

تالشی درس‌پرور فضیلت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

 Www.ToranjBook.Net

 ToranjBook_Net

 ToranjBook_Net



دفترچه پاسخ



عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرًا زبان

۱۴۰۱ ماه فروردین

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
نوید امساکی، ولی برجی، سیدامیر رضا سجادی، مرتضی کاظم شبرودی، سیدمحمد علی مرتضوی، الهه مسیح خواه، پیروز وجان	عربی، زبان قرآن
امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، عباس سیدشیستی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنیف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت الله استیری، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس‌های مستندسازی	گروه ویراستاری	گزینشگر	مسئول درس
فارسی	فریبا رنوفی	محسن اصغری، امیر محمد دهقان، کاظم کاظمی	مرتضی منشاری	سیدعلیرضا احمدی
عربی، زبان قرآن	مهری یعقوبیان	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	سیدمحمد علی مرتضوی	مهری نیکزاد
دین و زندگی	ستایش محمدی	زهره رشوندی	سیداحسان هندی	احمد منصوری
اقلیت‌های مذهبی	—	معصومه شاعری	دورا حاتانیان	دورا حاتانیان
زبان انگلیسی	سپیده جلالی	سعید آقچله، رحمت الله استیری، محمدحسین مرتضوی، قاطمه نقدی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی

الهام محمدی	مدیران گروه
مسئول دفترچه	مسئول دفترچه
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مسئول دفترچه
حروف نگار و صفحه‌آرا	مسئول دفترچه
ناظر چاپ	مسئول دفترچه

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

تلامیز در معرفت



فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(العزم مهدی)

جود: بخشش، سخاوت، کرم/ اثبات: بازگشت به سوی خدا، پشمیمانی، توبه/ دارملک: سرزمهین/ سلسله جنبان: محرك، آن که دیگران را به کاری برمی انگیزد./ مجرم: سرپوش، روسرب

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۲»

(کاظم کاظمی)

بیت (ب): دستور: وزیر / بیت (الف): درخور: سامان / بیت (د): گاه: سریر / بیت (ه): ضروری: فرض / بیت (ج): نیکوبی: منت

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۳»

(العزم مهدی)

املای صحیح و ازگان عبارت‌اند از: «منسوب، سلاحی، بحر، صواب، مستوری». معنای اثبات:

الف) نسبت کفر به من می‌دهد.
ب) با تلاش و همت می‌توان از دنیا قطع تعلق کرد، سلاح و ابزاری بهتر از شمشیر برای یک سپاه وجود ندارد.

ج) در ظرف دریای رحمت الهی، آب و خون همانند است، این ما هستیم که به درستی و نادرستی می‌اندیشیم.
د) هرچه اسرار عشق را پنهان سازی، او پیدا نماید و آشکارتر می‌گردد.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(همون سیطی)

املای «عروج»، «نشته» و «أسار» نادرست آمده است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(سید محمد هاشمی - مشهور)

فرخی سیستانی از قصیده سوانی قرن پنجم هجری است.
توجه: باید مراقب شناخت اسامی در بین شاعران باشیم! فرخی بزدی از شاعرانی است که به سروden غزلیات اجتماعی شهره است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(مرتفی منشاری - اردبیل)

تشخیص و استعاره: تاراج دادن عشق، خیمه زدن بخت شور / تشییه: (اضافه) تشبیه‌ی: رخت صبوری / حسن تعییل: ندارد.

تشییه‌ی: رخت صبوری / حسن تعییل: ترجیح زیبایی معشوق

گزینه «۳»: تشخیص و استعاره: نرگس مست / تشبیه تفضیل: ترجیح زیبایی معشوق بر نرگس / حسن تعییل: اوردن دلیل شاعرانه و ادبی برای باز بودن دهان نرگس

گزینه «۴»: استعاره (اضافه استعاری): دهن لاله / تشبیه (اضافه تشبیه): یاقوت لب / حسن تعییل: سوختن جگر لاله به واسطه بوشه ریودن از یاقوت لب

گزینه «۵»: استعاره: «مه» استعاره از معشوق / تشبیه: جون ابر / حسن تعییل: مانند ابر شدن چشم عاشق به دلیل پنهان شدن معشوق در ابرها

(فارسی ۳، ادبیات، ترکیبی)

(همسن اصغری)

۷- گزینه «۱»

بیت (ب): اسلوب معادله: مصراع اول معادل و مثالی برای توجیه مفهوم مصراع دوم است. / استعاره: دل شبها (اضافه استعاری و تشخیص) / ایهام تناسب: سودا: ۱-

عشق و خیال (معنای موردنظر) ۲- سیاه (با سیاهی و شب تناسب دارد).

بیت (د): اسلوب معادله: مصراع دوم مثال و معادل و مصادقی برای مفهوم مصراع اول است. / استعاره: دامان صبح / ایهام تناسب: مهر؛ ۱- خورشید (موردنظر) ۲- محبت (با عاشق و عشق تناسب دارد).

بیت (الف): اسلوب معادله: مصراع اول معادل مفهوم مصراع دوم است. / استعاره و ایهام تناسب ندارد.

بیت (ج): نگران: ایهام دارد. / اسلوب معادله و استعاره ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(فرهاد فروزان‌کیا - مشهور)

در گزینه «۳»: ای دل «استعاره» دارد. آهنگ فقط به معنی قصد است و ایهام ندارد.

تشییه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ایهام تناسب دارد: «صریح» الف) شکیبایی ب) دارویی تلح در گذشته که با واژه «تلخ» تناسب دارد.

آن موى ميان: تشبيه است و استعاره ندارد.

گزینه «۲»: ایهام دارد: «دوراندیش» الف) آینده‌نگر ب) آن که به جدایی می‌اندیشد. بیت «استعاره» ندارد.

گزینه «۴»: ایهام دارد: «به دور از روی تو» الف) به سبب دوری از روی زیبای یار ب) جمله دعایی دور از وجود یار. بیت «استعاره» ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

۹- گزینه «۳»

الف) ایهام تناسب: دستان ۱) فرب (معنای موردنظر) ۲- لقب زال که با «رسنم» و «زال» تناسب دارد - زال ۱- پیر (معنای موردنظر) ۲- نام پدر رستم که با «رسنم» و «دستان» تناسب دارد. / جناس: ندارد.

ب) تشخیص: ندارد؛ زیرا «نوگل خندان» استعاره مصراحته از «یار» است. / مجاز: تربت ← قبر یا گور

ج) حسن تعییل: شاعر دلیل ریویش برگ‌ها در فصل پاییز را رفاقتی مهرگان به پای زمانه دانسته است. / استعاره: زر ← برگ‌های زرد درختان و میزبانی مهرگان و مهمنان بودن زمانه (تشخیص).

د) ایهام: نگران ۱- منتظر و چشم انتظار ۲- مضری و پریشان / تشییه: جه (جه) غم (اضافه) تشییه‌ی:

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(فرهاد فروزان‌کیا - مشهور)

گزینه «۴»: خود «متمم» است و سرگشته نقش «مسند» دارد.

توجه: ادات تشییه از نظر دستوری، حرف اضافه هستند.

تشییه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ای اسیر اتخلص شاعر؛ منادا، غنچه «نهاد» مرا «مفهول» دیوانه «مسند» می‌دارد.

گزینه «۲»: بر کران «مسند» است آز وصالش مرا بر کران می‌دارد. مرا «مفهول» در مصراع دوم، بی کران «صفت» است برای بحر.

توجه: افتادن به معنای سقوط در دریا، نیاز به مسند ندارد.

گزینه «۳»: ای اسیر اتخلص شاعر؛ منادا، ترک می «نهاد» و کو «مسند» است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

(سید محمد هاشمی - مشهور)

در این گزینه، به عاشق شدن توصیه شده است. در بیت صورت سوال نیز، به عاشق شدن همه جوانان توصیه شده است.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عاشق، فرقی بین ادیان نمی‌گذارد و عاشقی برترین دین است.

گزینه «۲»: هجران، بخشی از ماجراهی عاشقی است.

گزینه «۴»: من از عشق بی خبر بودم و تو مرا عاشق نمودی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۲)

(کاظمی)

۱۶- گزینه «۳»

مفهوم بیت «الف»: ترجیح حضور در وطن بر عزت و رفاه غربت

مفهوم بیت «ج»: ترجیح غربت بر حضور در وطن

مفاهیم سایر آیات:

مفهوم بیت «ب»: یکسان بودن غربت و وطن برای عاشق

مفهوم بیت «ه»: ترجیح غربت بر حضور در وطن

مفهوم بیت «د»: همراه بودن با یاری حقی در غربت برای عاشق به منزله حضور در وطن است.

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

(سید علیرضا احمدی)

۱۸- گزینه «۴»

مفهوم بیت صورت سوال و بیت گزینه «۴»، یگانگی عشق و پاییندی به یکتایی عشوق است.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاعر (حسین منزوی) از خلوت با یار می‌سراید و این تنها یعنی را برابر دو عالم و مافیها ترجیح می‌دهد.

گزینه «۲»: عشق، همواره تنها یعنی و دوری از مردم را برمی‌گزیند.

گزینه «۳»: اشاره مولوی به ترک تعلقات دنیا و رسیدن به آن گونه از تنها یعنی و تجریدی است که موجب تبریک فرشتگان می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۵)

(سید محمد هاشمی - مشهور)

۱۹- گزینه «۳»

در این گزینه، تأکید بر داشتن باطن زیبا شده است، اما در بقیه گزینه‌ها ظاهر خوب و باطن بد است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۰)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

۲۰- گزینه «۴»

بیت «ب»: تسلیم شدن در مقابل ستم، موجب افزونی ظلم می‌شود و نباید در مقابل ستم، تسلیم شد. (ظلم‌ستیزی)

بیت «د»: تو شایستگی فرمانروایی جهان را داری و خداوند به شایستگی ملک جهان را نصیب تو کرده است. (=دارندگی و برازندگی)

بیت «الف»: به هنگام ضرورت، باید سخن بگویی و خاموش نمانی. (تأکید بر سخن گفتن)

بیت «ج»: گوشنهنشینی طلسماط عجیبی دارد و باید گوشنهنشینی کرد. (توصیه به گوشنهگیری) همچنین اشاره به استمداد از انفاس درویشان و نظر رحمت آن‌ها دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

(همون سیطی)

«سوده است» فعل ماضی نقلی از مصدر «سودن» است و گذرا به مسند نیست. «خبردار» مسند است. «درخور» مسند است. «جه شرم» مسند است. «تیست» در پایان بیت سوم به معنای «وجود ندارد» آمده است و گذرا به مسند نیست. (برای خورشید فلک جولان، جرأت بوسه گرفتن ز لب بام تو وجود ندارد).

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۱»

«سوده است» فعل ماضی نقلی از مصدر «سودن» است و گذرا به مسند نیست. «خبردار» مسند است. «درخور» مسند است. «جه شرم» مسند است. «تیست» در پایان بیت سوم به معنای «وجود ندارد» آمده است و گذرا به مسند نیست. (برای خورشید فلک جولان، جرأت بوسه گرفتن ز لب بام تو وجود ندارد).

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

گزینه «۲»: در این بیت واسته وابسته، وجود ندارد. مرتب شده جمله دوم در مصراج اول چنین است: بسی گنج مراد به تو هدند.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هلاک جان گرامی من به دست تو خوش تر [است] ... : گرامی: واسته وابسته (صفت مضافق‌الیه)، من (مضافق‌الیه مضاف‌الیه)

گزینه «۳»: اجر دوصد بندۀ: «دوصد» صفت مضافق‌الیه / «مشکین» صفت و «تو» مضافق‌الیه (وابسته هسته)

گزینه «۴»: هیچ کس را دل دل هیچ کس: صفت مضافق‌الیه

(فارسی ۳، ستور، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۳- گزینه «۴»

در این ریاغی فقط یک واسته وابسته به کار رفته است.

شرح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمیر «-م» در «جان» مضافق‌الیه و در «گرم» متنهم است. / فعل «شد» به عنوان ردیف در مصراج‌های اول و دوم، اسنادی و در مصراج آخر غیراسنادی (معادل رفت) است.

گزینه «۲»: «جهان» در مصراج سوم معطوف است. / بعد از «جانا» به عنوان منادا حذف به قرینه معنوی صورت گرفته است.

گزینه «۳»: جمله‌های سه‌جزئی با مسند: جانم خون شد - دردی دگرم افزون شد / جمله چهار جزئی با مفعول و مسند: دل تو را جان و جهان خواند.

گزینه «۴»: ترکیب‌های وصفی: هر دم، دردی دگر، آن آر روز (سه مورد) / واسته وابسته «تو» در گروه اسمی «غم عشق تو» مضافق‌الیه (یک مورد)

(فارسی ۳، ستور، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۴- گزینه «۲»

مفهوم گزینه «۲»: شنونده خوب، گوینده را به ذوق می‌آورد که سخن بگویند.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تأکید بر سکوت و خاموشی و نفی سخن گفتن

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به سکوت و تفکر

گزینه «۳»: نایه‌جا بودن سخن گفتن در نظر اهل دل و ترجیح دادن خاموشی بر سخن

گزینه «۴»: دعوت به خاموشی و ترک سخن گفتن

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴۸)

۱۵- گزینه «۲»

بیت صورت سوال «ستایش و تأکید بر گوشنهنشینی» است. ولی بیت گزینه «۲» در «نکوهش گوشنهنشینی» است در نتیجه با هم تقابل معنای دارد.

شرح گزینه‌های دیگر:

بیت گزینه «۱»: در ستایش گوشنهنشینی

بیت گزینه «۳»: در ستایش انزوا و گوشنهنشینی

بیت گزینه «۴»: در ستایش عزلت و گوشنهنشینی

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴۸)



عربی، زبان قرآن (۱ و ۲)

ترجمه من درک مطلب:

آلودگی محیط شکل‌های گوناگونی دارد که مهمترین آن‌ها عبارتند از: آلودگی هوا و آلودگی آب و آلودگی خاک و شلاغی (سر و صدا) و در روزگار ما به علت‌های مختلفی که آن‌ها شرح می‌دهند؛ زیاد شده است. علت آلودگی هوای سوزاندن نسبت به علت موثرهای مائینی‌ها و غیر آن است و هوابی که بوبی نمایند هولی می‌شود که برو و زنگ دارد و آلودگی هوا به سلامتی انسان زیان می‌رساند پس به الهاب جشم‌ها و ریه و همچین مرگ میان و گیاه منجر می‌شود.

آلودگی آب به کاهش آب خالص و گوارا منجر می‌شود انسان آن را برای نوشیدن و نفاذ استفاده می‌کند و علت آلودگی آب ریختن مواد شیمیایی و زیست‌های حیوانی و گیاهی در دریاها و رودخانه‌ها است. آلودگی خاک به این است: دامن ساخته از زمین که در آن گیاهان برای غذای انسان و حیوان کاشته می‌شوند منجر می‌گردد و شلاغی در شهرها زیاد می‌شود و علت آن سوابی حمل و نقل از موایم‌های و اتوپوس‌ها و ماشین‌ها است. آن به ضعف شناوری و اضطراب منجر می‌شود.

(پیروز و همان) **۲۹- گزینهٔ ۳**

در گزینهٔ ۳ آمده است: «هوای تمیز رنگ و بویی دارد که انسان آن را احساس می‌کند» که مطابق متن نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱) آلودگی محیط شکل‌های گوناگونی دارد که مهمترین آن‌ها، چهار تاست! (صحیح)
گزینهٔ ۳) آلودگی محیط گاهی موجب کمبود آب موجود برای موجودات می‌شودا (صحیح)
گزینهٔ ۴) ممکن است موجودات از آلودگی خاک ضرر بینند! (صحیح)
(درک مطلب)

(پیروز و همان) **۳۰- گزینهٔ ۳**

در گزینهٔ ۳ آمده است: واضح است که آلودگی هوا موجب از بین رفتی سبزیجات می‌شودا (صحیح)

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱) امروزه می‌بینیم که سر و صدا در روستاهای نیز زیاد می‌شودا (در متن ذکر نشده است)

گزینهٔ ۲) تنهای دلیل آلودگی هوا، مواد شیمیایی است! (نادرست)

گزینهٔ ۴) علت آلودگی محیط به کمبود غذا برای موجودات زنده برمی‌گردد! (درک مطلب)

(پیروز و همان) **۲۱- گزینهٔ ۲**

موضوعی که نویسنده در متن ذکر نکرده است: تعداد مسافران اتوبوس‌ها در شهرها افزایش یافته است

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱) فعلآ لعل آلودگی برای سلامت انسان مهم است!

