند، پس در معادله صدق می‌کنند در نتیجه:

$$\alpha^2 - 2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 2\alpha + 4$$

اکنون داریم:

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

$$= 2(\alpha + \beta) + 4 = 2S + 4 \quad , \quad S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-2)}{1} = 2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + 2\beta = 2 \times 2 + 4 = 8$$

-۵۸ (علی شهرابی)

از رابطه‌ی مجموع جملات دنباله هندسی $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$، استفاده می‌کنیم:

$$\left.\begin{aligned} S_{14} = 635 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^{14})}{1-q} = 635 \\ S_7 = 640 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^7)}{1-q} = 640 \end{aligned}\right\} \xrightarrow{\text{طرفین را بر هم تقسیم می‌کنیم}}$$

$$\frac{\frac{a_1(1-q^{14})}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^7)}{1-q}} = \frac{635}{640}$$

$$\Rightarrow \frac{1-q^{14}}{1-q^7} = \frac{635}{640} \Rightarrow \frac{(1-q^7)(1+q^7)}{1-q^7} = \frac{635}{640}$$

$$\Rightarrow 1 + q^7 = \frac{127}{128} \Rightarrow q^7 = -\frac{1}{128} \Rightarrow q = \frac{-1}{2}$$

حالا نسبت جمله‌ی سوم به چهارم را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{a_3}{a_4} = \frac{a_1 q^2}{a_1 q^3} = \frac{1}{q} = \frac{1}{\frac{-1}{2}} = -2$$

-۵۹ (محمدمصطفی ابراهیمی)

مجموع جملات ردیف زوج: $a_2 + a_4 + a_6 + \ldots + a_{20} = 150$

مجموع جملات ردیف فرد: $a_1 + a_3 + a_5 + \ldots + a_{19} = 135$

عبارت‌های به‌دست آمده را از هم کم می‌کنیم:

$$\underbrace{(a_2 - a_1)}_{d} + \underbrace{(a_4 - a_3)}_{d} + \underbrace{(a_6 - a_5)}_{d} + \ldots + \underbrace{(a_{20} - a_{19})}_{d} = 15$$

$$\Rightarrow 10d = 15 \Rightarrow d = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

-۶۰ (عزیزاله علی‌اصغری)

$$S_1 = a_1 = 6 - 3 = 3$$

$$S_2 = a_1 + a_2 = 24 - 6 = 18 \Rightarrow a_2 = 18 - 3 = 15$$

$$\Rightarrow d = a_2 - a_1 = 15 - 3 = 12$$

جمله عمومی: $a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_{11} = a_1 + (11-1)d$

$$= 3 + 10(12) = 123$$

www.g-alm.ir

ریاضی (۱)

-۶۱ (سهار محمدنژاد)

$$\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲} \quad , \quad \cos ۱۸۰^\circ = -۱$$

$$\cot ۲۷۰^\circ = ۰ \quad , \quad \tan ۴۵^\circ = ۱ \quad , \quad \cot ۶۰^\circ = \frac{۱}{\sqrt{۳}}$$

$$A = \frac{۳\times\frac{۱}{۲} - ۱}{\cos ۵۳^\circ \times ۰ - ۱\times\frac{۱}{\sqrt{۳}}} = \frac{\frac{۱}{۲}}{-\frac{۱}{\sqrt{۳}}} = -\frac{\sqrt{۳}}{۲} = -\cos ۳۰^\circ$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۶۲ (فریدون ساعتی)

با استفاده از اتحادهای مثلثاتی عبارت‌های A و B را ساده می‌کنیم:

$$A = (\frac{۱}{\cos^۲ x})^۲ - ۲\tan^۲ x(\frac{۱}{\cos^۲ x})$$

$$= (۱+\tan^۲ x)^۲ - ۲\tan^۲ x(۱+\tan^۲ x)$$

$$= ۱+\tan^۴ x + ۲\tan^۲ x - ۲\tan^۲ x - ۲\tan^۴ x$$

$$= ۱-\tan^۴ x \xrightarrow{\tan x=\frac{۱}{۲}} A = ۱-(\frac{۱}{۲})^۴ = \frac{۱۵}{۱۶} \quad (۱)$$

$$B = \underbrace{\sin^۲ x + \cos^۲ x}_{۱} + \cos^۲ x = ۱ + \cos^۲ x$$

$$\xrightarrow{\frac{۱}{\cos^۲ x}=۱+\tan^۲ x} \cos^۲ x = \frac{۱}{۱+\tan^۲ x} \xrightarrow{\tan x=\frac{۱}{۲}}$$

$$B = ۱ + \frac{۱}{۱+\frac{۱}{۴}} = ۱ + \frac{۴}{۵} = \frac{۹}{۵} \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱)\,,\,(۲)} \frac{A}{B} = \frac{\frac{۱۵}{۱۶}}{\frac{۹}{۵}} = \frac{۲۵}{۴۸}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

-۶۳ (علی ساوجی)

می‌دانیم که: $\tan\alpha.\cot\alpha = ۱$

عبارت A را ساده می‌کنیم:

$$A = (۱+\tan\alpha)(۱+\cot\alpha)\sin\alpha\cos\alpha$$

$$= (۱+\cot\alpha+\tan\alpha+۱)\sin\alpha\cos\alpha$$

$$= (۲+\tan\alpha+\cot\alpha)\sin\alpha\cos\alpha$$

$$= ۲\sin\alpha\cos\alpha + \underbrace{\tan\alpha\cos\alpha}_{\sin\alpha}\sin\alpha + \underbrace{\cot\alpha\sin\alpha}_{\cos\alpha}\cos\alpha$$

$$= ۲\sin\alpha\cos\alpha + \sin^۲\alpha + \cos^۲\alpha = (\sin\alpha+\cos\alpha)^۲$$

در نتیجه:

$$\sqrt{A} = \sqrt{(\sin\alpha+\cos\alpha)^۲} = |\sin\alpha+\cos\alpha|$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

-۶۴ (حمید زرین‌کفش)

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی داریم:

$$x = \cos\theta = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$x^۲ + y^۲ = ۱ \Rightarrow y = \pm\sqrt{۱-x^۲} \xrightarrow{y<۰} y = \sin\theta = -\sqrt{۱-x^۲}$$

$$\xrightarrow{x=-\frac{\sqrt{۳}}{۲}} y = \sin\theta = -\sqrt{۱-(\frac{-\sqrt{۳}}{۲})^۲} = -\frac{۱}{۲}$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{y}{x} = \frac{-\frac{۱}{۲}}{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}} = \frac{۱}{\sqrt{۳}}$$

$$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{x}{y} = \frac{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}}{-\frac{۱}{۲}} = \sqrt{۳}$$

$$\Rightarrow \tan\theta + \cot\theta = \frac{۱}{\sqrt{۳}} + \sqrt{۳} = \frac{\sqrt{۳}}{۳} + \sqrt{۳} = \frac{۴\sqrt{۳}}{۳}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۶۵- (امیرهوشنگ فمسه)

تانژانت زاویه هر خط با جهت مثبت محور x ها، شیب آن خط است.

شیب خط اول ۱ و شیب خط دوم $\sqrt{۳}$ است.

$$\tan\alpha = ۱ \Rightarrow \alpha = ۴۵^\circ$$

یعنی خط اول با جهت مثبت محور x ها زاویه ۴۵° می‌سازد.

$$\tan\beta = \sqrt{۳} \Rightarrow \beta = ۶۰^\circ$$

یعنی خط دوم با جهت مثبت محور x ها زاویه ۶۰° می‌سازد.

در نتیجه زاویه بین دو خط $۱۵^\circ = ۴۵^\circ - ۶۰^\circ$ است.

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۶۶- (کاظم اجلالی)

$$\frac{-۱}{\sqrt{۲}+۱} = \frac{-۱}{\sqrt{۲}+۱} \times \frac{\sqrt{۲}-۱}{\sqrt{۲}-۱} = \frac{-(\sqrt{۲}-۱)}{۲-۱} = -\sqrt{۲}+۱$$

$$\frac{۲}{۲-\sqrt{۲}} = \frac{۲}{۲-\sqrt{۲}} \times \frac{۲+\sqrt{۲}}{۲+\sqrt{۲}} = \frac{۲(۲+\sqrt{۲})}{۲} = ۲+\sqrt{۲}$$

بنابراین:

$$A = -\sqrt{۲}+۱+۲+\sqrt{۲} = ۳$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۶۷- (امیرحسین افشار)

$$۲^{۲۱}-۱ = (۲^۷)^۳ - ۱ = (۲^۷-۱)((۲^۷)^۲ + ۲^۷ + ۱)$$

$$= ۱۲۷(۲^{۱۴} + ۲^۷ + ۱)$$

با توجه به اتحاد چاق و لاغر، عبارت را تجزیه کردیم و در عوامل تجزیه عدد ۱۲۷ دیده می‌شود. بنابراین بر ۱۲۷ بخش‌پذیر است.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۶۸- (ابراهیم نیفی)

$$\frac{x-۱۰}{(x-۲)(x+۲)} - \frac{x+۲}{(x+۲)^۲} - \frac{۲}{-(x-۲)}$$

$$= \frac{x-۱۰}{(x-۲)(x+۲)} - \frac{۱}{x+۲} + \frac{۲}{x-۲}$$

$$= \frac{x-۱۰-x+۲+۲x+۴}{(x-۲)(x+۲)} = \frac{۲x-۴}{(x-۲)(x+۲)}$$

$$= \frac{۲(x-۲)}{(x-۲)(x+۲)} = \frac{۲}{x+۲}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۶۹- (علی ساوجی)

$$(a-b)^۳ = a^۳ - ۳a^۲b + ۳ab^۲ - b^۳$$

اکنون می‌نویسیم:

$$\begin{cases} ۹\sqrt{۳} = ۳\sqrt{۳} + ۶\sqrt{۳} = (\sqrt{۳})^۳ + ۳(\sqrt{۳})(\sqrt{۲})^۲ = a^۳ + ۳ab^۲ \\ ۱۱\sqrt{۲} = ۹\sqrt{۲} + ۲\sqrt{۲} = ۳(\sqrt{۳})^۲\sqrt{۲} + (\sqrt{۲})^۳ = ۳a^۲b + b^۳ \end{cases}$$

که در آن $a = \sqrt{۳}$ و $b = \sqrt{۲}$. در نتیجه:

$$\sqrt[۳]{۹\sqrt{۳} - ۱۱\sqrt{۲}} = \sqrt[۳]{a^۳ + ۳ab^۲ - (۳a^۲b + b^۳)}$$

$$= \sqrt[۳]{a^۳ - ۳a^۲b + ۳ab^۲ - b^۳} = \sqrt[۳]{(a-b)^۳}$$

$$= a - b = \sqrt{۳} - \sqrt{۲}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۸)

۷۰- (کاظم اجلالی)

$$۲x^۳ + ۲y^۳ - ۳x^۲y - ۳xy^۲ = ۲(x^۳ + y^۳) - ۳xy(x+y)$$

$$= ۲(x+y)(x^۲ - xy + y^۲) - ۳xy(x+y)$$

$$= (x+y)(۲x^۲ - ۲xy + ۲y^۲ - ۳xy)$$

$$= (x+y)(۲x^۲ - ۵xy + ۲y^۲) = (x+y)(۲x-y)(x-۲y)$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

هندسه (۱)

-۷۱ (سیدسروش کریمی مداهی)

$$\frac{a+3c}{2a+7c}=\frac{7}{16} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 16a+48c=14a+49c \Rightarrow 2a=c$$

چون b واسطه‌ی هندسی بین a و c است،

$$b^2=ac \Rightarrow b^2=a\times 2a=2a^2 \Rightarrow \frac{a^2}{b^2}=\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۷۲ (علی نان‌کلی)

$$2CD=3AD \Rightarrow \frac{CD}{AD}=\frac{3}{2}$$

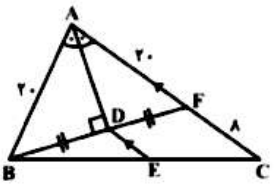
$$\xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{CE}{EB}=\frac{CD}{DA} \Rightarrow \frac{x+4}{x-1}=\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 2x+8=3x-3 \Rightarrow x=11$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

-۷۳ (رضا عباسی‌اصل)

امتداد BD، AC را در F قطع می‌کند مثلث ABF متساوی‌الساقین است زیرا نیمساز و ارتفاع نظیر ضلع BF بر هم منطبقند.