گزینهٔ ۳) آلودگی خاک، زمین‌های کشاورزی را در دنیا کم می‌کند!

گزینهٔ ۴) بیماری‌های تنفسی گاهی ناشی از آلودگی هوا هستند!

(درک مطلب)

(پیروز و همان) **۳۲- گزینهٔ ۱**

در گزینهٔ ۱) «له حرف زائد واحد» نادرست است. «مُخْتَلِفَة» از مصدر «مُخْتَلِفٌ» و باب «افعال» ساخته شده است که دو حرف زائد دارد.

(تمثیل صرفی و مدل اعرابی)

(پیروز و همان) **۳۳- گزینهٔ ۲**

در گزینهٔ ۲)، «خبر» نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۴) «والد» اسم فاعل است و بدین شکل صحیح است. همچنین «مُشْتَاقِي» به صورت جمع مذکر آمده و نادرست است، چون مرجع این جمع، «والدای» است که

مشترک می‌باشد؛ بنابراین حال باید به صورت «مُشْتَاقِي» به کار رود.

دقیقت کرد: هرگاه اسم مشترک مضاف واقع شود، نون آن حذف می‌شود، پس «والدای»

در اصل (والدان + i) بوده که «والدا» مضاف و مشترک و ضمیر متکلم «ی»، مضاف به ایله است. (ضبط هرکات)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«استعینوا»: باری بجوبید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «آئه»: قطعاً آن، به راستی آن (رد گزینهٔ ۲) / «کبیرة»: گران، سنگین، دشوار / «آلی على الخاشعین»: جز بر خشوع کنندگان (فروتنان) (رد گزینهٔ ۲) (ترجمه)

(میر تقی کاظم شیربوری)

«إن»: فعل، بی شک (در ابتدای جمله می‌آید تا کل جمله را تأکید کند) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لن یترک»: رها نخواهد کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «سُدَدِی»: بیوهه / «بُیْتَهِ»: به او می‌دهد / «الْحَسَنَة»: نیکی (رد گزینهٔ ۴) / «فِي الدِّينِ»: در دنیا / «لَذِكَر»: بنای این / «يَجِبُ»: باید / «أَنْ يَكُونْ شَاكِرًا لَهُ»: سپاسگزار او باشد (رد گزینهٔ ۴) / «جَدَّاً»: بسیار (رد گزینهٔ ۱) (ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

«أَغْلَبُ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفَرَّسَةُ»: اغلب حیوانات درنده (رد گزینهٔ ۲) / «لَا تَبْتَسِعُ»: دنبال نمی‌کنند / «فَرَانَشَهَا»: شکارهایشان را، شکارهای خود را (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «عَنْدَمَا»: وقتی / «تَظَلُّهُ»: می‌پندارند / «جَنَاحَهَا مُكْسُرَةً»: بال آن‌ها شکسته است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «لَا يَمْكُنُ لَهَا الْفَزَارُ»: برایشان فرار کردن امکان ندارد (رد گزینهٔ ۳) (ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

«كَتَأَنْظَرْ»: فعل ماضی استمراری می‌نگریستیم / «إِلَى رَجْلِهِ»: به مردی (رد گزینهٔ ۳) / «فِي الْمَتَجْرِ»: در مغازه / «كَانَ»: گویی / «كَانَ مُتَرَدِّدًا»: دوول بود (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «فِي شَرَاءِ الْبَضَاعِ»: در خرید کالاهای ۳ و ۴) / «لَكُنْ»: اما / «كَانَ تَسْعَى»: (فعل ماضی استمراری) می‌کوشید (رد گزینهٔ ۳) / «مُصَرَّأً»: (حال) مصراًه (رد گزینهٔ ۴) / «أَنْ تَبِعَهَا»: (ضمیر مفعولی «ها» به «الْبَضَاعَ» برمی‌گردد) آن‌ها را بفروشد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

(سید امیر رضا سیاری)

«عليهِ»: ما باید، بر ما واجب است (رد گزینهٔ ۴) / «أَنْ نَقُومْ بِـ...»: به... بپردازیم / «كَلْ أَمْ»: هر کاری (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ»: در زمان مناسب خود (رد گزینهٔ ۲) / «لَكِي لا تَنْسِي»: تا فراموش نکنیم، تا از یاد نریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الْقِيَامُ بِهِ»: انجام آن، اقدام به آن (ترجمه)

(سید امیر رضا سیاری)

در گزینهٔ ۴) در فعل «لا يَحْرُكْ»، فعل از نوع نهی غایب و ضمیر «ك» معنول است، بنابراین باید به صورت «يَا تَارِخَتْ كَنْدَهْ» ترجمه شود. (ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

در گزینهٔ ۲) خطای وجود ندارد، «كَانْ + ماضی» به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود و «يَنِدَمْ» نیز چون جمله وصفیه و مضارع است و فعل جمله قبلی آن ماضی است، به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱) «ضَعِيفَةً» حال است اما به صورت صفت ترجمه شده و نادرست است. گزینهٔ ۳: ضمیر «ك» ترجمه نشده است و «حاول» فعل امر به معنای «بکوش، تلاش کن» است که به درستی ترجمه نشده است.

گزینهٔ ۴) «واجبات» جمع است اما مفرد ترجمه شده است و «تعلمان» هم باید ماضی استمراری ترجمه شود، چون فعل جمله قبلی ماضی است. (ترجمه)

(نوید امسک)

«هَرَكْس»: مَنْ (رد گزینهٔ ۱) / «در حالی که می‌خنده»: (حال) و هو پیچک، ضاحکا (رد گزینهٔ ۴) / «كَنَاهَ كَنَدَهْ»: اذَّنَ، يَذْنَبُ / «گَرِيَان»: باکیا (رد سایر گزینه‌ها) / «وارد آتش می‌شود»: دَخْلُ التَّارِ، يَدْخُلُ التَّارِ (رد گزینهٔ ۴) (ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

در گزینه «۲»، «مُسْتَعِنَ» حال است و حالت اسم معرفه «زملاء» را بیان می کند.
ترجمه عبارت: همکلاسی هایی مسائل ریاضیات را حل می کردند در حالی که به درس گوش می دادند).

شرح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: در این عبارت بعد از حرف «واو»، یک فعل مضارع آمده است و اسلوب حال ایجاد نکرده است.

گزینه «۳»: در انتدای حال از نوع جمله اسمیه، باید «واو» حالیه باید، بنابراین «و» هو یجمع... صحیح است.

گزینه «۴»: «تلامیذ» و «مُجَدِّن» هر دو نکره هستند، بنابراین «مجَدِّن» نمی تواند حال برای «تلامیذ» باشد، با شکل داده شده، «مجَدِّن» صفت محسوب می شود. (۶)

دین و زندگی (۳)

(سید احسان هنری)

۴۱- گزینه «۴»

مولانا در بیت گزینه «۴» زبان حال موجودات را بیان کرده و انسان ها را به شیرهایی تشبیه کرده که بر روی پرچم نقاشی شده اند و بر اثر وزش باد تکان می خورند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

(مسن پیاتی)

۴۲- گزینه «۳»

افزایش خودشناسی ← در ک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی
هرچه معرفت انسان به خود و رابطه اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناآوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می کند، برای همین است که پیامبر گرامی اسلام با آن مقام و متزلت در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می خواهد که برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لاتکلنی الى نفسی طرفة عین ابدأ»
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

(عباس سید بشتری)

۴۳- گزینه «۲»

در هر دو آیه سخن از نیاز است، در «الله الصمد» بی نیازی خداوند تبارک و تعالی و در «پیشنه من فی السماوات والارض» درخواست کل جهان هستی از خداوند و نیازمندی تمام موجودات به ذات اقدس الهی. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(محمد رضایی بقای)

۴۴- گزینه «۱»

اگر چند مبدأ و چند خالق برای جهان تصور کنیم، هر کدام از آن ها را محدود و ناقص فرض کرده ایم؛ زیرا هر یک از خدایان کمالاتی را باید داشته باشد که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم می شوند و دیگر، چند خدا نیستند.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

(مهرتضی محسنی کبیر)

۴۵- گزینه «۳»

هر کس مالک چیزی باشد (علت) حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد (معلول) لذا عبارت قرآنی «وَلَهُ مَا فِي السماواتِ وَمَا فِي الارضِ» که موبید توحید در مالکیت است، علت است و آیه قرآنی «لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» که نشانگر توحید در ولایت است، معلول آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

(عباس سید بشتری)

۴۶- گزینه «۴»

در این دعا از دو کلمه «بنده و پروردگار» می توان توحید عملی و توحید در روییت را استبانت کرد که هر دو توحید را می توان در گزینه «۴» بافت «رسی و رتکم» توحید در روییت و «فاعبدیو» توحید علمی با عیادی.
(دین و زندگی ۳، درس ۲ و ۳، صفحه های ۱۸ و ۲۰)

(ولی برهی - ابور)

ترجمه عبارت: «... قیمت میوه ها در بازار ... تا بیشتر مردم بتوانند آن ها را بخرند.» با توجه به دو جای خالی و معنای عبارت، گزینه «۴»، به معنای «کاش - گران شود» صحیح نیست.

معنای سایر گزینه ها به ترتیب: (کاش - ارزان شود / امید است - کاهش باید / گویی (واگران) - تخفیف یافته است)

(مهرتضی کاظم شیرودی)

در گزینه «۴»، دو فعل «نُطِقَ، تَقَدَّفَ» متراوِد و به معنای «پُرَتَابَ مَىْ كَنَدَ، مَىْ اَنْذَارَهُ» هستند، همچنین «هُوَاهَ» (جمع «هَاوَى») به معنی «عَلَقَمَنَدَانَ، طَرَفَارَانَ» با «مُسْتَأْفَوْنَ» متراوِد است.

تشرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «سلام» (صلح) و «نزاع» (درگیری، کشمکش) با هم متضادند، نه متراوِد.
گزینه «۲»: مفرد «مطاعم»، کلمه «مطعم» به معنی «سُتُورَانَ» است. دقت کنید جمع «طعام»، کلمه «أطعمة» است.

گزینه «۳»: مفرد «سَنَوَاتَ»، کلمه «سنة» (به معنی «سال») است. دقت کنید «سن» به معنی «دندان» است و جمع آن، کلمه «أَسَنَانَ» است.
(واگران)

(الله مسیح فواد)

صورت سوال، عبارت را می خواهد که دلالت بر حسرت گوینده نداشته باشد. در گزینه «۴»، عبارت معنای حسرت ندارد، بلکه آرزوی گوینده را بیان می کند. ترجمه عبارت: کاش خواهتم فردا در مسابقه پیروز شود!

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: کاش روزهای جوانی ام بر گردد
گزینه «۲»: کاش من فرد بسیار دروغگو را دوست نگرفته بودم!
گزینه «۳»: کاش من این خانه را خوب ساخته بودم!

(سید محمدعلی مرتضوی)

در گزینه «۲»، «لا» بر سر اسم نکره «حوت» آمده و از نوع نفی جنس است.

در سایر گزینه ها «لا» بر سر فعل مضارع آمده و نمی تواند از نوع نفی جنس باشد.

تشرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «لا» در «لا تَلَقَّبُوا» از نوع ناهیه و در «لا يَحْتَنُونَ» از نوع نافیه است.
گزینه «۲»: «لا» در «لا أَعِيبَ» از نوع نافیه است.
گزینه «۴»: «لا» در «لا يَضِئِ» از نوع نافیه است.
(انواع مملاط)

(ولی برهی - ابور)

در گزینه «۱»، «فانیه» حال است و حالت اسم معرفه «الدنيا» را بیان می کند و جزء زائد جمله است و با حذف آن، در معنی و ارکان جمله خلیلی ایجاد نمی شود. ترجمه عبارت: ای مردم برای چه دنیا را که نایابیار است، می طلبید در حالی که آخرت ماندگارتر است!

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «فانیه» خبر و «هی» مبتدای آن است و جمله «هی فانیه» حال از نوع جمله است.

گزینه «۳»: «فانیه» خبر افعال ناقصه و از ارکان اصلی جمله است. (با حذف آن، جمله از نظر مفهوم و ساختار، ناقص می شود.)

گزینه «۴»: «فانیه» مفعول (مفهول دوم) برای فعل «تحسب» و از ارکان اصلی جمله است و بدون آن، جمله ناقص خواهد بود. (ترجمه عبارت: این نعمت را نایابیار نمی پنداشتیم و گمان می کردیم که آن همیشه باقی خواهد بود) (۶)

(امین اسریان پور)

۵۴- گزینه «۱»

بیت «هیچ عاقل مر کلوخی را زند / هیچ با سنتی عنای کس کند؟»
اشاره به یکی از شواهد و دلایل روش وجود اختیار در انسان، (مسئولیت پذیری)
دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

(فیروز نژادنیف)

۴۷- گزینه «۳»

عملکرد غلط در برابر امتحانات الهی، خسaran و عقب‌ماندگی را به دنبال دارد.
که آیه «وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ أَنْقَلَ عَلَى وَجْهِهِ خَسَرَ الدِّيَنَ وَ الْأَخْرَجَ ذَلِكَ هُوَ الْخَسَرَانُ الْبَيْنَ» موبید آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۶، صفحه‌های ۶۱ و ۳۴)

(یباس سیدشیستری)

۵۵- گزینه «۲»

مطلوب آیه شریفه «قد جاءكم... به راستی که دلایل روشنی از جانب پروردگارستان به
سوی شما آمده است. پس هر کس که بینا گردد، به سود خود اوست و هر کس
کوردل گردد، به زیان خود اوست.» گزینه «۲» پاسخ ما است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

(محمد رضایی‌بقا)

۴۸- گزینه «۴»

در آیه شریفه «أَرَأَيْتَ مِنْ إِنْجَدَ الْهَمَّ هُوَا أَقْلَتْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا» از وکیل و مدافع و ضامن
نیومن پیامبرای کسی که هوانی نفس خود را معبد قرار داده است، یاد شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳)

(فیروز نژادنیف)

۵۶- گزینه «۱»

ریشه معرفتی این پندار، کج فهمی از توحید ربی است به این معنا که موجودات و
مخصوصاً انسان قدرت تدبیر ندارند.
یعنی ما هیچ کارایم و خداوند همه کاره است. اگر قرار باشد بعیریم می‌میریم و
حرکت ما هیچ قایده‌ای ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵ و ۲، ترکیبی)

(مسن پیاتی)

۴۹- گزینه «۱»

با تدبیر در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَخَذُوا عَدُوِّي وَ عَدُوكُمْ أُولَئِكَءِ»
کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید...» در می-
یابیم که عدم التراحم عملی به این فرمان الهی موبید شرک عملی در بعد اجتماعی
است که در چنین جامعه‌ای روز به روز انسان‌های ستمگر قدرت بیشتری پیدا
می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

(هرتختی مهمنی‌کبیر)

۵۷- گزینه «۴»

در رابطه علل عرضی وقتی دو نفر دسته‌های یک گلدن بزرگ را می‌گیرند و جایه‌جا
می‌کنند، هر کدام از این دو نفر نیروی خاصی را وارد می‌کند که باعث جایه‌جا گلدن
می‌شود، در این مثال هر یک از عوامل و عناصر اثر خاصی را مستقل از دیگری اعمال
می‌کند تا گلدن جایه‌جا شود و در مثال نگارش، نفس یا روح است که اراده نوشت
می‌کند، یعنی اراده نوشت از علل بالای خود یعنی نفس یا روح نشأت می‌گیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۸ و ۵۹)

(مهدی فرهنگیان)

۵۰- گزینه «۲»

بر اساس آیه شریفه: «قُلْ أَنَّمَا أَعْظَلُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ...» موضعه انحصاری و
مهم پیامبر صلی الله علیه و آله قیام برای خداست: «إِنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» و بر اساس آیات
شریفه: «لَمْ يَعْهُدْ إِلَيْكُمْ يَا بْنَى آدمَ إِنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنْهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ وَ إِنْ
عَدُونَى هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ : ای فرزندان آدم، آیا از شما پیامنگر فته بودم که
شیطان را نپرسنید که او دشمن اشکار شماست و اینکه مرا پیرسیند (که) این راه
مستقیم است، عهد و پیمان خداوند با انسان «إِنْ لَا تَعْبُدُ الشَّيْطَانَ» و «إِنْ
عَدُونَى» است که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

(مهدی فرهنگیان)

۵۸- گزینه «۴»