حال،

$$\overset{\Delta}{BFC}: DE \parallel FC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{BD}{BF}=\frac{DE}{FC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}=\frac{DE}{8} \Rightarrow DE=4$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

-۷۴ (محمد بحیرایی)

$$AH^2=BH\times CH \Rightarrow x^2=2\times 8=16 \xrightarrow{x>0} x=4$$

$$AB^2=AH^2+BH^2=4^2+2^2=16+4=20$$

$$\xrightarrow{AB>0} AB=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

HK و BA هر دو بر AC عمودند، بنابراین،

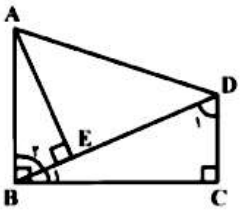
$$HK \parallel BA \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{y}{AB}=\frac{CH}{CB} \Rightarrow \frac{y}{2\sqrt{5}}=\frac{8}{10}$$

$$\Rightarrow y=\frac{8\times 2\sqrt{5}}{10}=\frac{8\sqrt{5}}{5}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۴۲)

-۷۵ (علی نان‌کلی)

$$\begin{cases}\hat{B}_1+\hat{B}_2=90^\circ\\ \hat{B}_1+\hat{D}_1=90^\circ\end{cases} \Rightarrow \hat{B}_2=D_1\ ,\ \hat{E}=\hat{C}=90^\circ$$



$$\Rightarrow \overset{\Delta}{ABE} \sim \overset{\Delta}{BDC}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{BC}=\frac{BE}{DC} \Rightarrow AE\times DC=BC\times BE$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۷۶ (محمدطاهر شعاعی)

$$\frac{AD}{DF}=\frac{a}{a+1/5}\times\frac{2}{2}=\frac{2a}{2a+3}=\frac{AE}{GE}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{DF}=\frac{AE}{GE} \Rightarrow DE \parallel GF$$

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» درست نیستند.

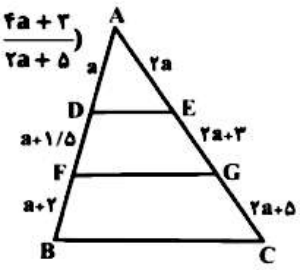
$$\left.\begin{array}{l}\frac{AD}{BD}=\frac{a}{2a+3/5}\times\frac{2}{2}=\frac{2a}{4a+7}\\ \frac{AE}{CE}=\frac{2a}{4a+8}\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{AD}{BD}\neq\frac{AE}{CE}$$

$$\Rightarrow DE\not\parallel BC$$

$$\left(\frac{AF}{BF}=\frac{2a+1/5}{a+2}=\frac{4a+3}{2a+4},\ \frac{AG}{GC}=\frac{4a+3}{2a+5}\right)$$

$$\Rightarrow\frac{AF}{BF}\neq\frac{AG}{GC}\Rightarrow GF\not\parallel BC$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)



-۷۷ (عباس اسدی امیرآبادی)

$$EF\parallel BC\xrightarrow{\text{طبق تالس}}\frac{AE}{BE}=\frac{AF}{FC}\Rightarrow\frac{AF}{FC}=\frac{5}{4}$$

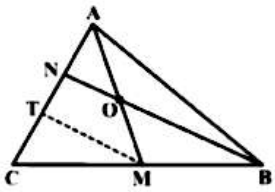
$$FG\parallel AD\xrightarrow{\text{طبق تالس}}\frac{FC}{AF}=\frac{GC}{GD}\Rightarrow\frac{6}{GD}=\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow GD=7/5$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

-۷۸ (علی ساوجی)

از نقطه‌ی M، خطی به موازات BN رسم می‌کنیم تا ضلع AC را در T قطع کند. در نتیجه:



$$\overset{\Delta}{BCN}:MT\parallel BN\Rightarrow\frac{CN}{TN}=\frac{BC}{BM}=\frac{1+3}{1}=4$$

از طرفی:

$$\overset{\Delta}{AMT}:ON\parallel MT\Rightarrow\frac{AO}{OM}=\frac{AN}{TN}\overset{\times4}{=}\frac{4AN}{4TN}$$

$$=\frac{CN}{4TN}=\frac{1}{4}\left(\frac{CN}{TN}\right)=\frac{1}{4}\times4=1$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

-۷۹ (علی فتح‌آبادی)

با توجه به طول اضلاع مثلث، حالت‌های ممکن عبارتند از:

۱) $\frac{a}{b}=\frac{4}{3}=\frac{6}{5}$ تناقض است

۲) $\frac{a}{b}=\frac{4}{5}=\frac{6}{3}$ تناقض است

۳) $\frac{a}{3}=\frac{4}{5}=\frac{6}{b}$

۴) $\frac{a}{3}=\frac{6}{5}=\frac{4}{b}$

۵) $\frac{a}{5}=\frac{4}{3}=\frac{6}{b}$

۶) $\frac{a}{5}=\frac{6}{3}=\frac{4}{b}$

واضح است که کم‌ترین مقدار a به‌ازای حالت سوم به دست می‌آید و برابر است با $a=\frac{12}{5}$.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۸۰ (سینا محمدپور)

چون AD نیمساز زاویه‌ی A است، پس طبق قضیه‌ی نیمساز داخلی داریم:

$$\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{DC}=\frac{5}{7}$$

بنابراین عددی مانند k وجود دارد که به‌ازای آن $AB=5k$ و $AC=7k$.

حال با توجه به این‌که محیط مثلث برابر ۴۸ است، پس داریم:

$$AB+BC+CA=5k+12+7k=48$$

$$\Rightarrow 12k=36\Rightarrow k=3$$

$$AC=7k\Rightarrow AC=21$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک (۱)

۸۱- (سیدجلیل اصغری)

کار نیروی $\vec{F}$ در جابه‌جایی $\Delta\vec{r}$ برابر است با مجموع حاصل‌ضرب مؤلفه‌هایی از بردار نیرو و بردار جابه‌جایی که در یک راستا هستند. چون جابه‌جایی در راستای عمودی است، در نتیجه فقط مؤلفه‌ی عمودی نیرو را در جابه‌جایی ضرب می‌کنیم و مؤلفه‌ی افقی نیرو کاری انجام نمی‌دهد. بنابراین داریم:

$$W = Fd \Rightarrow W = ۶ \times ۴ = ۲۴\,J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۸۲- (سیدعلی میرنوری)

چون سطح بدون اصطکاک است، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، مجموع انرژی جنبشی جسم و انرژی پتانسیل کشسانی فنر تغییر نمی‌کند و همواره ثابت است. همچنین چون نیروی کشسانی فنر و جابه‌جایی جسم از A تا O هم‌جهت هستند، پس کار نیروی کشسانی فنر در این جابه‌جایی مثبت است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۸)

۸۳- (سید جلیل اصغری)

اگر سواری را با اندیس (۱) و کامیون را با اندیس (۲) نشان دهیم، با استفاده از رابطه‌ی انرژی جنبشی، داریم:

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲ \Rightarrow \frac{K_۱}{K_۲} = \frac{m_۱}{m_۲} \times \left(\frac{v_۱}{v_۲}\right)^۲$$

$$\xrightarrow[v_۱ = ۲v_۲]{m_۲ = ۳m_۱} \frac{K_۱}{K_۲} = \frac{۱}{۳} \times ۲^۲ = \frac{۴}{۳}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۴- (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطه‌ی مربوط به قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، بین دو نقطه‌ی A و B داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_g + W_f = K_B - K_A$$

$$\xrightarrow[K_A = ۰]{K_B = ۰} W_g + W_f = ۰ \Rightarrow W_g = -W_f \Rightarrow \frac{W_g}{W_f} = -۱$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۸۵- (امیرحسین برادران)

با توجه به این که مقاومت هوا وجود دارد، می‌توان نوشت:

$$W_f = E_۲ - E_۱ \xrightarrow{W_f < ۰} E_۲ < E_۱ \Rightarrow U_۲ + K_۲ < U_۱ + K_۱$$

$$\xrightarrow{K_۱ = ۰} \underbrace{U_۲ - U_۱}_{\text{منفی}} < \underbrace{-K_۲}_{\text{منفی}} \xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم}]{\text{طرفین نامساوی را در } -۱} U_۱ - U_۲ > K_۲$$

$$\Rightarrow |\Delta U| > K_۲$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۵۰)

۸۶- (سیدعلی میرنوری)

ابتدا مسافت طی شده توسط جسم را در مدت $۱۰s$ به‌دست می‌آوریم:

$$\text{مسافت طی شده} = \text{تندی} \times \text{زمان} \Rightarrow d = ۲ \times ۱۰ \Rightarrow d = ۲۰m$$

حال با استفاده از تعریف کار، داریم:

$$W = Fd\cos\theta = ۵۰ \times ۲۰ \times \cos ۰ \Rightarrow W = ۱۰۰۰J = ۱kJ$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۸۷- (سیدعلی میرنوری)

طی جابه‌جایی جسم از A تا B روی سطح شیب‌دار، سه نیروی $\vec{F}$، اصطکاک و وزن کار انجام می‌دهند. بنابراین داریم: (دقت کنید که جسم بالا می‌رود.)

$$W_t = W_F + W_{f_k} + W_g \xrightarrow[d=2h=2m]{\text{ضلع مقابل به زاویه‌ی } 30^\circ \text{ نصف وتر است.}}$$

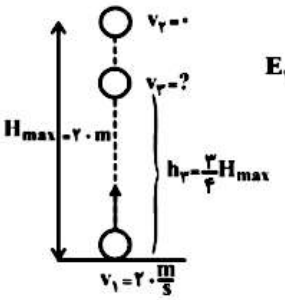
$$W_t = Fd - f_k d - mgh = 30\times 2 - 10\times 2 - 2\times 10\times 1$$

$$\Rightarrow W_t = 20J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶ و ۴۱ تا ۴۴)

۸۸- (خرزاد تامی)

ابتدا باید ارتفاع اوج را تعیین کنیم. اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم، داریم:



$$E_1 = E_2 \xrightarrow[U_1=0]{K_2=0} \frac{1}{2}mv_1^2 = mgH_{max}$$

$$\Rightarrow H_{max} = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{400}{2\times 10} = 20m$$

ارتفاع موردنظر مسئله $h_3 = \frac{3}{4}H_{max} = 15m$ است.

$$E_1 = E_3 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_3 + \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\times 400 = 10\times 15 + \frac{1}{2}v_3^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_3^2 = 50$$

$$\Rightarrow v_3^2 = 100 \Rightarrow v_3 = 10\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۴۲ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۹)

۸۹- (اشکان نوکل)

$$\frac{m_1}{m_2} = 2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{1}{2}$$

با استفاده از رابطه‌ی توان و قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی داریم:

$$P_1 = \frac{W_1}{t} = \frac{\Delta K_1}{t} \;,\; \Delta K_1 = \frac{1}{2}m_1(4v^2 - v^2) = \frac{1}{2}m_1(3v^2)$$

$$P_2 = \frac{W_2}{t} = \frac{\Delta K_2}{t} \;,\; \Delta K_2 = \frac{1}{2}m_2(\frac{9v^2}{4} - v^2) = \frac{1}{2}m_2(\frac{5}{4}v^2)$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{1}{2}m_2\frac{5}{4}v^2}{\frac{1}{2}m_1 3v^2} = \frac{1}{2}\times\frac{\frac{5}{4}}{\frac{3}{1}} = \frac{5}{24}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۷ تا ۴۰، ۵۱ و ۵۲)

۹۰- (مهدی میراب‌زاده)

کل ارتفاعی که شخص بالا رفته است برابر است با:

$$h = 60\times 15 = 900cm = 9m$$

توان شخص برابر است با:

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{50\times 10\times 9}{60} = 75W$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴، ۵۱ و ۵۲)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

فیزیک (۲)

۹۱- *(احسان کرمی)*

موارد ب و ت درست هستند. بررسی گزینه‌های نادرست:

الف) در سری تریبوالکتریک هرچه پایین می‌رویم، الکترون‌خواهی بیش‌تر می‌شود.

پ) یکای ثابت کولن در SI، $\frac{N.m^2}{C^2}$ است.

۹۲- *(حسین ناصحی)*

وقتی گلوله به کف داخلی ظرف تماس پیدا می‌کند، جزء اجزای داخلی ظرف محسوب می‌شود و بار خود را به‌صورت کامل به ظرف می‌دهد و در نتیجه بار گلوله صفر خواهد شد و پس از این تماس، بار کل ظرف $(6q-2q)=+3q$ می‌شود که به دورترین فاصله از هم یعنی به سطح خارجی ظرف منتقل می‌شود.

۹۳- *(حسین ناصحی)*

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی بار الکتریکی هر یک از گلوله‌ها پس از انتقال الکترون‌ها می‌توان نوشت:

$$q = ne$$

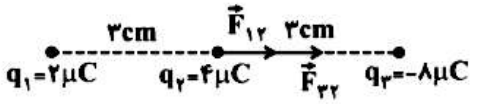
$$|q_1|=|q_2|=q=2\times10^{10}\times1/6\times10^{-19}=3/2\times10^{-9}\ C$$

$$F=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}=\frac{9\times10^{9}\times(3/2)^2\times10^{-18}}{9\times10^{-4}}$$

$$=10/24\times10^{-5}\ N=102/4\times10^{-6}\ N=102/4\ \mu N$$

۹۴- *(حسین ناصحی)*

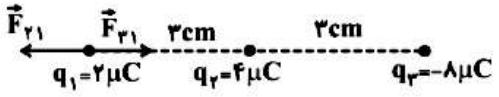
با توجه به علامت بارهای q_1، q_2 و q_3 می‌توان نوشت:



$$F_{12}=\frac{k|q_1||q_2|}{r^2}=9\times10^{9}\times\frac{2\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{(3\times10^{-2})^2}=80N$$

$$F_{32}=\frac{k|q_2||q_3|}{r^2}=9\times10^{9}\times\frac{4\times10^{-6}\times8\times10^{-6}}{(3\times10^{-2})^2}=320N$$