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلحی‌ها و
شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و بهطور کلی همه حوادث
زندگی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۷)

(فیروز نژادنیف)

۵۱- گزینه «۱»

راز و نیاز با خدا غفلت را کم می‌کند (کنار می‌زند) و محبت را تقویت کرده و انسان
را بهرمه‌مند از کمک‌های الهی (امداد الهی) می‌نماید. امداد الهی نیکوکاران همان
توفیق الهی است که آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فَيَنَّا لَهُمْ دِيَنُهُمْ سَبِّلُنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ
الْمُحْسِنِينَ» در خصوص آن مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴ و ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

(امین اسریان پور)

۵۹- گزینه «۳»

امیر المؤمنین می‌فرماید: «چه بسا احسان بیایی خدا، کسی را گرفتار کند و
پرده‌پوشی خدا او را مغور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفتة خود گردد و...»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۳)

(محمد رضایی‌بقا)

۵۲- گزینه «۲»

بر اساس آیه ۱۶۲ سوره النعام: «كَوْ هَمَانَا نَمَازُ وَ عَبَادَتِهِيْمْ وَ زَنْدَگِيْمْ وَ مَرْگَمْ فقط
برای خداست که پروردگار جهانیان است». توجه به پروردگاری (ربوبیت) خدا بر
تمام عالم، انجام تمام کارها برای او را لازم می‌آورد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۶۲)

(امین اسریان پور)

۶۰- گزینه «۴»

رحمت واسعة الهی به همه افراد جامعه، چه نیکوکار (آخر طلبان) و چه بدکار (دنبای
خواهان) می‌رسد و منی ندارد. این مفهوم، تبیین کننده سنت امداد عام الهی است
که در آیه «كَلَّا تَنِدِّهُؤُلَاءِ وَ هُؤُلَاءِ يَنِّطَاعُ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءَ رَبِّكَ مَحْظُورٌ أَهْرِيكَ
از این و آنان ادیان اطلبان و آخر طلبان را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و
عطای پروردگارت از کسی امنع نشده است.» به آن اشاره گردیده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۰ و ۶۵)

(امین اسریان پور)

۵۳- گزینه «۲»

اعتراف زیبا به گناه خود، از عبارت «وَلَدَنَ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمْرَهُ...» مستفاد می‌شود.
یوسف (ع) از عبارت، «ولَدَنَ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمْرَهُ...» مستفاد می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۶۸)

(مهره مراهی)

ترجمه جمله: «ما مایلیم این هدیه کوچک را به پاس قدردانی از تمام زحماتی که برای ما کشیده‌اید، به شما تقدیم کنیم.»

- (۱) ارتباط، اتصال
 (۲) قدردانی، درک
 (۳) مقدمه، معرفی
 (۴) توصیف

(واژگان)

۶۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «ما مایلیم این هدیه کوچک را به پاس قدردانی از تمام زحماتی که برای ما کشیده‌اید، به شما تقدیم کنیم.»

- (۱) ارتباط، اتصال
 (۲) قدردانی، درک
 (۳) مقدمه، معرفی
 (۴) توصیف

(واژگان)

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «برخی متخصصین می‌گویند که این نرم‌تنان صدفار منبع غذای بسیار خوبی را برای برخی ماهی‌ها فراهم می‌کنند، اما برخی همچنین ایده‌ای را تأیید نمی‌کنند.»

- (۱) استخراج کردن
 (۲) تولید کردن
 (۳) تأیید کردن
 (۴) توصیه کردن

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «برخی متخصصین می‌گویند که این نرم‌تنان صدفار منبع غذای بسیار خوبی را برای برخی ماهی‌ها فراهم می‌کنند، اما برخی همچنین ایده‌ای را تأیید نمی‌کنند.»

- (۱) استخراج کردن
 (۲) تولید کردن
 (۳) تأیید کردن
 (۴) توصیه کردن

(واژگان)

(سعید کاویانی)

ترجمه جمله: «وقتی به طبیعت پایین رفتم، آتش را دیدم و بالا فاصله فریاد زدم تا همسرم خانه را ترک کنم.»

- (۱) اختلالاً
 (۲) مغروزانه
 (۳) فوراً، بالا فاصله
 (۴) به طور مؤثر

(واژگان)

۶۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «وقتی به طبیعت پایین رفتم، آتش را دیدم و بالا فاصله فریاد زدم تا همسرم خانه را ترک کنم.»

- (۱) اختلالاً
 (۲) مغروزانه
 (۳) فوراً، بالا فاصله
 (۴) به طور مؤثر

(واژگان)

ترجمه من کلوزست:

کمتر از ششصد سال از زمان اولین تلاش برای تدوین فرهنگ لغت زبان انگلیسی می‌گذرد. با این همه، ظهور اولین فرهنگ لغت حتی به زمان دورتری نسبت به آن وقت باز می‌گردد. یونانی‌ها و رومی‌ها نیز فهرست‌های واژگانی مانند واژه‌نامه کلمات و عبارات آبولوپوس را تهیه کرده‌اند که هم‌راز آن استفاده می‌کرد. از فروپاشی امپراتوری روم تا پایان قرون وسطی، پیشرفت بسیار کمی در تمام زمینه‌های فرهنگ بشمری، از جمله زبان نوشتاری، حاصل شد. فرهنگ «منبع کودکان یا کشیشان» که توسط راهب انگلیسی، گالفریدوس گراماتیکوس، نوشته و در سال ۱۴۴۹ چاپ شد را می‌توان اولین فرهنگ لغت انگلیسی به شمار آورد.

(حسن رومنی)

۶۹- گزینه «۲»

ترجمه من کلوزست: «من و همسرم بارها نقل مکان کرده‌ایم، اما هرگز جایی را ندیده‌ایم که مردم این قدر مشتاق باشند به غریبه‌ها کمک کنند.»

- (۱) مرتبت کردن، چیدن
 (۲) تدوین کردن، چیدن
 (۳) شامل شدن، تلفیق کردن
 (۴) ترکیب کردن، حاوی چیزی بودن

(کلوزست)

(حسن رومنی)

۷۰- گزینه «۱»

ترجمه من کلوزست: «برای توضیح درباره «فهرست واژگان و عبارات» باید از جمله وصفی استفاده کنیم، عبارت "by Homer" نشان می‌دهد که فعل جمله وصفی باید مجهول باشد (staying). ضمیر "it" در گزینه‌های «۲» و «۳» است. از جمله "that" در گزینه «۴» هم با توجه به وجود ضمیر موصولی "that" تکراری و نادرست است.

(کلوزست)

(حسن رومنی)

۷۱- گزینه «۴»

ترجمه من کلوزست: «برای توضیح درباره «فهرست واژگان و عبارات» باید از جمله وصفی استفاده کنیم، عبارت "by Homer" نشان می‌دهد که فعل جمله وصفی باید مجهول باشد (staying). ضمیر "it" در گزینه‌های «۲» و «۳» است. از جمله "that" در گزینه «۴» هم با توجه به وجود ضمیر موصولی "that" تکراری و نادرست است.

(کلوزست)

زبان انگلیسی ۳

۶۱- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «ما قرار بود درباره موضوعات متفاوت زیادی در جلسه صحبت کنیم، اما موضوعات بسیار کمی با جزئیات زیاد مورد بحث قرار گرفتند، این طور نیست؟»

نکته مهم درسی:

نقش اسم "issues" به معنای «موضوعات» برای فعل "discuss" به معنای «بحث کردن» مفعولی است. پس در جای خالی نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، چون در انتهای جمله "tag" مثبت است، در جای خالی نیاز به صفت کمی منفی ساز "few" داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به وجود تضاد میان دو جمله، باید از حرف ربط "but" به معنای «اما» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(کلامر)

۶۲- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «در این کتاب، ذکر شده است که باع امیلی دیکتسون مکانی بود که او برای اشعار خود از آن الهام زیادی می‌گرفت.»

نکته مهم درسی:

برای مشخص کردن کلمه "place" به جمله وصفی نیاز داریم. جمله وصفی بعد از اسم مورد وصف می‌آید و معمولاً با ضمیر موصولی شروع می‌شود. با توجه به مفهوم جمله، به حرف اضافه "from" نیاز داریم (رد گزینه «۱»). یادتان باشد حرف اضافه "which" موضعی وصفی به جای آمدن در آخر جمله وصفی، قبل از ضمیر موصولی "by" نمی‌تواند نقش ضمیر موصولی را برای وصل کردن جمله وصفی به موضوع بازی کند و مفهوم جمله هم با این گزینه غیرمنطقی است. گزینه «۴» نیز از نظر ساختاری نادرست است.

(کلامر)

۶۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «هزینه اقامت در هتل پنج‌ستاره برای آن زوج تازه ازدواج کرده، ماری و جان، وقتی که ماه عسلشان را در لندن می‌گذرانند، ده هزار دلار شد، مگر نه؟»

نکته مهم درسی:

جمله اصلی مشتبث است؛ بنابراین، سؤال کوتاه منفی خواهد بود. زمان جمله، گذشتۀ ساده است (رد گزینه‌های «۳» و «۴») و فعل کمکی نداریم، پس برای سؤال کوتاه از "didn't" استفاده می‌شود؛ ضمیر مناسب برای اشاره به فعل (staying)، ضمیر "it" است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(کلامر)

۶۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «من و همسرم بارها نقل مکان کرده‌ایم، اما هرگز جایی را ندیده‌ایم که مردم این قدر مشتاق باشند به غریبه‌ها کمک کنند.»

نکته مهم درسی:

(۱) پیچیده
 (۲) سپاسگزار
 (۳) مشتاق، مایل
 (۴) ارزشمند

(واژگان)

۶۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «ویلیام، به لطف والدینش، [به گونه‌ای] تربیت شده است که مسئول زندگی خودش باشد و هرگز در زندگی دیگران داخلت نکند.»

نکته مهم درسی:

(۱) مراقبت کردن
 (۲) تربیت کردن
 (۳) جستجو کردن
 (۴) فهمیدن

(واژگان)



نقد و تصحیح پرسنل آزمون ۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی- امیر محمد باقری نصر آبادی- شاهین پروازی- حمید علیزاده- جهانبخش نیکنام
هندسه ۳	علی ایمانی- جواد حاتمی- سید محمد رضا حسینی فرد- افشن خاصه خان- علی سعیدی زاد
ریاضیات گسسته	حمدیرضا امیری- سید محمد رضا حسینی فرد- کیوان دارابی- محمد صحت کار- علی اکبر علی زاده- علی منصف شکری
فیزیک	زهره آقامحمدی- محمدعلی راست پیمان- سعید شرق- پوریا علاقه مند- مسعود قره خانی- علیرضا گونه- غلام رضا محبی حسین مخدومی- محمود منصوری- سیدعلی میرنوری- شادمان ویسی
شیمی	امیر علی آقاسی زاده- محمد رضا پور جاوید- امیر حاتمیان- روزبه رضوانی- علی طرفی- محمد عظیمیان زواره- علیرضا کیانی دوست

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی	گزینشگران
گزینشگر	کاظم اجلالی	علی سعیدی زاد	کیوان دارابی	سید علی میرنوری	ایمان حسین زنگنه	
گروه ویراستاری	مهدی ملار مضانی علی ارجمند علی مرشد	عادل حسینی	عادل حسینی	بهنام شاهنی حمدی زین کفش	بازبینی نهایی: فرزانه خاکپاش	یاسر راش بلدا بشیری محمدحسن محمدزاده مقدم مسعود خانی
		مجتبی تشیعی	مجتبی تشیعی	زهرا آقامحمدی	بازبینی نهایی: حنانه اتفاقی	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابو محجوب	امیر حسین ابو محجوب	بابک اسلامی	مهلا تابش نیا	
مسئلندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری	

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

تلاش بر معرفه همت



$$n < 4 : \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4}{x^3} = -\infty \text{ یا } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4}{4x^3} = -\infty \text{ یا } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4}{3x^3} = -\infty$$

(حسابان ۲: مدهای نامتناهی - مر در بی نهایت: صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴» - ۸۵

مجانب افقی را پیدا می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^4 + x^2}{x^4 + x + k} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^4}{x^4} = 1$$

پس خط $y = 1$ مجائب افقی است. طول نقطه برخورد نمودار تابع و مجائب افقی آن از معادله $f(x) = 1$ به دست می آید که باید ریشه مضاعف داشته باشد تا خط مجائب بر نمودار تابع مماس شود.

$$f(x) = 1 \Rightarrow \frac{x^4 + x^2}{x^4 + x + k} = 1 \Rightarrow x^4 + x^2 = x^4 + x + k \\ \Rightarrow x^2 - x - k = 0$$

برای داشتن ریشه مضاعف باید $\Delta = 0$ باشد:

$$\Delta = 1 + 4k = 0 \Rightarrow k = -\frac{1}{4}$$

(حسابان ۲: مدهای نامتناهی - مر در بی نهایت: صفحه های ۶۷ تا ۶۹)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴» - ۸۶

ابتدا حد تابع f را در $+\infty$ پیدا می کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{x^4} = 2$$

از طرف دیگر:

$$f(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{x^4 - 4} = \frac{2x^2 - 8 - x + 9}{x^4 - 4} \\ = \frac{2(x^2 - 4)}{x^4 - 4} - \frac{x - 9}{x^4 - 4} = 2 - \frac{x - 9}{x^4 - 4}$$

بنابراین اگر فرض کنیم $t = f(x)$ آنگاه از $x \rightarrow +\infty$ تابع t می شود.

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

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow 2^-} f(t)$$

$$= \lim_{t \rightarrow 2^-} \frac{2t^2 - t + 1}{t^4 - 4} = \frac{7}{0^-} = -\infty$$

(حسابان ۲: مدهای نامتناهی - مر در بی نهایت: صفحه های ۵۵ و ۶۱ تا ۶۵)

(شاهین پروازی)

گزینه «۱» - ۸۷

برای اینکه تابع g به $+\infty$ میل کند، لازم است x به $-\infty$ میل کند:

حسابان ۲

گزینه «۳» - ۸۱

(امیرمحمد باقری نصرآبادی)

بیشترین مقدار تابع $|a| + b$ و کمترین مقدار آن برابر $-|a| - b$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} -|a| + b = 0 \\ |a| + b = 4 \end{cases} \Rightarrow b = 2, |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

(حسابان ۲: مثلثات: صفحه ۲۷)

گزینه «۱» - ۸۲

ابتدا ضابطه تابع را ساده می کنیم:

$$f(x) = \frac{\sin x}{\cos x} - 1 = \frac{\sin x - \cos x}{\cos x(\sin x - \cos x)} = \frac{1}{\cos x}$$

مجائب قائم بازه $[0, \pi]$ است. در همسایگی چپ $x = \frac{\pi}{2}$

$\cos x$ مثبت و در همسایگی راست آن منفی است. پس:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} f(x) = -\infty$$

(حسابان ۲: مدهای نامتناهی - مر در بی نهایت: صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

گزینه «۲» - ۸۳

طول حفره در نمودار، ریشه مشترک عبارت های صورت و مخرج است. پس

طول این حفره $x = -1$ می باشد.

از طرفی با توجه به شکل $f(x) = +\infty$ است. پس $\lim_{x \rightarrow \left(-1\right)^+} f(x) = +\infty$

$\frac{1}{2}$ ریشه مضاعف مخرج است، در نتیجه داریم:

$$4x^3 + ax^2 + bx + c = (x+1)(2x-1)^2$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{(2x-1)^2}; \quad x \neq -1$$

$$\Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \frac{1}{(-3)^2} = \frac{1}{9}$$

(حسابان ۲: مدهای نامتناهی - مر در بی نهایت: صفحه های ۳۶ تا ۵۵)

گزینه «۱» - ۸۴

(امیرمحمد باقری نصرآبادی)

در حالت های زیر بر اساس قضیه پرتونا، حاصل حد را حساب می کنیم:

$$n > 4: \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^n}{x^4} = 3$$

$$n = 4: \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^4}{x^4} = 2$$



حال نقطه متناظر با را روی تابع A را روی تابع $h(x) = 2f(-3x + k) + k$ می‌یابیم.

$$-3x + k = -6 \Rightarrow x = \frac{k+6}{3},$$

$$h\left(\frac{k+6}{3}\right) = 2f(-6) + k = 4 + k$$

پس نقطه $A'\left(\frac{k+6}{3}, 4+k\right)$ روی نمودار تابع h قرار دارد. حال برای

آنکه این نقطه بالای نیمساز ربع اول و سوم باشد، باید:

$$k+4 > \frac{k+6}{3} \Rightarrow 2k > -6 \Rightarrow k > -3$$

به ازای $-1, -2, -3$ نقطه A' بالای نیمساز ربع اول و سوم واقع می‌شود.