$$F_2=F_{12}+F_{32}=400N$$



$$\left.\begin{array}{l} F_{21}=F_{12}=80N \\ F_{31}=\frac{k|q_1||q_3|}{r^2}=9\times10^{9}\times\frac{2\times10^{-6}\times8\times10^{-6}}{(6\times10^{-2})^2}=40N \end{array}\right\}$$

$$F_1=F_{21}-F_{31}=80-40=40N$$

$$\frac{F_2}{F_1}=\frac{400}{40}=10$$

۹۵- *(امیرحسین برادران)*

نیرویی که دو بار الکتریکی بر یک‌دیگر وارد می‌کنند هم‌اندازه و در خلاف جهت هم می‌باشد $(\vec{F}=-\vec{F'})$ بنابراین نیروی وارد بر بار q_B در حالت اول به صورت $\vec{F'}=-3\vec{i}+4\vec{j}$ می‌باشد. اگر به جای بار q_A بار $-2q_A$ قرار دهیم، مطابق قانون کولن، بزرگی نیروی وارد بر دو بار، دو برابر می‌شود و از طرفی جهت نیروی آن‌ها نیز عکس می‌شود، یعنی:

$$\vec{F''}=-2\vec{F'}\Rightarrow\vec{F''}=2\vec{F}=6\vec{i}-8\vec{j}\quad(N)$$

۹۶- *(سیاوش فارسی)*

با توجه به رابطه‌ی $E=k\frac{|q|}{r^2}$، مقادیر E_2 و r_3 در دو نقطه‌ی مختلف به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$E\propto\frac{1}{r^2}$$

$$\frac{E_1}{E_2}=(\frac{r_2}{r_1})^2\Rightarrow\frac{16\times10^3}{E_2}=(\frac{2}{1})^2$$

www.g-alm.ir

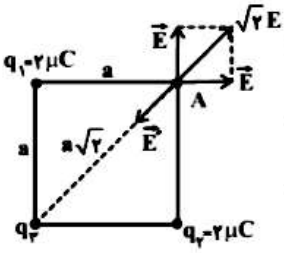
$$\Rightarrow E_2 = \frac{16\times10^3}{4} \Rightarrow E_2 = 4\times10^3 \ \frac{N}{C}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{16\times10^3}{10^3} = \left(\frac{r_2}{1}\right)^2$$

$$\Rightarrow r_2^2 = 16 \Rightarrow r_2 = 4\ m$$

-۹۷ *(خسرو ارغوانی‌فرد)*

چون فواصل بارهای الکتریکی q_1 و q_2 از نقطه‌ی A برابر و اندازه‌ی بار آن‌ها نیز یکسان است، پس اندازه‌ی میدان آن‌ها در نقطه‌ی A با یک‌دیگر برابر است. اگر میدان هر یک را E بنامیم



برایند آن‌ها $\sqrt{2}E$ می‌شود. باید میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 در این نقطه، هم‌اندازه با $\sqrt{2}E$ و در خلاف جهت آن باشد تا بزرگی میدان الکتریکی برایند در نقطه‌ی A صفر شود. با توجه به جهت میدان الکتریکی حاصل از بار q_3، می‌توان نتیجه گرفت که $q_3 < 0$ است. بنابراین:

$$E' = \sqrt{2}E \Rightarrow \frac{k|q_3|}{(a\sqrt{2})^2} = \sqrt{2}\times\frac{k\times2}{a^2} \Rightarrow |q_3| = 4\sqrt{2}\ \mu C$$

$$\xrightarrow{q_3<0} q_3 = -4\sqrt{2}\ \mu C$$

-۹۸ *(بهادر کامران)*

با توجه به رابطه‌ی چگالی سطحی بار الکتریکی $(\sigma = \frac{q}{A})$ داریم:

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \left|\frac{q_2}{q_1}\right| \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\xrightarrow[R_2=0/8R_1]{A=4\pi R^2} \frac{\sigma_2}{32} = 1\times\left(\frac{R_1}{0/8R_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_2}{32} = \frac{100}{64} \Rightarrow \sigma_2 = 50\ \frac{\mu C}{m^2}$$

$$\sigma_2 = 50\times\frac{4\mu C}{10^4\ cm^2} = 5\times10^{-3}\ \frac{\mu C}{cm^2}$$

-۹۹ *(حسین ناصحی)*

طبق رابطه‌ی $E = \frac{|\Delta V|}{d}$، هرگاه به‌اندازه‌ی d در راستای میدان یکنواخت جابه‌جا شویم، اندازه‌ی تغییرات پتانسیل Ed خواهد بود.

$$|\Delta V| = Ed = 700\times(25\times10^{-2}) = 175\ V$$

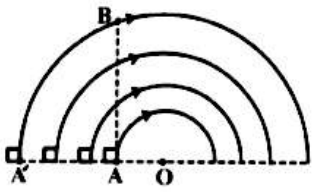
با حرکت در جهت میدان، پتانسیل کاهش می‌یابد. $(\Delta V < 0)$

$$\Delta V = -175 \Rightarrow V_2 - V_1 = -175 \Rightarrow V_2 - 100 = -175$$

$$\Rightarrow V_2 = -75\ V$$

-۱۰۰ *(امیرحسین برادران)*

می‌دانیم اگر در راستای عمود بر خطوط میدان جابه‌جا شویم پتانسیل الکتریکی تغییر نمی‌کند یعنی $V_A = V'_A$ است.



از طرفی اگر در جهت خطوط میدان جابه‌جا شویم پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، بنابراین در این شکل $V_B < V_{A'} = V_A$ است. با توجه به رابطه‌ی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار داریم:

$$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow[q<0]{\Delta V = V_B - V_A < 0} \Delta U > 0 \Rightarrow U_B - U_A > 0$$

$$\Rightarrow U_B > U_A$$

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک (۱)

۱۰۱- (فسرو ارغوانی‌فرد)

وقتی ۲۰٪ از جرم متحرکی کاهش می‌یابد، جرم در حالت دوم ۸۰٪ جرم در حالت اول می‌شود:

$$m_2 = 0/8 m_1$$

و وقتی تندی حرکت آن ۲۵٪ افزایش می‌یابد، خواهیم داشت:

$$v_2 = v_1 + \frac{25}{100}v_1 = 1/25 v_1$$

طبق رابطه‌ی $K = \frac{1}{2}mv^2$ می‌توان نوشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times (\frac{v_2}{v_1})^2 = (\frac{0/8 m_1}{m_1}) \times (\frac{1/25 v_1}{V_1})^2 = 1/25$$

$$K_2 = 1/25 K_1 \Rightarrow \Delta K = \frac{25}{100}K_1$$

یعنی انرژی جنبشی ۲۵٪ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۲- (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت $\vec{F}$ در یک جابه‌جایی معین داریم:

$$W = Fd\cos\theta = 60 \times 5 \times \cos 60^\circ \Rightarrow W = 150J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۱۰۳- (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطه‌ی مربوط به انرژی جنبشی، جرم هر جسم را یافته، سپس نسبت آن‌ها را می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \begin{cases} K_A = \frac{1}{2}m_A v_A^2 \\ K_B = \frac{1}{2}m_B v_B^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2000 = \frac{1}{2}m_A \times 100 \Rightarrow m_A = 40kg \\ 640 = \frac{1}{2}m_B \times 16 \Rightarrow m_B = 80kg \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۴- (افشین مینو)

چون مسیر بدون اصطکاک است از قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$\xrightarrow[K_2=0]{K_1=0} mgh_1 = mgh_2 \Rightarrow h_1 = h_2 \Rightarrow h_2 = 6m$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۹)

۱۰۵- (ملیحه بحضری)

فرض کنیم جابه‌جایی به اندازه d و به طرف راست باشد. در هر مورد نیروی خالص در راستای افقی را حساب کرده و در d ضرب می‌کنیم:

$$W_{الف} = F_{\text{خالص افقی}} \times d = (F_1 \cos 60^\circ - F_2 \cos 37^\circ) \times d$$

$$= (40 \times \frac{1}{2} - 20 \times 0/8)d = 4d$$

$$W_{ب} = F_{\text{خالص افقی}} \times d = (F_1 \cos 60^\circ + F_2 \cos 37^\circ) \times d$$

$$= (5 \times \frac{1}{2} + 5 \times 0/8)d$$

$$= (2/5 + 4)d = 6/5d$$

$$W_{پ} = F_{\text{خالص افقی}} \times d = (F_1 \cos 53^\circ - F_2 \cos 60^\circ) \times d$$

$$= (10 \times 0/6 - 5 \times \frac{1}{2})d$$

$$= (6 - 2/5)d = 3/5d$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir

۱۰۶- *(سیدرضا رضوی)*

با توجه به قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{وزن}} = \Delta K$$

$$\xrightarrow{W_{\text{وزن}} = mgh} W_{\text{مقاومت هوا}} + 1 \times 10 \times 4 = 33\,J$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -7\,J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

۱۰۷- *(سیدعلی میرنوری)*

در این سامانه، انرژی پتانسیل گرانشی اولیه به‌صورت انرژی پتانسیل کشسانی U_e در فنر ذخیره می‌شود، بنابر قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

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

$$\xrightarrow{K_2 = K_1 = 0} U_1 - U_2 = U_e \Rightarrow U_e = mg(h_1 - h_2)$$

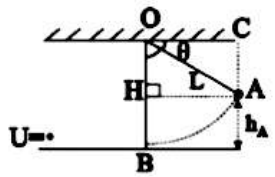
$$\Rightarrow U_e = 2 \times 10 \times (8 - 2) = 120\,J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۹)

۱۰۸- *(حمید زرین‌کفش)*

اصل پایستگی انرژی را برای نقاط A و B با چشم‌پوشی از مقاومت هوا می‌نویسیم.

برای محاسبه‌ی ارتفاع نقطه‌ی A از روابط مثلثاتی در مثلث قائم‌الزاویه‌ی OAC کمک می‌گیریم.



$$\overset{\Delta}{OAC}: \sin\theta = \frac{AC}{OA} \Rightarrow AC = OA \times \sin\theta$$

$$\xrightarrow{OA = L} AC = L\sin\theta$$

$$h_A = HB = OB - AC \xrightarrow[AC = L\sin\theta]{OB = L}$$

$$h_A = L - L\sin\theta \Rightarrow h_A = L(1 - \sin\theta)$$

اگر مبدأ انرژی پتانسیل را نقطه‌ی B در نظر بگیریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow \cancel{K_A}^{0} + U_A = K_B + \cancel{U_B}^{0}$$

$$\Rightarrow U_A = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

با قرار دادن مقدار $h_A = L(1 - \sin\theta)$ خواهیم داشت:

$$v_B = \sqrt{2gh_A} \xrightarrow{h_A = L(1 - \sin\theta)}$$

$$v_B = \sqrt{2gL(1 - \sin\theta)}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۴۱ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۹)

۱۰۹- *(سیدجلیل اصغری)*

جرم آب پمپ شده در دو دقیقه برابر است با:

$$\xrightarrow{m = \rho V} m = 1 \times 200 \times 10^3 = 200 \times 10^3\,g = 200\,kg$$

کاری که پمپ انجام می‌دهد، صرف افزایش انرژی جنبشی آب می‌شود. داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_2}{t} = \frac{\frac{1}{2}mv_2^2 - 0}{t} = \frac{\frac{1}{2} \times 200 \times 30^2}{120} = 750\,W$$

با استفاده از رابطه‌ی بازدهی داریم:

$$\text{بازدهی} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow \text{بازدهی} = \frac{750}{1000} \times 100 = 75\,\%$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۰- *(امیر محمودی انزابی)*

چون تندی در این جابه‌جایی ثابت است، در نتیجه کار نیروی موتور برابر کار نیروی وزن جسم است. از تعریف بازده در دو حالت گفته شده استفاده می‌کنیم:

حالت اول:

$$\text{بازده اولیه} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{mg(h_2 - h_1)}{P.\Delta t} \times 100$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{360 \times 10 \times (h - 0)}{3000 \times \Delta t} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{360 \times 10 \times h \times 100}{3000 \times 60} = 2h\ (s)$$

حالت دوم:

$$\text{بازده ثانویه} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{mg(h_2 - h_1)}{P.\Delta t'} \times 100$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{360 \times 10 \times (h - 0)}{3000 \times \Delta t'} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta t' = \frac{360 \times 10 \times h \times 100}{3000 \times 75} = 1/6h\ (s)$$

برای محاسبه درصد تغییرات زمان، داریم:

$$\text{درصد تغییرات زمان} = \frac{\Delta t' - \Delta t}{\Delta t} \times 100 = \frac{1/6h - 2h}{2h} \times 100$$

$$= \frac{-0/4h}{2h} \times 100 = -20\,\%$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳، ۵۱ و ۵۴)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

شیمی (۱)

۱۱۱- *(علی خرزلوتبار)*

نماد هر زیر لایه‌ی معین با دو عدد کوانتومی مشخص می‌شود، به عبارت دیگر هر زیر لایه را می‌توان با نماد nl نمایش داد، برای نمونه در زیر لایه‌ی $2p$، $n=2$ و $l=1$ است.

چند زیر لایه با n برابر یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند. مانند $2s$ و $2p$.