(مسابان ۲؛ تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(جهانیش نیکنام)

گزینه «۱»

تبديلات لازم روی نمودار تابع $y = f(x)$ انجام می‌دهیم:

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{طول نمودار ۲ برابر}} y = f\left(\frac{1}{2}x\right) \xrightarrow{\text{واحد به راست}}$$

$$y = f\left(\frac{1}{2}(x-4)\right) = f\left(\frac{1}{2}x-2\right)$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} g(x) = f\left(-\frac{1}{2}x-2\right)$$

دامنه تابع g مجموعه $(-\infty, -2] \cup [4, +\infty)$ است. پس برای دامنه f داریم:

$$\begin{cases} x \leq -2 \Rightarrow -\frac{1}{2}x \geq 1 \Rightarrow -\frac{1}{2}x-2 \geq -1 \\ x \geq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2}x \leq -3 \Rightarrow -\frac{1}{2}x-2 \leq -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, -5] \cup [-1, +\infty)$$

(مسابان ۲؛ تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(همید علیزاده)

گزینه «۲»

ابتدا ضابطه تابع f را به دست می‌آوریم:

$$g(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{قرینه حول محور}} y = \sqrt{-x} \xrightarrow{\text{دو واحد}} \text{دو واحد}$$

$$y = \sqrt{-(x-2)} \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} f(x) = 1 + \sqrt{2-x}$$

تابع f روی دامنه‌اش یعنی بازه $[2, +\infty)$ اکیداً نزولی است، از طرفی تابع

g روی دامنه‌اش یعنی بازه $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی و در نتیجه $g-f$ اکیداً نزولی است.

در نتیجه تابع $y = f(x) + (-g(x)) = f(x) - g(x)$ روی دامنه‌اش یعنی بازه $[0, 2]$ اکیداً نزولی است.

(مسابان ۲؛ تابع؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{3^x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

پس برای اینکه تابع gof به $+\infty$ میل کند، لازم است که $f(x)$ به میل کند، این یعنی:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x^2+ax+b} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3}{x^2+ax+b} = -\infty$$

روش اول: از عبارت بالا نتیجه می‌گیریم که $x=1$ یکی از ریشه‌های ساده عبارت مخرج است و همچنین در یک همسایگی راست $x=1$ ، مخرج باید منفی باشد، در نتیجه ریشه دیگر عبارت مخرج باید بزرگ‌تر از ۱ باشد، ریشه دیگر برابر b است.

$$\Rightarrow b > 1$$

روش دوم:

$$x=1: x^2+ax+b=0 \Rightarrow a+b=-1 \Rightarrow a=-b-1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3}{x^2+ax+b} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3}{(x-1)(x-b)} = \frac{3}{0^+(1-b)} = -\infty$$

$$\Rightarrow 1-b < 0 \Rightarrow b > 1$$

(مسابان ۳؛ مدهای نامتناهی - مر در بی‌نهاشت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۶۱ تا ۶۵)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۲»

توجه کنید که اگر $a \neq 0$ ، خط $y = \frac{1}{a}x$ مجانب افقی نمودار تابع f خواهد

$$f(x) = \frac{x^2 - bx - 6}{x-2}$$

است. حال اگر صورت $f(x)$ عامل $x-2$ نداشته باشد، خط $x=2$

مجانب قائم نمودار تابع f خواهد بود. پس $x=2$ باید عامل

$x^2 - bx - 6$ باشد. یعنی $x^2 - bx - 6$ بر $x-2$ بخش‌پذیر است.

پس مقدار $x^2 - bx - 6$ به ازای $x=2$ صفر می‌شود:

$$4 - 2b - 6 = 0 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت زیر است:

$$f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x-2} = \frac{(x-2)(x+3)}{x-2} = x+3$$

$$\Rightarrow f(b) = f(-1) = -1 + 3 = 2$$

(مسابان ۳؛ مدهای نامتناهی - مر در بی‌نهاشت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۶۱ تا ۶۵)

(جهانیش نیکنام)

گزینه «۳»

روی نمودار تابع $y = 3f(5x-1) + 4$ قرار دارد. پس داریم:

$$g(-1) = 10 \Rightarrow 3f(-6) + 4 = 10 \Rightarrow f(-6) = 2$$

$$\begin{aligned} \tan(\theta + \alpha) &= \frac{\tan \theta + \tan \alpha}{1 - \tan \theta \tan \alpha} \Rightarrow \frac{\lambda}{x} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{2}{x}}{1 - \frac{3}{4} \times \frac{2}{x}} \\ &\Rightarrow \frac{\lambda}{x} = \frac{3x + 8}{4x - 6} \Rightarrow 3x^2 + 8x = 32x - 48 \\ &\Rightarrow 3x^2 - 24x + 48 = 3(x^2 - 8x + 16) = 3(x - 4)^2 = 0 \\ &\Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

(مسابقات: مثالیات: صفحه ۲۶)

(شاهین پروازی)

$$f(x) = 1 - a \cos 2x$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{BC \times AC}{2} \quad S_{ABC} = \frac{BC \times AC}{2}$$

از طرفی تابع در همسایگی راست $x = 0$ اکیداً صعودی است، با توجه به ضابطه مقدار a باید مثبت باشد. حال با توجه به نمودار داریم:

$$BC = f_{\max} - f_{\min} = (1+a) - (1-a) = 2a$$

$$AC = T + \frac{T}{2} = \frac{3}{2}T = \frac{3}{2}\left(\frac{2\pi}{2}\right) = \frac{3}{2}\pi$$

دقت کنید که دوره تناوب نمودار برابر π است.

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{2a \times \frac{3}{2}\pi}{2} = 3\pi \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 - 2 \cos 2x$$

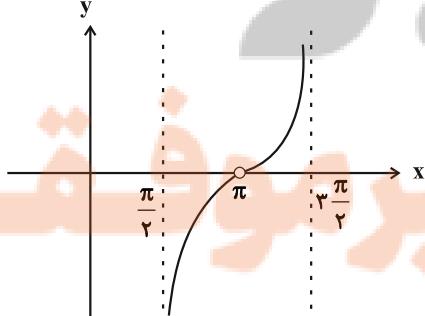
$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{12}\right) = 1 - 2 \cos \frac{\pi}{6} = 1 - 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 1 - \sqrt{3}$$

(مسابقات: مثالیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(کاظم اپلای)

$$\begin{aligned} \text{گزینه } ۴ &: \text{ابتدا ضابطه تابع } gof \text{ را می‌یابیم:} \\ (gof)(x) &= g(f(x)) = \frac{2f(x)}{1 - f^2(x)} = \frac{2 \tan \frac{x}{2}}{1 - \tan^2 \frac{x}{2}} = \tan x \end{aligned}$$

بنابراین نمودار تابع gof به صورت زیر است و برد آن $\mathbb{R} - \{0\}$ است.

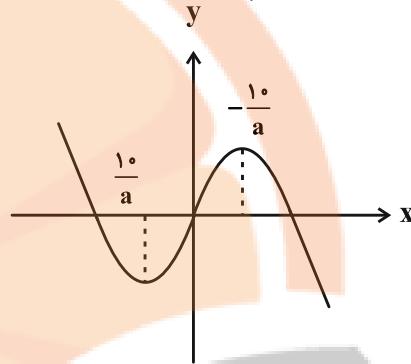


(مسابقات: مثالیات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ و ۳۷)

(جهانشنس نیکنام)

$$f(x) = \begin{cases} -ax^2 + 2x & ; x < 0 \\ ax^2 + 2x & ; x \geq 0 \end{cases}$$

نمودار این تابع در شکل زیر رسم شده است:



بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع روی آن اکیداً صعودی است، $\left[\frac{1}{a}, -\frac{1}{a}\right]$ است.

$$\Rightarrow -\frac{1}{a} - \frac{1}{a} = -\frac{2}{a} = 5 \Rightarrow a = -4$$

(مسابقات: تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(همید علیزاده)

$$\begin{aligned} \text{گزینه } ۱ &: \text{قضیه تقسیم را برای تقسیم } f(x) - xf(1-x) \text{ بر } x^2 - x \text{ می‌نویسیم:} \\ f(x) - xf(1-x) &= x(x-1)q(x) + 2x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x = 0 : f(0) &= 1 & x = 1 & \text{را جایگذاری می‌کنیم:} \\ x = 1 : f(1) - f(0) &= 3 \Rightarrow f(1) = 4 \end{aligned}$$

حال برای تقسیم دوم نیز قضیه تقسیم را می‌نویسیم:

$$(x+2)f(x) = x(x-1)(x+1)q'(x) + ax + b$$

مجددآ با جایگذاری $x = 1$ و $x = 0$ داریم:

$$x = 0 : 2f(0) = b \Rightarrow b = 2$$

$$x = 1 : 3f(1) = 12 = a + b \xrightarrow{b=2} a = 10$$

$$\Rightarrow a - b = 8$$

(مسابقات: تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(همید علیزاده)

$$\sin \theta = \frac{3}{5} \xrightarrow{0^\circ < \theta < 90^\circ} \tan \theta = \frac{3}{4}$$



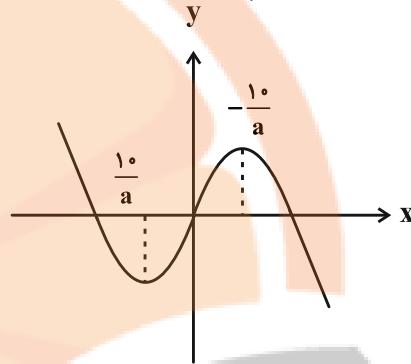
حال با توجه به شکل بالا داریم:

«۲» - ۹۲

ضابطه‌های f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -ax^2 + 2x & ; x < 0 \\ ax^2 + 2x & ; x \geq 0 \end{cases}$$

نمودار این تابع در شکل زیر رسم شده است:



«۲» - ۹۴



دقت کنید که به ازای $\cos \frac{x}{2} \neq 0$ ، $x = 2k\pi$ و قابل قبول است.

$$\frac{4 \cos \frac{x}{2} - 1}{\cos \frac{x}{2}} = 0 \Rightarrow 4 \cos \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow \cos \frac{x}{2} = \pm \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{x}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \text{ یا } \cos \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 4k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \\ \frac{x}{2} = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = 4k\pi \pm \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

جواب‌های مثبت معادله عبارتند از:

$$0, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, 2\pi, \frac{8\pi}{3}, \frac{10\pi}{3}, 4\pi, \dots$$

پس برای اینکه معادله در بازه $(0, k)$ جواب داشته باشد، باید

$$k \in (\frac{8\pi}{3}, \frac{10\pi}{3}]$$

(مسابان ۲؛ مثلاًت؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(کاظم اجلالی)

«۳»

چون $x = \frac{\pi}{5}$ جواب معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$\sin \frac{\pi}{5} + \cos \left(\frac{\pi}{5} + \pi\alpha \right) = 0 \Rightarrow \cos \left(\pi\alpha + \frac{\pi}{5} \right) = -\sin \frac{\pi}{5}$$

$$\Rightarrow \cos(\pi\alpha + \frac{\pi}{5}) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{5}\right)$$

پس جواب‌های معادله بالا به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} \pi\alpha + \frac{\pi}{5} = 2k\pi + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{5} \\ \pi\alpha + \frac{\pi}{5} = 2k\pi - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2k + \frac{1}{2} \\ \alpha = 2k - \frac{9}{10} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

مقادیر مختلف α مطابق جدول زیر هستند:

k	۰	۱	-۱	...
$2k + \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$-\frac{3}{2}$	
$2k - \frac{9}{10}$	$-\frac{9}{10}$	$\frac{11}{10}$	$-\frac{29}{10}$	

بزرگ‌ترین مقدار منفی α برابر $-\frac{9}{10}$ است.

(مسابان ۲؛ مثلاًت؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

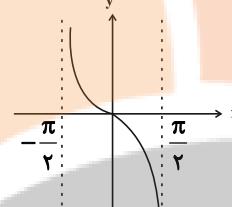
(کاظم اجلالی)

«۲»

توجه کنید که ضابطه تابع به صورت زیر است:

$$f(x) = \frac{1 - \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan \frac{x}{2}} - \frac{1 + \tan \frac{x}{2}}{1 - \tan \frac{x}{2}} = \frac{(1 - \tan \frac{x}{2})^2 - (1 + \tan \frac{x}{2})^2}{1 - \tan^2 \frac{x}{2}} = \frac{-4 \tan \frac{x}{2}}{1 - \tan^2 \frac{x}{2}} = -2 \tan x$$

بنابراین کافی است نمودار تابع تانژانت را نسبت به محور طول‌ها قرینه کنیم و عرض نقاط آن را دو برابر کنیم که به صورت زیر خواهد بود:



(مسابان ۲؛ مثلاًت؛ صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ و ۳۶)

(شاهین پروازی)

«۱»

با توجه به اتحاد $\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2 \theta$ داریم:

$$1 - 2\sin^2(2x + \frac{\pi}{4}) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 4x\right) = -\sin 4x$$

پس معادله به صورت زیر خواهد شد:

$$\Rightarrow \sin 4x = \sin 4x \Rightarrow \begin{cases} 4x = 2k\pi + 2x \Rightarrow x = k\pi \\ 4x = (2k+1)\pi - 2x \Rightarrow x = (2k+1)\frac{\pi}{6} \end{cases}$$

جواب‌های بازه $(0, 2\pi)$ عبارتند از:

$$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \frac{11\pi}{6}$$

در نتیجه اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب این بازه برابر

$$\frac{11\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}$$

(مسابان ۲؛ مثلاًت؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(شاهین پروازی)

«۳»

$$y \sin x = 2(\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}), \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}$$

با توجه به رابطه‌های فوق داریم:

$$\Rightarrow \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} \Rightarrow \sin \frac{x}{2} \left(\sin \frac{x}{2} - \frac{1}{\cos \frac{x}{2}} \right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow \frac{x}{2} = k\pi \Rightarrow x = 2k\pi$$



$$a - 1 - 2a^2 + a = -13 \Rightarrow 2a^2 - 2a - 12 = 0$$

$$a^2 - a - 6 = 0 \Rightarrow (a - 3)(a + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |3 - (-2)| = 5$$

(هنرسه ۳؛ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(سید محمد رضا حسینی فر)

گزینه «۲» - ۱۰۵

از رابطه $A^n = A$ نتیجه می‌شود $A^2 = A$ ، بنابراین داریم:

$$B + A^3 = B + A = I$$

$$\Rightarrow B = I - A \Rightarrow B^2 = (I - A)^2 = I - 2A + A = I - A = B$$

پس برای ماتریس B نیز رابطه $B^n = B$ برقرار است:

$$A^{300} + B^{100} = A + B = A + (I - A) = I$$

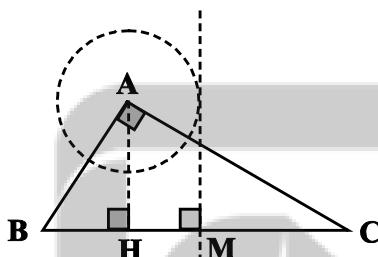
(هنرسه ۳؛ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(علی سعیدی زار)

گزینه «۲» - ۱۰۶

مکان هندسی نقاطی که از دو سر پاره خط BC به یک فاصله باشند، عمودمنصف پاره خط BC است. با توجه به این که طول وتر برابر

$$\sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ واحد است. نتیجه می‌گیریم که فاصله } B \text{ تا عمودمنصف ۵ واحد است.}$$



مکان هندسی نقاطی که از A به فاصله $1/4$ باشند، دایره‌ای به مرکز A و شعاع $1/4$ است. فصل مشترک این دایره با خط عمودمنصف جواب مسئله است.

تعداد نقاط مشترک دایره و عمودمنصف صفر یا ۱ یا ۲ نقطه است و برای تشخیص آن باید فاصله دو خط موازی AH و عمودمنصف را به دست آوریم.

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow 6^2 = BH \times 10 \Rightarrow BH = 3/6$$

$$\Rightarrow HM = 5 - 3/6 = 1/4$$

چون فاصله دو خط موازی $1/4$ است، نتیجه می‌گیریم که دایره به مرکز A و شعاع $1/4$ برعمودمنصف پاره خط BC مماس و تعداد نقاط مشترک فقط یکی است.

(هنرسه ۳؛ آشنایی با مقاطع مفروతی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(علی ایمانی)

$$A + 2I = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B - I = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

طبق دستور ساروس برای محاسبه دترمینان ماتریس‌های 3×3 داریم:

$$|A| = (0 + 60 + 60) - (32 + 0 + 36) = 52$$

$$|B| = (1 + 2 - 2) - (-4 - 1 - 1) = 7$$

$$|AB| = \frac{|A||B|}{91} = \frac{52 \times 7}{7 \times 13} = 4$$

(هنرسه ۳؛ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۱ و ۲۹)

(علی ایمانی)

گزینه «۴» - ۱۰۲

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = 7 \end{cases}$$

بنابراین دستگاه به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} 7x + 7y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{7}{1} = \frac{7}{1} \neq \frac{4}{2}$$

پس دستگاه فاقد جواب است.

(هنرسه ۳؛ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(افشین فاصله‌فان)

گزینه «۳» - ۱۰۳

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$A^3 = A^2 \times A = -I \times A = -A$$

$$A^4 = A^3 \times A^1 = (-A)(-A) \times A = A^3 = -A$$

$$A^3 + A^4 = -2A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(A^3 + A^4)^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} A$$

(هنرسه ۳؛ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(افشین فاصله‌فان)

گزینه «۴» - ۱۰۴

با بسط دترمینان بر حسب ستون اول ماتریس داریم:

$$|A| = 1(a - 1) - a(2a - 2 + 1) = -13$$

(علی سعیدی‌زاد)

«۱۰۹ - گزینه ۴»

فرض کنید $O(\alpha, \beta)$ مرکز دایره باشد. در این صورت $OA = OB = OC = r$

$$\begin{cases} OA = OB \Rightarrow \alpha^2 + (\beta - 2)^2 = (\alpha - 2)^2 + (\beta - 1)^2 \Rightarrow 2\alpha - 2\beta = 6 \\ OA = OC \Rightarrow \alpha^2 + (\beta - 2)^2 = (\alpha + 1)^2 + (\beta - 4)^2 \Rightarrow -2\alpha + 4\beta = 13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 25 \Rightarrow \alpha = \frac{5}{2} \Rightarrow \beta = \frac{9}{2}$$

$$r = OA = \sqrt{\alpha^2 + (\beta - 2)^2} = \sqrt{\frac{25}{4} + \frac{25}{4}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروط: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(علی سعیدی‌زاد)

«۱۱۰ - گزینه ۱»

ابتدا طول مماسی که از A بر دایره رسم می‌شود را محاسبه می‌کنیم.

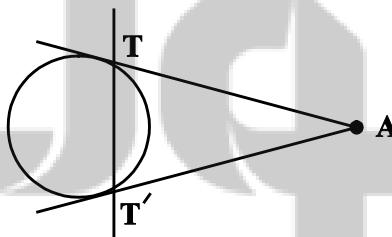
$$AT = \sqrt{3^2 + 2^2 - 6 + 4 - 2} = 3$$

تذکر: مختصات نقطه A را در معادله دایره قرار می‌دهیم و سپس از مقدار

به دست آمده جذر می‌گیریم.

به مرکز A و به شعاع ۳ دایره‌ای رسم می‌کنیم. وتر مشترک این دایره با

دایره اصلی خطی است که نقاط تماس را به هم وصل می‌کند.



$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 4y + 4 = 0$$

معادله وتر مشترک به صورت زیر است:

$$(x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2) - (x^2 + y^2 - 6x - 4y + 4) = 0$$

$$\Rightarrow 4x + 6y = 6 \Rightarrow 2x + 3y = 3$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروط: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(بیواره‌هایی)

«۱۰۷ - گزینه ۱»

$$C: x^2 + y^2 = 4$$

: شعاع و $R = 2$ مرکز $O(0, 0)$

$$C': x^2 + y^2 + 4y + 3 = 0$$

مرکز $O'(0, -2)$

$$\text{شعاع : } R' = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 - 4(3)} = 1$$

فرض کنیم دایره C' به مرکز $O''(\alpha, 0)$ و شعاع R'' بر دو دایره C و C' مماس داخل باشد. در این صورت داریم:

$$OM = |R - R''| \Rightarrow |\alpha| = 2 - R''$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} \alpha^2 = 4 - 4R'' + R''^2 \quad (1)$$

$$O'M = |R' - R''| \Rightarrow \sqrt{\alpha^2 + 4} = |1 - R''|$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} \alpha^2 + 4 = 1 - 2R'' + R''^2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4 - 4R'' + R''^2 + 4 = 1 - 2R'' + R''^2$$

$$\Rightarrow 2R'' = 1 \Rightarrow R'' = \frac{1}{2}$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروط: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(سید محمد رضا مسینی فرد)

«۱۰۸ - گزینه ۴»

معادله خط را در معادله دایره جایگذاری می‌کنیم، در حالی که معادله حاصل ریشه مضاعف داشته باشد، خط بر دایره مماس است.

$$y = m - 2x \xrightarrow{\text{در معادله دایره}} x^2 + (m - 2x)^2 = 4$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 4mx + m^2 - 4 = 0$$

$$\xrightarrow{\substack{\Delta=0 \\ \text{ریشه مضاعف}}} 16m^2 - 4(5)(m^2 - 4) = 0$$

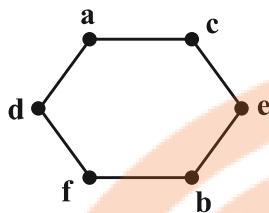
$$\Rightarrow -4m^2 + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 5 \end{cases}$$

به ازای $m = 0$ ، شعاع دایره صفر می‌شود که قابل قبول نیست.

$$\Rightarrow m = 5 \Rightarrow 5x^2 - 20x + 25 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad (1), (2)$$

حاصل ضرب مولفه‌های نقطه تماس برابر ۲ است.

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروط: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)



همان‌طور که مشاهده می‌شود مکمل گراف گزینه «۲» همبند است.

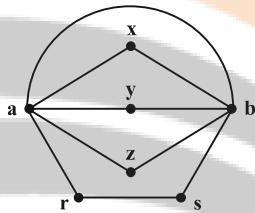
با رسم مکمل گراف‌های سه گزینه دیگر، ناهمبند بودن آن‌ها را بررسی کنید.

(ریاضیات کسریت - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۷)

(ممدر صفت‌گار)

«۳» - گزینه «۳»

نمودار گراف به صورت زیر است:



دورهای به طول ۴ در این گراف عبارتند از:

absra , axbya , axbza , aybz

(ریاضیات کسریت - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۸)

(کلیوان (دارابی))

«۴» - گزینه «۴»

یال‌های ۱۰ گانه قابل رسم با این مجموعه رئوس را بررسی می‌کنیم.

۱) گراف شامل یال ac و ad بوده اما فاقد یال‌های bc و bd است. از

طرفی فاقد یال ab است.

۲) ممکن است هر دو رأس a و b مجاور با رأس e باشند و یا هیچ‌کدام

با رأس e مجاور نباشند. همچنین ممکن است فقط رأس b با رأس

مجاور باشد، پس ۳ حالت متفاوت در مورد ارتباط رئوس a و b با رأس

e وجود دارد.

۳) یال‌های cd , ce , ed هر کدام می‌توانند در گراف باشند یا نباشند.

بنابراین: $3 \times 2^3 = 24$ = تعداد گراف‌های مطلوب

(ریاضیات کسریت - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۵)

(کلیوان (دارابی))

«۴» - گزینه «۴»

$$(175, 217) = 7(25, 31) = 7$$

$$\Rightarrow (175, 217)^4 = 7^4$$

بنابراین:

$$7 \times 25x + 7 \times 31y = 7^4 \Rightarrow 25x + 31y = 7^3 = 343$$

$$\Rightarrow 31y \equiv 343 \Rightarrow 6y \equiv 18 \xrightarrow[(-1, 15)=1]{\div 6} y \equiv 3 \Rightarrow y = 25k + 3$$

$$\Rightarrow 25x = 343 - 31(25k + 3)$$

$$\Rightarrow 25x = 250 - 31 \times 25 \Rightarrow x = 10 - 31k$$

$$x \geq 1 \Rightarrow 10 - 31k \geq 1 \Rightarrow 31k \leq 9 \xrightarrow[k \in \mathbb{Z}]{} k \leq 0$$

$$y \geq 1 \Rightarrow 25k + 3 \geq 1 \Rightarrow 25k \geq -2 \xrightarrow[k \in \mathbb{Z}]{} k \geq 0$$

$$k = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow x + y = 13$$

(ریاضیات کسریت - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(علی‌آکبر علی‌زاده)

«۳» - گزینه «۳»

می‌دانیم گراف ساده‌ای وجود ندارد که تعداد رأس‌های فرد آن عددی فرد

باشد. بنابراین حالات «الف» و «ب» غیرممکن‌اند. توجه کنید که هریک از

این ۱۹ نفر را می‌توان یک رأس گراف در نظر گرفت و در حالت «الف» بین

هر دو نفر که دوست هستند، و در حالت «ب» بین هر دو نفر که حرف اول

نامشان یکسان است یک یال تعريف کرد.

اما مورد «پ» را نمی‌توان متناظر با یک گراف ساده دانست. زیرا ممکن است

فرد a , نام b را بداند ولی فرد b نام a را نداند. مورد «پ» غیرممکن نیست

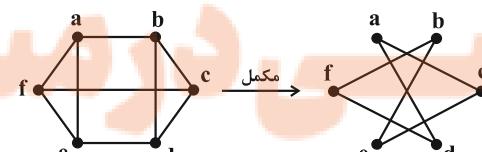
و توسط یک گراف جهت‌دار قابل نمایش است.

(ریاضیات کسریت - گراف و مدل سازی؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(علی‌منصف‌شکری)

«۲» - گزینه «۲»

مکمل گراف گزینه «۲» را رسم می‌کیم.



با جایه‌جا کردن محل قرار گیری رأس‌ها گراف شکل زیر حاصل می‌شود:



رقم یکان این عدد برابر ۲ می‌باشد.

(ریاضیات گستته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(کتاب آنج)

$$11a + 7 \equiv 2a + 9 \Rightarrow 9a \equiv 2 \Rightarrow 2a \equiv 2$$

$$\frac{\div 2}{(2,7)=1} \rightarrow a \equiv 1 \Rightarrow a^2 \equiv 1 \Rightarrow a^2 - 1 \equiv 0$$

(ریاضیات گستته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

«۱» گزینه - ۱۲۴

(کتاب آنج)

$$(a^r + a + 3, a - 1) = d$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d \mid a - 1 \xrightarrow{x \cdot a} d \mid a^r - a \\ d \mid a^r + a + 3 \rightarrow d \mid a^r + a + 3 \end{cases}$$

تفاضل

$$\begin{cases} d \mid 2a + 3 \\ d \mid 2a - 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 5 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } d = 5$$

ریاضیات گستته - آشنا

- ۱۲۱ «۴» گزینه

چون در صورت مستله ذکر شده است که دو عدد نسبت به هم اول‌اند،

پس $d \neq 5$ ، یعنی $a - 1 \mid d$ ، در نتیجه داریم:

$$a - 1 \neq 5k \Rightarrow a \neq 5k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

(ریاضیات گستته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کتاب آنج)

«۲» گزینه - ۱۲۵

برای این که باقی‌مانده $A = 64ab^3$ برابر ۳ و ۵ باشد، داریم:

$$A \equiv 3 \pmod{5} \Rightarrow \begin{cases} A \equiv 5 \equiv 2 \\ A \equiv 1 \pmod{5} \end{cases}$$

یعنی باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۱۱، برابر ۵ و بر ۳، برابر ۲ است. از

قاعده‌ی پیداکردن باقی‌مانده بر ۳ و ۱۱ استفاده می‌کنیم:

$$A \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow 3 - b + a - 4 + 6 \equiv 1 \pmod{5}$$

$$\Rightarrow a - b \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow a - b = 11k$$

از آنجا که a و b رقم هستند، اختلافشان صفر خواهد بود، پس:

$$a = b$$

$$A \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow 3 + b + a + 4 + 6 \equiv 13 + (a + b) \equiv 2 \pmod{3}$$

$$\Rightarrow a + b \equiv 11 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow a + a \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow 2a \equiv 1 \pmod{3}$$

$$\Rightarrow a \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow a = 3k + 2$$

از آنجا که a رقم است، داریم:

بنابراین اعداد ۵ رقمی، ۳ حالت می‌توانند داشته باشند:

$$642223, 64553, 64883$$

(ریاضیات گستته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(کتاب آنج)

- ۱۲۲ «۳» گزینه

$$a = 23q + 2q^3, 2q^3 < 23$$

$$q^3 \leq 11 \Rightarrow q = 1, 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q = 1 \Rightarrow a = 23 + 2 = 25 \quad \text{یا} \\ q = 2 \Rightarrow b = 46 + 16 = 62 \quad \begin{cases} a = 62 \\ b = 25 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a + b = \begin{cases} 50 + 62 = 112 \\ 124 + 25 = 149 \end{cases}$$

(ریاضیات گستته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۶ و ۱۵)

(کتاب آنج)

- ۱۲۳ «۱» گزینه

$$\begin{cases} N = 31q + 26 \Rightarrow N \equiv 26 \pmod{31} \\ N = 44r + r = 44r \end{cases}$$

$$\Rightarrow 44r \equiv 26 \pmod{31} \xrightarrow{44 \equiv 13} 13r \equiv 26 \pmod{31} \xrightarrow{\div 3, (13, 31)=1} r \equiv 2 \pmod{31}$$

بنابراین $r = 31k + 2$ که در آن باید طبق الگوریتم تقسیم $r < 43$ باشد

که در این صورت $1 \leq k_{\max} = 33$ و در نتیجه $r_{\max} = 33$ و به ازای آن:

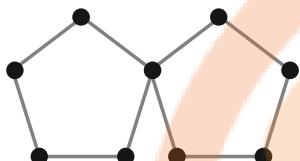
$$N_{\max} = 44 \times 33 = 1452$$

(کتاب آنلاین)

«۳» - گزینه ۱۲۹

گرافی که فقط دارای دو دور به طول ۵ باشد، مطابق شکل حداقل دارای ۹

رأس است.



(ریاضیات گستاخ - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۸)

(کتاب آنلاین)

«۱» - گزینه ۱۲۶

$$14a + 9b = 1 \Rightarrow 14a \equiv 1 \Rightarrow 5a \equiv 1 \equiv 10$$

$$\begin{array}{c} \div 5 \\ (5,9)=1 \end{array} \rightarrow a \equiv 2 \xrightarrow[9]{3|9} a \equiv 2$$

(ریاضیات گستاخ - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۷ تا ۲۴)

(کتاب آنلاین)

«۳» - گزینه ۱۳۰

روش اول: یک گراف ناهمبند از مرتبه ۱۳، حداقل $\frac{12 \times 11}{2} = 66$ یال

می‌تواند داشته باشد، بنابراین به ازای $q = 66$ و $\delta = 6$ ، گراف مرتبه

۱۳ نمی‌تواند قطعاً همبند باشد. در صورتی که $q = 66$ باشد، گراف از یک

رأس تنها و یک گراف $K_{1,2}$ تشکیل شده است. در این حالت $\Delta = 11$ و

گراف ناهمبند است. پس گزینه های «۱»، «۲» و «۴» نمی‌توانند درست

باشند. حال فرض کنید در گرافی از مرتبه ۱۳، $\delta = 6$ باشد. کمترین تعداد

یال در چنین گرافی زمانی اتفاق می‌افتد که تمام رأس‌های گراف از درجه

۶ باشند، یعنی گراف ۶-منتظم باشد. اما با توجه به آن که یک گراف

۶-منتظم، حداقل به ۷ رأس نیاز دارد، پس برای ناهمبند بودن یک گراف

۶-منتظم، گراف حداقل باید $2 \times 7 = 14$ رأس داشته باشد و در نتیجه

یک گراف مرتبه ۱۳ که در آن $\delta = 6$ است، قطعاً همبند می‌باشد.

روش دوم: اگر در یک گراف مرتبه p ، $\frac{p-1}{2} \geq \delta$ باشد، آنگاه گراف قطعاً

همبند است.

بنابراین گرافی از مرتبه ۱۳ که در آن $\delta = 6$ است، قطعاً همبند می‌باشد

$\frac{13-1}{2} \geq 6$

بنابراین:

(ریاضیات گستاخ - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۹)

(کتاب آنلاین)

«۳» - گزینه ۱۲۷

درجه رأس‌های گرافی از مرتبه ۵، حداقل برابر ۴ است. عدد ۱۰۸ را به

دو طریق می‌توان به صورت حاصل ضرب ۵ عدد از اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴

نوشت:

$$108 = 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2$$

$$108 = 4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 1$$

حالت اول امکان‌پذیر نیست. زیرا گراف نمی‌تواند ۳ رأس فرد داشته باشد،

بنابراین گراف، شامل یک رأس درجه ۴، سه رأس درجه ۳ و یک رأس

درجه ۱ است و داریم:

$$4 + 3 \times 3 + 1 = 14 \Rightarrow q = 7$$

(ریاضیات گستاخ - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۵)

(کتاب آنلاین)

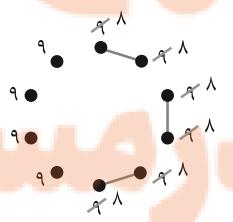
«۳» - گزینه ۱۲۸

گراف $K_{1,9}$ دارای $\frac{10 \times 9}{2} = 45$ یال است. گراف مورد نظر، سه یال

کمتر از گراف $K_{1,9}$ دارد. برای این که تعداد رأس‌های درجه ۸ (رأس‌های

غیرماکزیم) افزایش یابد، ۳ یال را مطابق شکل زیر از گراف حذف

می‌کنیم:



بنابراین گراف حداقل ۶ رأس با درجه ۸ دارد.

(ریاضیات گستاخ - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۸)

تلشی در معرفه پیت

با استفاده از رابطه سرعت - جابه‌جایی، داریم:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \frac{v_2^2 - v_1^2}{v_B^2 - v_1^2} = \frac{\Delta x}{\Delta x'} \\ \Rightarrow \frac{(-24)^2 - 12^2}{0^2 - 12^2} = \frac{-54}{\Delta x'} \Rightarrow -3 = \frac{-54}{\Delta x'} \Rightarrow \Delta x' = 18\text{m}$$

دقت کنید اگر در ابتدا فرض می‌کردیم متوجه در جهت منفی محور x حرکت می‌کرد، در نتیجه نهایی تغییری رخ نمی‌داد.

(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱

(سیدعلی میرنوری)

«۳»

در ابتدا معادله حرکت را می‌نویسیم. با توجه به این‌که نمودار داده شده قسمتی از یک سهمی است، در $x = 0$ ، $t = 2\text{s}$ است. در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{x_0=0} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t=2\text{s} \Rightarrow 0 = 2a + 2v_0 \quad (1) \\ t=4\text{s} \Rightarrow 6 = 8a + 4v_0 \quad (2) \end{array} \right.$$

با حل دستگاه معادلات به دست آمده، شتاب و سرعت اولیه متوجه مشخص می‌شود.

$$(1), (2) \rightarrow a = \frac{3}{2}\text{ m/s}^2, v_0 = -\frac{3}{2}\text{ m/s}$$

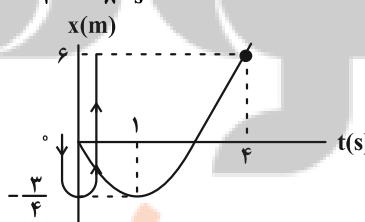
حال مکان متوجه را در لحظه $t = 1\text{s}$ ، به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{3}{4}t^2 - 1/2t \xrightarrow{t=1\text{s}} x_{t=1\text{s}} = -\frac{3}{4}\text{m}$$

و در نهایت داریم:

$$\ell = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + 6 \Rightarrow \ell = 7/5\text{m}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{7/5}{4-1} = \frac{15}{12}\text{ m}$$



(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست: صفحه‌های ۳ و ۱۵ تا ۲۱

(پوریا علاقه‌مند)

«۱»

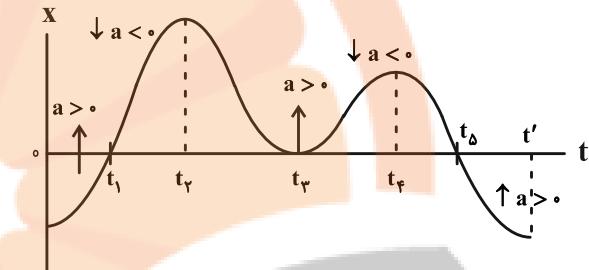
می‌دانیم که خرگوش و موش در یک X یکسان به هم می‌رسند. معادله پیشروی خرگوش و موش را می‌نویسیم:

فیزیک ۳

«۴»

(مسعود قره‌قانی)

جهت حرکت متوجه در نقاطی عوض می‌شود که سرعت از مثبت به منفی یا از منفی به مثبت تغییر کند. (یعنی در قله‌ها و دره‌های نمودار مکان - زمان که شیب نمودار تغییر می‌کند) پس در لحظات t_2 ، t_3 و t_4 سرعت صفر شده و جهت حرکت عوض می‌شود.



همچنین جهت نیروی اعمال شده با جهت شتاب متوجه یکی است. پس جاهایی که علامت شتاب تغییر کرده، جهت اعمال نیرو نیز عوض شده است. آنجا که جهت علامت شتاب ۴ بار عوض شده، پس جهت نیروی وارد شده بر متوجه نیز ۴ بار عوض شده است.

(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست: صفحه‌های ۳ تا ۱۳ و ۲۳

«۲»

(سیدعلی میرنوری) ابتدا با استفاده از شیب خط مماس بر منحنی، سرعت متوجه را در لحظه

۴s می‌یابیم:

$$v_{t=4\text{s}} = \frac{6-0}{4-1} = 2\text{m/s}$$

و برای تعیین بزرگی سرعت متوسط در چهارثانیه اول داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \xrightarrow{x_1=1\text{m}, x_2=6\text{m}} v_{av} = \frac{6-1}{4-1} = \frac{5}{3}\text{m/s}$$

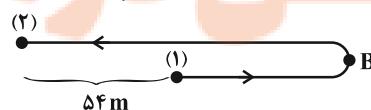
$$v_{av} = \frac{6-1}{4-0} = -1\frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v_{av}| = 1\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در نهایت نسبت خواسته شده برابر است با:

(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست: صفحه‌های ۳ تا ۱۰

«۲»

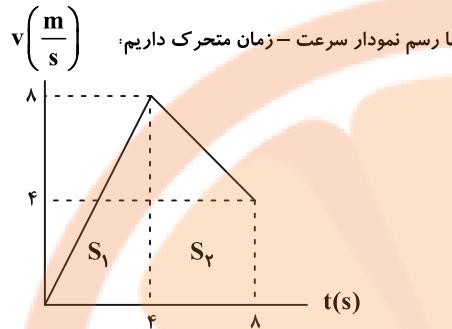
(سیدعلی میرنوری) اگر فرض کنیم متوجه در ابتدا در جهت مثبت محور X حرکت می‌کند، مسیر حرکت آن به صورت زیر خواهد بود. داریم:





(علیرضا گونه)

«۳» - گزینه ۱۳۸



$$\Delta x = |S_1| + |S_2|$$

$$\Rightarrow \Delta x = \left| \frac{4 \times 4}{2} \right| + \left| \frac{(8+4) \times 4}{2} \right| = 40 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{8} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سیدعلی میرنوری)

«۲» - گزینه ۱۳۹

با توجه به فرض سؤال که دو متحرک در دو لحظه از کنار یکدیگر می‌گذرند، بدیهی است که در $t = 0$ متحرک B (با سرعت اولیه بیشتر و شتاب کمتر) عقب از A است، یعنی:

$$\begin{array}{ccc} \overrightarrow{v_{*B}} = \frac{\overrightarrow{a_B}}{s} & \overrightarrow{v_{*A}} = \frac{\overrightarrow{a_A}}{s} & \\ \boxed{B} & \boxed{A} & \\ x_{*B} = 0 & x_{*A} = 3/6 \text{ m} & \end{array} \longrightarrow a_A > a_B$$

با نوشتن معادله حرکت هر یک داریم:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_* t + x_* \Rightarrow \begin{cases} x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + 10 \\ x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 + 5t + 3/6 \end{cases}$$

$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2} (a_A - a_B) t^2 - 5t + 3/6 = 0 \quad (1)$$

از طرفی در $t = 4 \text{ s}$ ، سرعت دو متحرک برابر است، بنابراین:

$$v_A = v_B \Rightarrow a_A t + v_* A = a_B t + v_* B$$

$$\xrightarrow{t=4s} 4(a_A - a_B) = 0$$

$$\Rightarrow a_A - a_B = \frac{0}{4s} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{0}{4} t^2 - 5t + 3/6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0/1s \\ t_2 = 7/2s \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 6/4s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

$$x_m = 0 \quad \xleftarrow{100 \text{ cm}} \quad x_{\dot{x}} = 100 \text{ cm}$$

موش

$$v_m = 0/0.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$v_{\dot{x}} = -0/2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$x_m = v_m t + x_{*m} = 0/0.5t \quad (1)$$

$$x_{\dot{x}} = v_{\dot{x}} t + x_{*x} = -0/2t + 100 \quad (2)$$

$$x_m = x_{\dot{x}} \Rightarrow 0/0.5t = -0/2t + 100$$

$$\Rightarrow 0/25t = 100 \Rightarrow t = 40 \text{ s}$$

$$\xrightarrow{(1)} x_m = 0/0.5 \times 40 \Rightarrow x_m = 20 \text{ cm}$$

۲۰ سانتی‌متر از ساندویچ را موش و ۸۰ سانتی‌متر را خرگوش خوردۀ است.

$$\left(\frac{x_{\dot{x}}}{x} \right) \times 100 = \frac{80}{100} = 80\%$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۱» - گزینه ۱۳۶

(زهره آقامحمدی)

با توجه به اینکه متحرک A، ۱۵ ثانیه زودتر به مقصد می‌رسد، اگر زمان حرکت متحرک A را t ثانیه در نظر بگیریم، زمان حرکت متحرک B برابر با $t+15$ است. از طرفی چون جابه‌جایی هر دو متحرک یکسان است با

استفاده از معادله حرکت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_* t \Rightarrow \Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} a \right) (t+15)^2$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{1}{4} (t+15)^2 \Rightarrow 2t = t+15 \Rightarrow t_A = 15 \text{ s}, t_B = 30 \text{ s}$$

اکنون نسبت سرعت متوسط دو متحرک را محاسبه می‌کنیم.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_A = \Delta x_B}{t_A - t_B} = \frac{v_{avA}}{v_{avB}} = \frac{t_B}{t_A} = \frac{30}{15} = 2$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(پوریا علاقه‌مند)

«۲» - گزینه ۱۳۷

برای محاسبه جابه‌جایی متحرک در ۵s اول حرکت، داریم:

$$x = 2t^2 - 8t + 10 \xrightarrow{\Delta x = x - x_*} \Delta x = 2t^2 - 8t$$

$$\xrightarrow{t=5s} \Delta x = 2 \times 5^2 - 8 \times 5 = 10 \text{ m}$$

چون شتاب و سرعت اولیه ناهم‌نام هستند و سرعت در لحظه $t = 2s$ برابر

با صفر است، بنابراین حرکت ابتدا کندشونده و سپس تند شونده است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



$$m_2 = 4m, a_2 = \frac{a}{2}, F_2 = 6N, f_{k_2} = 4f_k$$

$$F_2 - f_{k_2} = m_2 a_2 \Rightarrow 6 - 4f_k = 4m \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 6 - 4f_k = 2ma \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\Rightarrow f_k = \frac{1}{2}N \Rightarrow f_{k_2} = 4f_k = 4N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳)

(پوریا علاقه‌مند)

در حالت دوم داریم:

«۱۴۰- گزینه ۱»

برای این که دو گلوله به هم برخورد کنند، باید مدت زمان حرکت گلوله‌ها از مکان اولیه حرکت‌شان تا رسیدن به پای ساختمان با هم برابر باشند. با توجه به این که گلوله A روی سطح افقی بدون اصطکاک پرتاب شده است، در تمام مسیر سرعت آن ثابت می‌ماند، بنابراین داریم:

$$\text{گلوله A: } \Delta y_B = -\frac{1}{2}gt_B^2 \quad g=10 \frac{m}{s^2}$$

$$-18 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t_B^2 \Rightarrow t_B = \sqrt{3/6}s$$

$$\text{گلوله A: } \Delta x_A = v_A \Delta t \quad v_A = \sqrt{10} \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta x_A = \sqrt{10} \times \sqrt{3/6}$$

$$\Rightarrow \Delta x_A = \sqrt{36} = 6m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۲۱ تا ۲۴)

«۱۴۱- گزینه ۲»

می‌بایست در دو حالت از قانون هوک استفاده کنیم:

$$F_1 = kx_1 \quad \frac{F=mg}{kx_1} \Rightarrow x_1 = \frac{mg}{k} = \frac{m \times 10}{k} \quad (1) \quad (1) \text{ تندی ثابت:}$$

۲) شتاب ثابت، ابتدا اندازه شتاب آسانسور را محاسبه می‌کنیم.

$$|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{|0 - 4|}{2} = 2m/s^2$$

$$g' = g + a = 10 + 2 = 12m/s^2$$

$$F_2 = kx_2 \rightarrow x_2 = \frac{F_2}{k} = \frac{m \times 12}{k}$$

$$\frac{m \times 10}{x_2} \rightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{k}{m \times 12} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳)

«۱۴۲- گزینه ۳»

(محمدعلی راست پیمان)

وقتی $F = 0$ است، اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند کمینه و برابر با F_N (نیروی عمودی تکیه‌گاه) است. وقتی نیرو به F می‌رسد، نیروی

وارد شده از سطح، $\frac{\sqrt{7}}{2} F_N$ بوده و در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه و جسم در آستانه حرکت است.

$$F_2 = \sqrt{F_N^2 + f_{s,\max}^2}$$

$$\frac{\sqrt{7}}{2} F_N = \sqrt{F_N^2 + f_{s,\max}^2}$$

$$\frac{\sqrt{7}}{4} F_N = F_N + f_{s,\max} \Rightarrow \frac{3}{4} F_N = f_{s,\max}$$

$$f_{s,\max} = \frac{\sqrt{3}}{2} F_N$$

اگر این رابطه را با رابطه $f_{s,\max} = \mu_s F_N$ مقایسه کنیم، در این صورت $\mu_s = \frac{\sqrt{3}}{2}$ خواهد شد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳)

(غلامرضا مهربی)

برای این که دو گلوله به هم برخورد کنند، باید مدت زمان حرکت گلوله‌ها از مکان اولیه حرکت‌شان تا رسیدن به پای ساختمان با هم برابر باشند. با توجه به این که گلوله A روی سطح افقی بدون اصطکاک پرتاب شده است، در تمام مسیر سرعت آن ثابت می‌ماند، بنابراین داریم:

$$\text{گلوله A: } \Delta y_B = -\frac{1}{2}gt_B^2 \quad g=10 \frac{m}{s^2}$$

$$-18 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t_B^2 \Rightarrow t_B = \sqrt{3/6}s$$

$$\text{گلوله A: } \Delta x_A = v_A \Delta t \quad v_A = \sqrt{10} \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta x_A = \sqrt{10} \times \sqrt{3/6}$$

$$\Rightarrow \Delta x_A = \sqrt{36} = 6m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۲۱ تا ۲۴)

«۱۴۳- گزینه ۳»

(مسعود قره‌فانی)

با توجه به قانون سوم نیوتون، نیرویی که شخص اول به شخص دوم وارد می‌کند (\vec{F}_{12}) همان‌اندازه و در خلاف جهت نیرویی است که شخص دوم به اول وارد می‌کند (\vec{F}_{21}). با انتخاب جهت محور X‌ها به طرف راست داریم:

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12} \Rightarrow F_{12} = F_{21} = 96N$$

$$a_1 = \frac{F_{21}}{m_1} = \frac{96}{80} = 1/2 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = \frac{F_{12}}{m_2} = \frac{96}{60} = 1/6 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_2 - a_1| = |1/6 - 1/2| = 0/4 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(پوریا علاقه‌مند)

«۱۴۴- گزینه ۳»

درست است که در نقطه اوج سرعت صفر است ولی نیروی وزن در تمام

مسیر حرکت به جسم وارد می‌شود. نیروی وارد بر گلوله صفر نیست.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(پوریا علاقه‌مند)

«۱۴۵- گزینه ۴»

در حالت اول داریم:

$$m_1 = m, a_1 = a, F_1 = 21N, f_{k_1} = f_k$$

$$F_1 - f_{k_1} = m_1 a_1 \Rightarrow 21 - f_k = ma \quad (1)$$

$$f_k = \mu_k mg \xrightarrow{m_1 = m} f_{k_1} = \mu_k mg = f_k$$



$$\Delta p = 40 + 40 - 10 = 70 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{70}{10} = 7\text{N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۴۹)

(مسعود قره‌قانی)

«۳» - ۱۴۸

پس از پاره شدن طناب، تنها نیروی وارد بر جسم \vec{f}_k است و داریم:

$$a = \frac{-f_k}{m} = \frac{-\mu_k mg}{m} \Rightarrow a = -\mu_k g = -0.4 \times 10 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

یک ثانیه پس از پاره شدن طناب، $\frac{m}{s}$ از سرعت جسم کم می‌شود.

بنابراین داریم:

$$|\Delta p| = m |\Delta v| = 50 \times |-4| = 200 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۴۹)

(ممدوح علی راست پیمان)

«۳» - ۱۴۹

$$p_1 = mv_1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} p_1 = 100 \times 5 = 500 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} : \text{قبل از برخورد} \\ p_2 = -400 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} : \text{بعد از برخورد} \end{array} \right.$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$$

$$\Delta p = -400 - (500) = -900 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$F_{av} = \frac{|\Delta p|}{\Delta t} = \frac{900}{5} = 180\text{N}$$

نیروی وارد بر ورزشکار در خلاف جهت حرکت اولیه است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۴۹)

(علیرضا گونه)

«۳» - ۱۵۰

با استفاده از رابطه $v = \sqrt{\mu_s rg}$ می‌توان نوشت:

$$v = \sqrt{\mu_s rg} \Rightarrow 2 = \sqrt{0.4 \times r \times 10} \Rightarrow r = 1\text{m} = 100\text{cm}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۴۹)

(مسعود قره‌قانی)

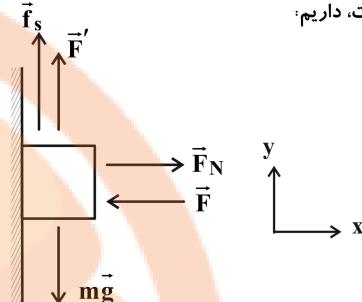
«۳» - ۱۵۱

اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین و در ارتفاع h عبارتست از:

$$g_e = G \frac{M_e}{R_e^2} \Rightarrow g'_e = \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{R_e^2}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{25}$$

(حسین مفرومی)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و با توجه به اینکه جسم ساکن است، داریم:



$$F_{net,x} = 0 \Rightarrow F_N - F = 0 \Rightarrow F_N = F$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F' + f_s, \max - W = 0$$

$$\Rightarrow f_s, \max = W - F' = mg - F' = 50 - 10 = 40\text{N}$$

از طرفی داریم:

$$f_s, \max = \mu_s F_N$$

$$\Rightarrow 40 = 0.4 \times F_N \Rightarrow F_N = 100\text{N}$$

پس نتیجه می‌گیریم:

$$F = F_N = 100\text{N}$$

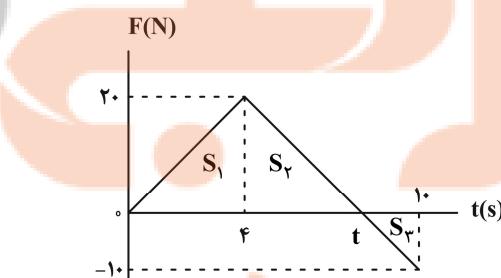
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۴۹)

(ممدوح منصوری)

سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر با تغییرات تکانه است. بنابراین ابتدا t را

از تشابه مثلث‌های ۲ و ۳ به دست می‌آوریم و سپس نیروی متوسط را محاسبه

می‌کنیم:



$$\frac{20}{10} = \frac{t-4}{10-t} \Rightarrow t = 8\text{s}$$

$$\Delta p = S_1 + S_2 - S_\gamma \quad \frac{S_1 = \frac{20 \times 4}{2} = 40, S_2 = \frac{20 \times 6}{2} = 60}{S_\gamma = \frac{20 \times 1}{2} = 10} \rightarrow$$



$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 0/04 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \Rightarrow v = 0/\sqrt{\frac{m}{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مسعود قره‌قانی)

گزینه «۴» - ۱۵۹

ابتدا برای بررسی تأثیر طول آونگ بر بسامد نوسان آن داریم:

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \xrightarrow{L_2 = \frac{L_1}{2}} \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{2}$$

حال برای انرژی مکانیکی آونگ داریم:

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = (\sqrt{2})^2 = 2$$

(فیزیک ۳- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(سعید شرقی)

گزینه «۴» - ۱۶۰

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \rho' = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = 4 \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_e}{R'} = \frac{1}{4}$$

حال با استفاده از رابطه شتاب گرانشی، داریم:

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow g' = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^2 \Rightarrow g' = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4}$$

در نهایت با استفاده از رابطه دوره تناوب یک آونگ ساده، داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{4} \Rightarrow \frac{T'}{T} = 2$$

دوره تناوب آونگ ساعت در سطح کره موردنظر، دو برابر دوره تناوب آن در سطح زمین است. بنابراین در هر یک ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه $1/5$ ساعت عقب می‌افتد. در نتیجه در هر ۱۲ ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه ۶ ساعت عقب خواهد ماند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

$$\begin{cases} m = 20 \text{ kg} \\ \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow |F| = \left| -\frac{2}{10} \times \frac{\pi^2}{9} \times \frac{18}{100} \right| = \frac{\pi^2}{250} = 0/04 \text{ N}$$

$$|F| = -m\omega^2 x$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

گزینه «۳» - ۱۵۶

طبق معادله مکان-زمان نوسانگر داریم:

$$x = \frac{2}{100} \cos 2\pi t, \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 2\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ s}$$

$$T \times 40 = \frac{1}{10} \times 40 = 4 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

گزینه «۱» - ۱۵۷

ابتدا دوره نوسان را به دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \xrightarrow{k=100 \text{ N/m}} T = 2 \times 3 \times \sqrt{\frac{1}{100}} = 0/6 \text{ s}$$

طول عادی فنر برابر است با:

$$L_0 = \frac{10+30}{2} = 20 \text{ cm} \Rightarrow A = 30-20 = 10 \text{ cm} = 0/1 \text{ m}$$

از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ حرکت عبور

می‌کند، متحرك یک نوسان انجام می‌دهد:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{4A}{T} \xrightarrow{A=0/1 \text{ m}, T=0/6 \text{ s}} s_{av} = \frac{0/4}{0/6} = \frac{2}{3} \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(ممدوح منصوری)

گزینه «۳» - ۱۵۸

طبق رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر داریم:

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \xrightarrow{k=200 \text{ N/m}, A=0/3 \text{ m}} E = \frac{1}{2} \times 200 \times (0/03)^2 = 0/09 \text{ J}$$

$$E = K + U \Rightarrow 0/09 = 0/05 + K \Rightarrow K = 0/04 \text{ J}$$

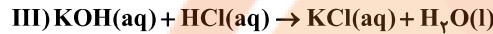
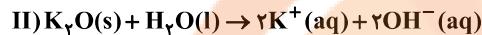


ث) درست، با توجه متن کتاب درسی صحیح است.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۳، ۲۵، ۲۸ تا ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

(محمد عظیمیان زواره)

گزینه «۲» - ۱۶۵



با توجه به واکنش (I) به ازای تولید ۲ مول K_2O کاهش جرم برابر ۲۱۶

گرم می‌باشد (برابر جرم گازهای N_2 و O_2 تولید شده از تجزیه کامل ۴

مول KNO_3 بنا بر این:

$$\text{? mol K}_2\text{O} = \frac{۲\text{mol K}_2\text{O}}{\text{کاهش جرم}} \times \frac{\text{کاهش جرم}}{۲۱۶\text{g}} = \frac{۰/۰۴\text{mol K}_2\text{O}}{۰/۰۴\text{mol KNO}_3}$$

$$\text{? mol KOH} = \frac{۰/۰۴\text{mol K}_2\text{O}}{\text{کاهش جرم}} \times \frac{۲\text{mol KOH}}{۱\text{mol K}_2\text{O}}$$

$$= ۰/۰۸\text{mol KOH}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{۰/۰۸}{۲} = ۰/۰۴\text{mol.L}^{-1}\text{KOH}$$

$$M = [\text{OH}^-] = ۰/۰۴ = ۴ \times 10^{-۴} \Rightarrow [\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-۱۴}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = ۲۵ \times 10^{-۱۴} \Rightarrow \text{pH} = ۱۲/۶$$

$$n = M \cdot V \Rightarrow n = ۰/۰۴ \times ۰/۰۵ = ۰/۰۲\text{mol KOH}$$

$$\text{? mol HCl} = \frac{۰/۰۲\text{mol KOH}}{\text{کاهش جرم}} \times \frac{۱\text{mol HCl}}{۱\text{mol KOH}} = ۰/۰۲\text{mol HCl}$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۴)

(محمد عظیمیان زواره)

گزینه «۱» - ۱۶۶

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{درصد محلول}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \lambda = \frac{\text{درصد محلول}}{۲۰۰} \times ۱۰۰$$

$$= ۱۶\text{g NaOH}$$

$$\text{? mol NaOH} = ۱۶\text{g NaOH} \times \frac{۱\text{mol NaOH}}{۴\text{g NaOH}} = ۰/۴\text{mol NaOH}$$

$$M = [\text{OH}^-] = \frac{n}{V} = \frac{۰/۴}{۰/۰۵} = ۸ \times 10^{-۱}\text{mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-۱۴} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{۱}{\lambda} \times 10^{-۱۳} = ۱2.۵ \times 10^{-۱۴}\text{mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = ۱۳/۹$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow [\text{H}^+] = ۰/۰۴ \times ۰/۰۵ = ۱ \times 10^{-۱}\text{mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = ۲$$

$$\Rightarrow \frac{۱۳/۹}{۲} = ۶/۹۵$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۴)

(علی‌حضرت کیانی (دوست))

گزینه «۱» - ۱۶۷



سیرشده
⇒ $\text{C}_{۱۷}\text{H}_{۳۴}\text{COOH}$ (C = سیر نشده)

(با یک پیوند C = سیر نشده)

شیمی ۳

گزینه «۲» - ۱۶۱

(علی‌حضرت کیانی (دوست))

برخی ترکیب‌های مولکولی مثل هیدروژن کلرید در آب الکتروولیت قوی هستند و به طور کامل یونش می‌یابند.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه «۲» - ۱۶۲

(امیر هاتمیان)

$$\text{HX} \Rightarrow \alpha_{\text{HX}} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HX}]_0} = \frac{۰/۱}{۰/۱ + ۰/۲} = \frac{۱}{۲}$$

$$\text{HY} \Rightarrow \alpha_{\text{HY}} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HY}]_0} = \frac{۰/۰۵}{۰/۵ + ۰/۰۵} = \frac{۱}{۱۱}$$

$$\frac{\alpha_{\text{HX}}}{\alpha_{\text{HY}}} = \frac{\frac{۱}{۲}}{\frac{۱}{۱۱}} = \frac{۱۱}{۲}$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

گزینه «۱» - ۱۶۳

(وزیر رضوانی)

$$\text{pH} + \text{pOH} = ۱۴ \rightarrow \text{pH} + \text{pH} + ۴ = ۱۴ \rightarrow \text{pH} = ۵$$

$$\text{pH} = ۵ \Rightarrow [\text{H}^+] = ۱0^{-۵}\text{mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]_0} \times ۱۰۰ = \frac{۱0^{-۵}}{۱0^{-۲}} \times ۱۰۰ = ۰/۱\%$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

گزینه «۴» - ۱۶۴

موارد (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست، گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ سرخ است.

(ب) نادرست، برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاري، از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

(پ) درست، با افزایش غلظت یون هیدروتونیوم در محلول، pH محلول کاهش و خاصیت اسیدی محلول افزایش می‌یابد.

(ت) نادرست

$$\text{? mol OH}^- = ۲\text{g NaOH} \times \frac{۱\text{mol NaOH}}{۴\text{g NaOH}}$$

$$\times \frac{۱\text{mol OH}^-}{۱\text{mol NaOH}} = ۰/۰۵\text{mol OH}^-$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{۰/۰۵\text{mol}}{۱\text{L}} = ۵ \times 10^{-۲}\text{mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-۱۴}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = ۲ \times 10^{-۱۳}\text{mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log(۲ \times 10^{-۱۳}) = ۱۳ - \log ۲ = ۱۲/۷$$



جمله چهارم نادرست است.

$$0 / 8 - (-0 / 76) = 1 / 56V$$

$$0 / 8 - (0 / 34) = 0 / 46V$$

$$0 / 8 - (-0 / 44) = 1 / 24V$$

$$0 / 34 - (-0 / 76) = 1 / 1V$$

$$0 / 34 - (-0 / 44) = 0 / 28V$$

$$-0 / 44 - (-0 / 76) = 0 / 32V$$

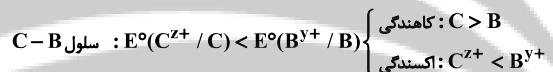
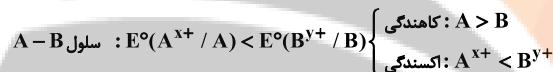
$$\frac{1 / 56}{0 / 32} = 4 / 875$$

جمله پنجم نادرست است. قدرت کاهندگی Zn از Y بیشتر است ولی نمی‌توان بطور قطعی قدرت کاهندگی Y و M را با یکدیگر مقایسه کرد.
(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۷ ۵۴)

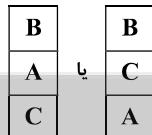
(محمد رضا پور جاوید)

گزینه «۳»

با توجه به اطلاعات داده شده در سلول‌های $A - B$ و $C - B$ می‌توان گفت:



به این ترتیب دو حالت برای موقعیت این فلزها در سری الکتروشیمیابی وجود دارد که عبارتند از:



از آنجا که امکان مقابله A و C با یکدیگر وجود ندارد، نمی‌توان ولتاژ سلول‌های $C - B$ و $A - C$ را با هم مقایسه کرد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۷ ۵۴)

(امیرعلی آقاسی زاده)

گزینه «۴»



$$1\text{mol Cu}^{2+} \times \frac{3\text{mol Cu}}{3\text{mol Cu}^{2+}} \times \frac{64\text{g Cu}}{1\text{mol Cu}}$$

$$\times \frac{50}{100} = 32\text{g} = \text{جرم کاتد مس اضافه شده}$$

$$= 1 \times 64 + 32 = 96\text{g}$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۷ ۵۴)

(امیر هاتمیار)

گزینه «۳»

مجموع عدهای اکسایش کربن‌های مشخص شده روی ساختار: $3 + 3 = 6$

= جرم مولی اسید چرب

$$\text{اسید چرب mol} \times \frac{1\text{mol NaOH}}{\text{اسید چرب mol}} \times \frac{\text{مصرفی ۶۴g}}{282\text{g}} = ۵$$

$$\times \frac{1\text{mol NaOH}}{1\text{mol اسید چرب}} = ۰ / ۰۲\text{mol NaOH}$$

$$\text{pH} = ۱۲ / ۳ \Rightarrow \text{pOH} = ۰ / ۷ \Rightarrow [\text{OH}^-] = ۰ / ۲\text{mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol NaOH} = ۰ / ۵\text{L} \times \frac{۰ / ۲\text{mol}}{\text{L}} = ۰ / ۱\text{mol NaOH}$$

$$۰ / ۱ - ۰ / ۰۲ = ۰ / ۰۸\text{mol NaOH}$$

$$? \text{g NaOH} = ۰ / ۰\text{۸mol NaOH} \times \frac{۴\text{g NaOH}}{1\text{mol NaOH}} = ۳ / ۲\text{g NaOH}$$

(شیمی ۳، موکلول‌ها در فرمت تندرنستی، صفحه‌های ۵ و ۶)

(علیرضا کیانی (وست))

گزینه «۳»



$$n_1 = 1\text{mol HCl}$$

$$\text{pH}_1 = -\log \Delta \times 10^{-1} = 1 - \log \Delta = 1 - ۰ / ۷ = ۰ / ۳$$

$$\text{pH}_2 = ۰ / ۳ + ۰ / ۱ = ۰ / ۴$$

$$\Rightarrow [\text{HCl}] = ۱ - ۰ / ۴ = ۱0^{-1} \times ۱0^{+0/۶} = ۰ / ۴\text{mol.L}^{-1}$$

$$n_2 = 2\text{L} \times \frac{۰ / ۴\text{mol}}{\text{L}} = ۰ / ۸\text{mol HCl}$$

$$\text{اسید مصرف شده} = ۰ / ۲\text{mol}$$

$$? e^- = ۰ / ۲\text{mol HCl} \times \frac{۷\text{mol e}^-}{۲\text{mol HCl}} \times \frac{۶ / ۰۲ \times ۱0^{۲۳} e^-}{1\text{mole}^-}$$

$$= ۱ / ۲04 \times ۱0^{۲۳} e^-$$

$$? \text{mol Zn} = ۰ / ۲\text{mol HCl} \times \frac{1\text{mol Zn}}{1\text{mol HCl}} = ۰ / ۱\text{mol Zn}$$

$$\bar{R}(\text{Zn}) = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-0 / 1\text{mol}}{40\text{s}}$$

$$= ۰ / ۲5 \times ۱0^{-۲} = ۲ / ۵ \times ۱0^{-۳} \text{mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۳، ترکیبی، صفحه‌های ۳۴ ۳۵ و ۳۶)

(علیرضا کیانی (وست))

گزینه «۲»

جمله اول درست است زیرا پاتنسیل کاهشی تبدیل M^{+} به M' بیشتر است.

جمله دوم درست است در سلول گالوانی $M - Cu$

$$? g M = ۱ / ۲04 \times ۱0^{۲۳} e^- \times \frac{1\text{mole}^-}{6 / ۰۲ \times ۱0^{۲۳} e^-}$$

$$\times \frac{1\text{mol M}}{1\text{mole}^-} \times \frac{56\text{g M}}{1\text{mol M}} = ۵ / ۶\text{g M}$$

جمله سوم درست است زیرا در سلول $Zn - Zn - M$ نقش آند را دارد

و هرگاه Zn با M' جایگزین شود، جهت جریان الکترون در مدار بیرونی

برعکس شده و به سمت M' می‌شود.



(علی طرفی)

گزینه «۲» - ۱۷۵

$$\text{OF}_\gamma : x + 2(-1) = 0 \rightarrow x = +2$$

بررسی گزینه‌ها:

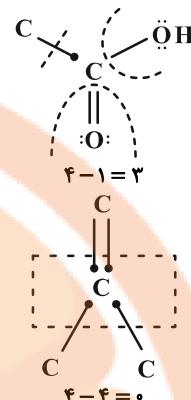
$$1) \text{H}_\gamma \text{S} : 2(1) + x = 0 \rightarrow x = -2$$

$$2) \text{Mg}_\gamma \text{P}_\gamma : x = +2$$

$$3) \text{CuNO}_\gamma : x = +1$$

$$4) \text{HClO}_\gamma : (+1) + x + 2(-2) = 0 \rightarrow x = +3$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ و ۶۳)



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این ساختار ۲ اتم اکسیژن وجود دارد و دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است ولی گلیسیرین با فرمول $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ دارای ۳ اتم اکسیژن بوده و دارای ۶ جفت الکtron ناپیوندی است.

(۲) فرمول مولکولی ترکیب داده شده به صورت $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ است که تعداد اتم‌های هیدروژن (۱۸) آن، سه واحد بیشتر از مجموع تعداد شمار اتم‌های دیگر است.

$$18 = (13 + 2) + 3$$

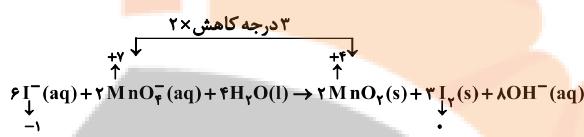
(۴) دارای یک گروه عاملی کربوکسیل است ولی به دلیل بزرگ بودن بخش ناقطبی آن به خوبی در آب حل نمی‌شود.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(علی‌رضای کیانی (وست))

گزینه «۲» - ۱۷۶

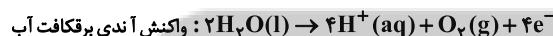
ابتدا به موازنۀ واکنش اکسایش - کاهش می‌پردازیم:



$$\text{I}^- \text{ اکسنده } \Rightarrow \text{MnO}_4^- \text{ کاهنده } \Rightarrow$$

همانگونه که در معادله شیمیایی موازنۀ شده هم پیداست به ازای مصرف هر مول گونه کاهنده یعنی I^- یک مول الکترون یعنی به تعداد عدد آلوگادر و الکترون بین کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود. (ضریب مولی کاهنده و الکترون برابر است).

بررسی گزینه «۴»:



$$0 / 5\text{mol I}_\gamma^- \times \frac{6\text{mole}^-}{3\text{mol I}_\gamma^-} \times \frac{22 / 4\text{LO}_2}{4\text{mole}^-} = 5 / 6\text{LO}_2$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

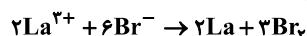
(ممدر عظیمیان زواره)

گزینه «۲» - ۱۷۷

برای انجام پذیر بودن واکنش باید کاتیون در رقابت برندۀ باشد (دارای E° بالاتر) و آئیون نیز در رقابت برندۀ شود (در مورد هالوژن‌ها، باید خصلت ناقللزی کمتری داشته باشد).

در این رقابت، کاتدی که E° بالاتری دارد و در مورد آند نیز اگر الکترون دهنده‌تر باشد، رقابت را می‌برد. لذا واکنش انجام شده به صورت داده شده صحیح است.

در مورد سایر گزینه‌ها، واکنش درست عبارت است از:



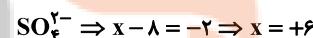
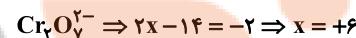
(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ و ۶۳)

(ممدر عظیمیان زواره)

در سلول‌های گالوانی که آند آن، الکترود استاندارد هیدروژن (SHE)

باشد جرم تیغه فلزی (Pt) ثابت باقی می‌ماند.

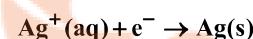
بررسی گزینه «۲»:



(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶، ۵۰ تا ۵۳)

(امیر هاتمیان)

گزینه «۱» - ۱۷۴



$$? \text{mole}^- = 27.0 \text{g Ag} \times \frac{1 \text{mole Ag}}{108 \text{g Ag}} \times \frac{1 \text{mole}^-}{1 \text{mole Ag}} = 2 / 5 \text{mole}^-$$

در واکنش سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن به ازای مصرف ۲ مول H_2 ، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود:



$$? \text{g H}_\gamma = 2 / 5 \text{mole}^- \times \frac{2 \text{mol H}_\gamma}{4 \text{mole}^-} \times \frac{2 \text{g H}_\gamma}{1 \text{mole H}_\gamma} = 2 / 5 \text{g H}_\gamma$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)



شیمی - ۳ - آشنا

(کتاب آموزی)

- ۱۸۱ - گزینه «۴»

بنزن، هگزان و بنزن همگن ناقطبی هستند. بنابراین نوع برهمن کنش میان آنها ضمن اتحال مشابه است.

(شیمی ۳، موکول‌ها در فرمت تندرسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آموزی)

- ۱۸۲ - گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرف (۱) حاوی یک کلورید و ظرف (۲) حاوی یک محلول است؛ زیرا مسیر عبور نور در ظرف (۱) برخلاف ظرف (۲) قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: کلوریدها برخلاف محلول‌ها، مخلوط‌هایی کدر هستند.

گزینه «۳»: ابعاد ذره‌های سازنده کلوریدها بزرگ‌تر از ذره‌های سازنده محلول‌ها است.

گزینه «۴»: محلول‌ها و کلوریدها پایدارند و با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند. کلوریدها برخلاف محلول‌ها جزء مخلوط‌های ناهمگن هستند.

(شیمی ۳، موکول‌ها در فرمت تندرسی، صفحه‌های ۶ و ۷)

(کتاب آموزی)

- ۱۸۳ - گزینه «۴»

شمار موکول‌های اسید یونیده شده = درجه یونش
شمار موکول‌های اسید یونیده شده + شمار موکول‌های اسید یونیده نشده

$$\frac{[\text{H}^+]}{\text{M}} = \frac{[\text{H}^+]}{\text{Y}^+ + [\text{H}^+]} = \left\{ \begin{array}{l} \text{HX} : \frac{1}{9+1} = 0/1 \\ \text{HY} : \frac{1}{2+1} = 0/2 \\ \text{HZ} : \frac{1}{1+2} = 0/2 \end{array} \right.$$

بررسی موارد:

عبارت اول: HX کمترین درجه یونش را دارد و ضعیفتر از بقیه است.

(درست)

عبارت دوم: درجه یونش هر سه اسید کوچکتر از یک بوده و در نتیجه هر سه اسید دارای یونش غیر کامل و تعادلی هستند. (درست)

عبارت سوم: با توجه به این که غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HY تقریباً زیاد است و می‌توان گفت قدرت اسیدی متواتری دارد، حتماً از اتانوئیک اسید که یک اسید آلی ضعیف است، قدرت اسیدی بیشتری خواهد داشت. (درست)

عبارت چهارم: با توجه به برابر بودن غلظت اولیه اسیدها و محاسبه درجه یونش آنها به صورت $\text{K}_a(\text{HY}) < \text{K}_a(\text{HX}) < \text{K}_a(\text{HZ})$ است. (درست)

عبارت پنجم: HZ از HX قوی‌تر است. HF از HCN قوی‌تر است. (درست)

(شیمی ۳، موکول‌ها در فرمت تندرسی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

(علیرضا کیانی) (وست)

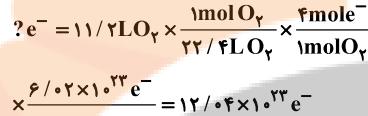
- ۱۷۸ - گزینه «۳»

جمله (آ) درست است. زیرا در واکنش کلی زنگ زدن آهن، عدد اکسایش هیچ یک از اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در آب در دو طرف تغییری نمی‌کند و بنابراین آب نه اکسیده و نه کاهنده است، اما واکنش دهنده واکنش است و نقش الکتروولیت را نیز دارد.

جمله (ب) نادرست است. در آبکاری با فلز نقره، الکتروولیت باید از جنس کاتیون فلز روکش (نقره) باشد و اصلًا یون آهنی در الکتروولیت وجود ندارد.

جمله (پ) نادرست است. نیم واکنش کاهش در سطح فلز آهن صورت می‌گیرد. در آهن سفید فلز روکش، روی است و چون پتانسیل کاهشی منفی تری نسبت به آهن دارد آند است و آهن کاتند است.

جمله (ت) درست است. به ازای هر مول گاز تولید شده در آند، چهارمول الکترون در کاتند مصرف می‌شود:

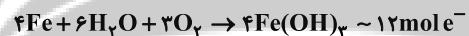


(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۳، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

(محمد عظیمیان زواره)

- ۱۷۹ - گزینه «۴»

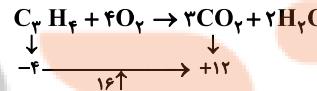
(آ) درست



ب) درست

پ) نادرست، زیرا $\text{B} > \text{A} > \text{M}$: قدرت کاهنده‌گی، بنابراین محلول آبی نمک‌های M را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلزهای A یا B نگهداری کرد.

ت) درست، دومین آلکین C_3H_4 می‌باشد.



(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۳، ۵۷، ۵۹، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

(محمد عظیمیان زواره)

- ۱۸۰ - گزینه «۴»

اگر Cu^{2+} , A^{n+} , B^{n+} باشد و از آنجا که بار B^{n+} و A^{n+} با هم بیکسان است فلز B نمی‌تواند فلز Al باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زیرا A آند و B کاتند سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد.

(۲) در سلول‌های گالوانی، کاتیون‌ها از دیواره متخلف به سمت کاتند حرکت می‌کنند.

(۳) در این صورت پتانسیل کاهشی استاندارد B نیز مثبت خواهد بود و فلزهای دارای پتانسیل کاهشی استاندارد مثبت در واکنش با اسیدها نمی‌توانند گاز H_2 تولید کنند.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸ و ۶۰)



$$\begin{aligned} & \times \frac{2\text{ mol H}_2\text{O}}{4\text{ mol Fe(OH)}_3} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول H}_2\text{O}}{1\text{ mol H}_2\text{O}} \\ & = 3/0.1 \times 10^{24} \text{ مولکول H}_2\text{O} \end{aligned}$$

مورد سوم:

$$\begin{aligned} ?\text{ g H}_2\text{O} &= 1\text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{6\text{ mol H}_2\text{O}}{2\text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{18\text{ g H}_2\text{O}}{1\text{ mol H}_2\text{O}} \\ &= 36\text{ g H}_2\text{O} \end{aligned}$$

مورد چهارم:

$= 7$ مجموع ضرایب فراوردها
در واکنش (II)

(شیمی ۳، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۹ تا ۴۶)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۴»

در این سلول، الکترود مس کاتد و الکترود روی آند است. جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به کاتد یعنی از تیغه روی به تیغه مس است. از دیواره متخلخل نیز کاتیون‌ها به سمت کاتد (نیم‌سلول مس) و آنیون‌ها به سمت آند (نیم‌سلول روی) حرکت می‌کنند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»، آند در آن قطب منفی است و فلز روی در آن اکسید و به $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ مبدل می‌شود.

گزینه «۲»، الکترود مس کاتد و الکترود روی آند است و سلول E° با کم کردن E° آند از E° کاتد به دست می‌آید.

E° آند $- \text{E}^\circ$ کاتد = E° سلول

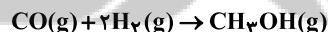
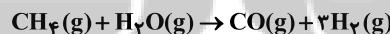
گزینه «۳»، الکترود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ در آن افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۳»

با توجه به معادلات موازنۀ شده واکنش‌ها، به ازای هر ۳ مول هیدروژنی که در واکنش اول تولید می‌شود، ۲ مول هیدروژن در واکنش دوم مصرف می‌شود. پس یک مول گاز هیدروژن به عنوان هیدروژن اضافی از واکنشگاه خارج می‌شود.



$$? \text{ kg CH}_3\text{OH} = 100 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 16 \text{ kg CH}_3\text{OH}$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۳»

گزینه «۳» نادرست است، چون M می‌تواند Zn باشد و Sn نمی‌تواند باشد. چون در این صورت باید Fe اکسایش می‌یافتد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۴»

با افزودن $7/0.0$ گرم ($125/0.0$ مول) پتاسیم هیدروکسید به 125 میلی‌لیتر آب، محلولی با غلظت $1/0.0$ مولار تشکیل می‌شود؛ بنابراین همه عبارت‌های بیان شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در 250 میلی‌لیتر از این محلول، 0.0 مول پتاسیم هیدروکسید وجود دارد که می‌تواند همین مقدار هیدروکلریک اسید را خنثی کند.

عبارت دوم: غلظت مولار یون هیدروکسید و هیدرونیوم در آن به ترتیب برابر با 10^{-13} و 10^{-10} مولار است، پس نسبت خواسته شده برابر با 10^3 است.

عبارت سوم: در 50 میلی‌لیتر از این محلول، 0.005 مول پتاسیم هیدروکسید وجود دارد که در مجموع $1/0.0$ مول کاتیون و آنیون آزاد می‌کند.

عبارت چهارم: با فرض ثابت بودن حجم محلول، با افزودن $1/4$ گرم (0.025 مول) پتاسیم هیدروکسید به این محلول، غلظت یون هیدروکسید از 0.0 مولار به 0.0 مولار می‌رسد، پس غلظت این یون 3 برابر می‌شود.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تترستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۵، ۲۷ و ۳۰)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۱»

فقط عبارت چهارم صحیح است.

بررسی سایر موارد:

مورد اوک: اکسیژن نافلزی است که با اغلب (نه همه) فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کنند.

مورد دوم: برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با اکسیژن هوا واکنش نمی‌دهند.

مورد سوم: در شکل داده شده، گونه‌ای که شعاع آن کاوش پیدا کرده است Zn^{+3} است که با توجه به آرایش الکترونی آن $\text{Ar}^{[Ar]^{3d^10}4s^2}$

۱۲ الکترون ظرفیتی دارد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۲»

موارد اول و سوم صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد دوم: فلز آهن و روی در واکنش‌های مورد نظر نقش کاوه‌ده را دارند.

مورد چهارم: تیغه مس با محلول روی سولفات واکنش نمی‌دهد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(کتاب آموزشی)

گزینه «۳»

فقط مورد اول نادرست است.



$$? \text{ H}_2\text{O} = 1070 \text{ g Fe(OH)}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{107 \text{ g Fe(OH)}_3}$$

تلاش درس پرور فنی پست



دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

WWW.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net