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۱۲- *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: گنجایش الکترونی زیر لایه‌ها با جمله‌ی عمومی $4l+2$ تعیین می‌شود. مثلاً برای زیر لایه p مقدار $l=1$ وحداکثر تعداد الکترون‌های موجود در آن $6=(2)(1)+2$ می‌باشد.

گزینه‌ی«۲»: مقادیر معین و مجاز عدد کوانتومی فرعی (l) برای زیر لایه‌ای در لایه‌ی nام به صورت $l=0,1,...,n-1$ می‌باشد.

گزینه‌ی«۳»:

لایه چهارم $(n=4)$:

- $4f \xrightarrow{l=3}$ الکترون ۱۴
- $4d \xrightarrow{l=2}$ الکترون ۱۰
- $4p \xrightarrow{l=1}$ الکترون ۶
- $4s \xrightarrow{l=0}$ الکترون ۲

$\Rightarrow$ مجموع الکترون‌ها $=32$

گزینه‌ی«۴»:

لایه سوم $(n=3)$: $3d$، $3p \Rightarrow$، $3s$

مجموع $n+l$ زیر لایه‌ها $=(3+0)+(3+1)+(3+2)=12$

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۱۳- *(علی خرزلوتبار)*

موارد ب و پ و ت صحیح می‌باشد.

آرایش الکترونی فشرده اتم‌های داده شده به صورت زیر می‌باشد:

$_{24}Cr:[Ar]3d^5 4s^1$

$_{25}Mn:[Ar]3d^5 4s^2$

$_{29}Cu:[Ar]3d^{10} 4s^1$

$_{33}As:[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^3$

بررسی عبارت آ:

مجموع $n+l$ زیر لایه‌های لایه‌ی ظرفیت اتم $_{25}Mn$

$=\underbrace{(3+2)}_{3d}+\underbrace{(4+0)}_{4s}=9$

مجموع $n+l$ زیر لایه‌های لایه‌ی ظرفیت اتم $_{33}As$

$=\underbrace{(4+0)}_{4s}+\underbrace{(4+1)}_{4p}=9$

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۱۴- *(منصور سلیمانی ملکان)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: در میان عناصر دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای، بیش‌ترین جرم اتمی میانگین مربوط به عنصر $_{36}Kr$ است و این عنصر در آرایش الکترونی خود زیرلایه‌های $2p^6 3p^6 4p^6$ دارد.

گزینه‌ی«۲»: انرژی زیر لایه‌ها به n و $n+l$ وابسته است.

گزینه‌ی«۳»: در دوره‌ی چهارم و پنجم جدول دوره‌ای سه زیر لایه p، d و s در حال پر شدن هستند.

گزینه‌ی«۴»: برای زیر لایه $7s$ مجموع $n+l$ از $7p$ کمتر است و بیشترین سطح انرژی را ندارد.

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۱۱۵- *(علی مؤیدی)*

آرایش الکترونی عنصر مورد نظر: $X:[Ar]3d^5 4s^1$

پس دارای ۲۴ الکترون و ۲۴ پروتون است. $(Z=24)$

$l=2$ همان زیر لایه‌ی d است که به کمک روش‌های پیشرفته طیف سنجی مشخص شده که دارای ۵ الکترون است.

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۱۶- *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: عنصری با آرایش الکترون- نقطه‌ای $\dot{X}^0$ در گروه سیزدهم جدول دوره‌ای عناصر جای دارد.

گزینه‌ی«۲»: در هر دوره، اتم‌های عناصر گروه ۱۸ در آرایش الکترون – نقطه‌ای خود دارای بیشترین الکترون جفت شده می‌باشند.

گزینه‌ی«۳»: کاتیون $_{24}A^{3+}$ دارای ۲۱ الکترون است. این مقدار با تعداد الکترون گازهای نجیب مطابقت ندارد.

گزینه‌ی«۴»: این عنصر دارای پنج الکترون ظرفیتی است بنابراین متعلق به گروه پانزده است. سومین عنصر گروه دوم در دوره چهارم جای دارد بنابراین

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

عنصر Z هم دوره کریپتون است و عدد اتمی آن ۳ واحد کمتر از کریپتون یعنی ۳۳ می‌شود.

(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴، ۳۷،۳۵ و ۳۸)

۱۱۷- (سهند راهمی‌پور)

فقط مورد (ب) درست است.

آ) گاز نجیب هلیم، در تنها لایه‌ی الکترونی خود، تنها دو الکترون دارد.

پ) اتم‌های سدیم با از دست دادن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود (نئون) و اتم‌های کلر با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب هم دوره‌ی خود (آرگون) می‌رسند.

ت) رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد. در عنصرهای دسته‌ی d لایه‌ی ظرفیت شامل زیر لایه‌های s و d است.

(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۴۳)

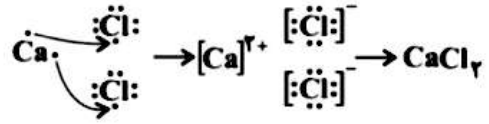
۱۱۸- (علی مؤیدی)

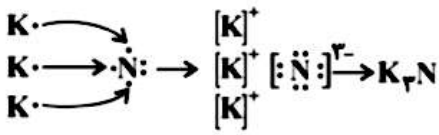
این نافلز دارای ۵ الکترون ظرفیتی است پس در گروه ۱۵ و دوره‌ی چهارم قرار دارد و عدد اتمی آن ۳۳ است. (سه گروه پیش از گازهای نجیب گروه ۱۸) . عنصر دیگر در گروه ۱۴ و تناوب ۵ قرار دارد و عدد اتمی آن ۵۰ است. (چهار گروه پیش از گازهای نجیب گروه ۱۸).

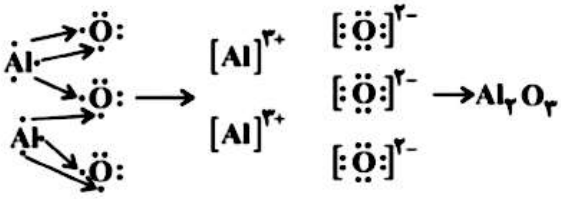
۵۰-۳۳=۱۷

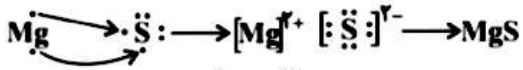
(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۱۱۹- (حسن رحمتی کوکنده)









(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۲۰- (حسن رحمتی کوکنده)

در ردیف‌های ۱ و ۳ همه موارد درست نوشته نشده است.

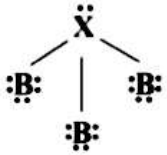
ردیف ۱ منیزیم سولفید : $MgS \leftarrow 2$ الکترون مبادله شده است.

ردیف ۳ کلسیم کلرید: $CaCl_2 \leftarrow 2$ الکترون مبادله شده است.

(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۲۱- (منصور سلیمانی ملکان)

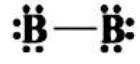
عنصر B متعلق به گروه ۱۷ با ۷ الکترون ظرفیتی است، بنابراین برای رسیدن به پایداری یک الکترون به اشتراک می‌گذارد و عنصر X متعلق به گروه ۱۵ است و برای رسیدن به پایداری ۳ الکترون به اشتراک می‌گذارد بنابراین عنصر B در ترکیب با عنصر X_2، مولکولی با فرمول XB_3 تولید می‌کند.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی«۱»: عنصر A در ترکیب با عنصر X_2، <u>پیوند اشتراکی</u> تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی«۳»: عنصر B متعلق به گروه ۱۷ است لذا در مولکول B_2 یک جفت الکترون پیوندی داریم.

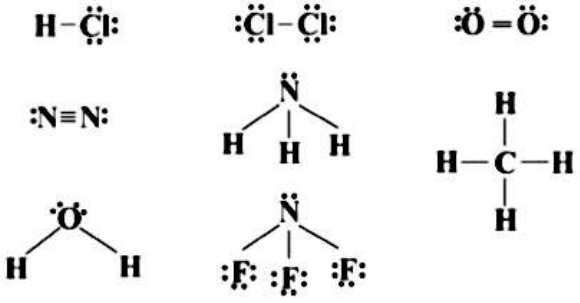


گزینه‌ی«۴»: عنصر A متعلق به گروه ۱۶ است لذا آرایش بیرونی‌ترین لایه الکترونی عنصر A، ns^2np^4 می‌باشد.

(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

۱۲۲- (حسن رحمتی کوکنده)

آرایش الکترون – نقطه‌ای مولکول‌های داده شده به صورت زیر می‌باشد که از بین آن‌ها در مولکول N_2، ۳ پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود و در مولکول‌های Cl_2، O_2، N_2 و NF_3 همه‌ی اتم‌ها به آرایش هشتایی می‌رسند.



(شیمی ۱، گیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۲۳- *(منصور سلیمانی ملکان)*

این عنصر در زیر لایه‌های p خود دارای ۱۰ الکترون است یعنی آرایش زیر لایه‌های p آن $3p^4$ و $2p^6$ می‌باشد. بنابراین آرایش الکترونی این عنصر $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^4$ است، عدد اتمی آن ۱۶ و تنها عنصر هم‌دوره آن که امکان تشکیل ترکیب با آن مقدور است، عنصر بعدی است که عدد اتمی آن ۱۷ می‌باشد و ۷ الکترون ظرفیتی دارد.

عنصر A برای رسیدن به پایداری ۲ الکترون و عنصر B یک الکترون به اشتراک می‌گذارد، پس یک اتم A برای تشکیل مولکول به دو اتم B نیاز دارد بنابراین مجموع الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها عدد ۲۰ می‌شود و یک ترکیب مولکولی تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

۱۲۴- *(حسن رحمتی کوکنده)*

بررسی موارد نادرست:

آ) Ba با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب زنون $(_{54}Xe)$ می‌رسد.

ب) $_{53}I$ با گرفتن ۱ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب زنون $(_{54}Xe)$ می‌رسد.

(شیمی ۱، کیهان، زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۲۵- *(حسن رحمتی کوکنده)*

حدود ۷۵ درصد از جرم هوا کره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین **(تروپوسفر)** قرار دارد. این بخش از هوا کره، همان بخشی است که ما در آن زندگی می‌کنیم.

علّت درستی عبارت گزینه‌های «۱ و ۳»: جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند و گیاه نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک تأمین می‌کند.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌ی ۴۸)

۱۲۶- *(عرفان معموری)*

به طور کلی با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذره‌ها در واحد حجم (فشار) کاهش می‌یابد.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۲۷- *(منصور سلیمانی ملکان)*

صورت درست عبارت‌های نادرست:

- در هوا کره با افزایش ارتفاع، دما به طور منظم کاهش نمی‌یابد.
- آرگون جزو گازهای نجیب است و به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برشکاری فلزات و هم‌چنین در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به‌کار می‌رود.
- میدان‌های گازی منبع غنی هلیم است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۵۰ تا ۵۲)

۱۲۸- *(منصور سلیمانی ملکان)*

شکل درست گزینه‌های نادرست :

گزینه‌ی«۱»: بر اثر سوختن زغال سنگ علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب، گاز گوگرد دی اکسید نیز تولید می‌شود.

گزینه‌ی«۲»: کربن مونوکسید ناپایدارتر از کربن دی اکسید است. مقدار تولید این گاز در شعله‌هایی که به رنگ زرد می‌سوزند، بیشتر است.

گزینه‌ی«۳»: کربن مونوکسید گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است که چگالی آن از هوا کمتر بوده و به سرعت در محیط منتشر می‌شود.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۹- *(علی مؤیدی)*

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت (ت):

میل ترکیبی گاز کربن مونوکسید با هموگلوبین خون بیش از ۲۰۰ برابر گاز اکسیژن است، پس میل ترکیبی گاز O_2، کم‌تر از $\frac{1}{200}$ برابر گاز CO است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۱۳۰- *(امیرحسین معروفی)*

گوی‌های خارج شده در حالت (۱) و (۲) به ترتیب گازهای آرگون و نیتروژن و گوی‌های باقی مانده در حالت (۱)، گاز اکسیژن می‌باشد.

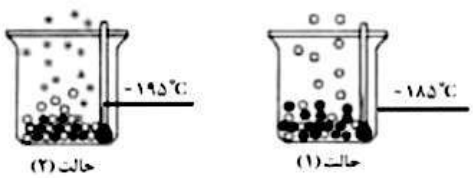
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: آرگون عنصری از گروه هجدهم جدول دوره‌ای است.

گزینه‌ی«۲»: حدود ۷۸٪ حجمی هوا را گاز نیتروژن تشکیل می‌دهد. نیتروژن $(_7N)$ با عنصر هفدهم جدول دوره‌ای $(_{17}Cl)$ ترکیب مولکولی با فرمول NCl_3 تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی«۳»: اکسیژن $(_8O)$ عنصری از گروه شانزدهم و دوره‌ی دوم جدول دوره‌ای است و برخلاف کریپتون که یک گاز نجیب است، واکنش‌پذیری زیادی دارد.

گزینه‌ی«۴»: گاز آرگون بیش‌ترین درصد حجمی را در میان گازهای نجیب موجود در هوا کره دارد و پس از آن به ترتیب نئون $(_{10}Ne)$، هلیم $(_2He)$ و کریپتون $(_{36}Kr)$ بیش‌ترین فراوانی را دارند.



(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳، ۴۰، ۴۱ و ۴۹ تا ۵۱)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir