



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

آزمون هموا ۱۶ تیر ۱۴۰۱ ریاضی

تعداد سوالات

۲۳۱ تست

سوال	مواد امتحانی
۲۵	زبان و ادبیات فارسی
۲۵	عربی
۲۵	فرهنگ و معارف اسلامی
۲۱	زبان انگلیسی
۵۵	ریاضی-ریاضی
۴۵	فیزیک
۳۵	شیمی

کد آزمون

۶۲c۶۷۹۹۴۱۸۹۹۴

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

همراه زبان و ادبیات فارسی همراه

بیت‌های کدام گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند؟

- (۱) بانگ جرس ز خوبی یوسف چه آگه است؟
جان را تو چشم عشق نداری تو مرد وهم و قیاسی
در کنه ذات حق نرسد قیل و قال‌ها به چشم عشق توان دید روی یوسف
- (۲) ای زورمند روز ضعیفان سیه مکن
خونابه می‌چکد همی از دست انتقام هرکجا آورد سپاه تو زور
شود به خانه مور
پیل پنهان
- (۳) چون قضا آید نبینی غیر پوست
دشمنان را بازشناسی ز دوست دم تیغ قضا از چین ابرو برنمی‌گردد
حاصلی دلگیر از حکم قضا بودن
ندارد
- (۴) جوابش داد کان جسمی که جان یافت
ز دست مرگ نتواند امان یافت چو من زنده هرگز مبادا کسی
مرگش به از زندگانی بسی
که

مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) زر ز معدن سرخ‌روی آید برون
صحبث ناجنس کردش روی زرد
- (۲) دیگ این‌سان سیاه‌روی نبود
شد سیه‌روز از سیاهی دود
- (۳) همه‌کس همنشین توست جز من
که مرگم همنشین زندگانی است
- (۴) باش خود در طواف اهل خرد
که ز نادان نژاد جز نادان

در چند بیت، "غلط املائی" یافت نمی‌شود؟

- (الف) از آخور حضيض طمع بازکش عنان
تا شهنسوار اوج فلک بوسدت رکاب
- (ب) سود غارت‌زدگی‌های غمت را نازم
که نفس می‌رود و آه رسا می‌آید
- (ج) آفتاب جذبه تو شبنم اشباح را
در زمانی از زمین تا آسمان انداخته
- (د) فراش عبادت‌کده راهب دیریم
سقای سر کوی خرابات مغانیم
- (ه) بی‌صبر بود و بی‌حیل خود را بکشت او از اجل
گر صبر کردی یک‌زمان رستی از او آن بدلقا

- | | |
|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

۱

۲

۳

۴

- (۱) بلای خمار است در عیش ملّ
- (۲) جای سرشک خون چکم لیک کجا اثر کند
- (۳) فراغت دارد از ناز طبیبان درد بی‌درمان
- (۴) به اقبال دارای دیهیم و تخت
- سلح‌دار خار است با شاه گل
- قطره هیچ‌سنگ ما در تو که سنگ صدمنی
- پریشان نیستم هرچند حال درهمی دارم
- بهین میوه خسروانی درخت

۵

آرایه‌های درج‌شده در مقابل ابیات تماماً درست است؛ به جز

- (۱) اگر که در دل شب خون نمی‌کند گردون
- (۲) چون بوی گل که می‌شود افزون ز برگ خویش
- (۳) صبا از عشق من رمزی بگو با آن شه خوبان
- (۴) به تولای تو در آتش محنت چو خلیل
- به وقت صبح چرا کوه و دشت گلناری است (کنایه - حسن تعلیل)
- بی‌پرده گشت راز من از پرده بستنم (تشبیه - پارادوکس)
- که صد جمشید و کیخسرو غلام کمترین دارد (تضاد - استعاره)
- گویا در چمن لاله و ریخان بودم (تلمیح - استعاره)

۶

آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

- (۱) از سرش افتد کلاه عقل در اول نگاه
- (۲) غنچه در فکر دهانت گوشه‌گیر خسته‌ای است
- (۳) طفل بازیگوش آرام از معلّم می‌برد
- (۴) نیست صحرای علایق جای آرام و قرار
- هر که اندازد نظر بر قامت دلجوی تو (تشخیص - استعاره)
- گوهر از سودای لعلت سر به دامن بسته‌ای است (استعاره - تشبیه)
- تلخ دارد زندگی بر ما دل خودکام ما (اسلوب معادله - مجاز)
- دامن افشان زین ره پر خار می‌باید گذشت (تشبیه - ایهام)

۷

کدام گزینه از نظر تاریخ ادبیات نادرست است؟

- (۱) از آثار تعلیمی به‌ویژه در کتاب‌های درسی و ادبیات کودک و نوجوان بهره می‌گیرند.
- (۲) قابوس‌نامه، کلیله و دمنه، گلستان، بوستان، مثنوی معنوی و بعضی آثار طنز جنبه تعلیمی دارند.
- (۳) الهی‌نامه اثری منظوم از عطار نیشابوری و شعر "چشمه" سروده نیما یوشیج است.
- (۴) "دیوار" و "داستان‌های صاحب‌دلان" به ترتیب اثر نادر ابراهیمی و محمدی اشتهاردی هستند.

۸

در بیت «ترگس مست که چشمش همه شرم و ناز است/ تا نگاهش به تو افتاد دهانش باز است» همه آرایه‌ها آمده است به جز

- (۱) حسن تعلیل، جناس
- (۲) تناقض، ایهام
- (۳) تشخیص، کنایه
- (۴) استعاره، واج‌آرایی

کدام بیت با عبارت "تا چون بر رقعۀ من اطلاع یابد قیاس کند که مرا اهلیت چیست؟" تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) مهر یاقوت از دهان برگیر تا پیدا شود این حلاوت‌ها که لعلت راست پنهان در سخن
- (۲) در سخن تو شکر افشانی و من حیران تو عندلیب بی‌نوا خاموش و بستان در سخن
- (۳) ای تو با بنده چو یوسف با زلیخا در مقال بنده با تو همچو هدهد با سلیمان در سخن
- (۴) تو سخن می‌گویی و خوبان عالم خامشند لشکری خاموش به چون هست سلطان در سخن

۱۰

مضمون عبارت زیر، به کدام بیت نزدیک‌تر است؟

«یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فروبرده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده، آن‌گه که از این معامله بازآمد، یکی از یاران به طریق انبساط گفت:

از این بوستان که بودی، ما را چه تحفه کرامت کردی؟»

- (۱) از سر خوانی که رطب خورده‌ای از پی ما زله (هدیه) چه آورده‌ای
- (۲) هر رطبی کز سر این خوان بود آن نه سخن، پاره‌ای از جان بود
- (۳) لب بگشا تا همه شکر خورند ز آب دهانت رطب تر خورند
- (۴) نزل (هدیه) تحیت به زبانش رسان معرفت خویش به جانش رسان

۱۱

در کدام گزینه حذف به قرینه معنوی می‌یابید؟

- (۱) توانگری نه به مال است پیش اهل کمال که مال تا لب گور است و بعدازآن اعمال
- (۲) من آنچه شرط بلاغ است با تو می‌گویم تو خواه از سخنم پند گیر و خواه ملال
- (۳) محل قابل و آنگه نصیحت قائل چو گوش هوش نباشد چه سود حسن مقال
- (۴) به چشم و گوش و دهان آدمی نباشد شخص که هست صورت دیوار را همین تمثال

۱۲

کدام گزینه به "تغییرناپذیری ذات" اشاره دارد؟

- (۱) در ذات تو کی رسند جان‌ها چون غرقه شدند در صفات
- (۲) طرب ای بحر اصل آب حیات ای تو ذات و دگر مهان چو صفات
- (۳) هرکه در اصل، بدنهاد افتاد هیچ نیکی از او مدار امید
- (۴) این عالم مرده سوی من نام است و آن عالم زنده ذات بس والا

۱۳

- (۱) "سه پرسش" داستانی کوتاه اثر لئو تولستوی است که در حوزه ادبیات جهان می‌گنجد.
- (۲) داستان "طوطی و بقال" در دفتر اول مثنوی معنوی اثر منظوم مولوی آمده است.
- (۳) "لطایف الطوایف" اثری طنز از فخرالدین علی صفی و به‌گونه‌ای نثر آمیخته به نظم است.
- (۴) منظور از "سرزمین" در شعر "سپیده‌دم" نزار قبّانی از کتاب "سمفونی پنجم جنوب"، کشور لبنان است.

۱۴

کدام گزینه با بیت "غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را" ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) رفتی از چشم و حاضر است خدای که نه‌ای غایم ز پیش ضمیر
- (۲) جمال بی‌مثال او عیان است نظر فرما تو در اعیان عالم
- (۳) جلوه‌گاه رخ او دیده من تنها نیست ماه و خورشید همین آینه می‌گردانند
- (۴) دلدار دل‌افکاران غم‌خوار جگرخواران یاری ده بی‌یاران هرجا همه او دیدم

۱۵

نمودار کدام گزینه نادرست است؟



۱۶

کدام عبارت فاقد نادرستی املائی است؟

- (۱) علم چون دریاست گاه در مد و گاه در جزر.
- (۲) آن را عزیز باید داشت و در ضبط و حفظ آن جدّ و مبالغت باید نمود.
- (۳) شیخ بوسعید درآمد و بر کرسی رفت و مغریان برخواندند.
- (۴) محقق گشت بدین دروغ‌ها که می‌گوید و عذرهای نقض که می‌نهد.

۱۷

آرایه‌های درج‌شده در مقابل ابیات تماماً درست است؛ به‌جز:

- (۱) اگر که در دل شب خون نمی‌کند گردون به‌وقت صبح چرا کوه و دشت گلناری است (کنایه - حسن تعلیل)
- (۲) چون بوی گل که می‌شود افزون ز برگ خویش بی‌پرده گشت راز من از پرده بستنم (تشبیه - پارادوکس)
- (۳) صبا از عشق من رمزی بگو با آن شه خوبان که صد جمشید و کیخسرو غلام کمترین دارد (تضاد - استعاره)
- (۴) به تو لای تو در آتش محنت چو خلیل گویا در چمن لاله و ریحان بودم (تلمیح - استعاره)

۱۸

- (۱) بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس / حد همین است سخن دانی و زیبایی را
- (۲) آرزو می‌کنم شمع صفت پیش وجودت / که سراپای بسوزند من بی سر و پا را
- (۳) کس چه داند که چه بر سینه من می‌گذرد؟ / من شناسم اثر گرم و گداز دل خویش
- (۴) خیال زلف و رویی را خلیل آتش دل کن / که نسرين تا گریبان موج سنبل تا کمر یابی

۱۹

کدام بیت به مفهوم عبارت: "شهر را از عدل، دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ" نزدیک‌تر است؟

- (۱) به فرمان یزدان پیروزگر / به داد و دهش تنگ بستم کمر
- (۲) داد و دهشت کران ندارد / گر بیش کنی زیان ندارد
- (۳) به داد و دهش جوی حشمت که مرد / بدین دو تواند شدن محتشم
- (۴) داد و دهش گر بنا نهند به کشور / به که حصاری کنند ز آهن و پولاد

۲۰

مفهوم کدام بیت در مقابل آن "درست" آمده است؟

- (۱) ما را نظر به خیر است از حسن ماه‌رویان / هر کاه به شر کند میل او خود بشر نباشد (تغییرناپذیری ذات)
- (۲) گداز سنگ آهن را در آتش دیدم و گفتم / سزای آن‌که چون جان در بغل پرورده دشمن را (حلم و بردباری)
- (۳) کامل عیار نیست به میزان دوستی / هرکس که هم‌خمار نگردد به هم‌شراب (دوری از همنشین بد)
- (۴) آن گوی که طاقت جوابش داری / گندم نبری به خانه چون جو کاری (از ماست که بر ماست)

۲۱

در کدام گزینه معنی و کاربرد "کشته" متفاوت است؟

- (۱) اگر دودی رود بی آتشی نیست / و گر خونی بیاید کشته‌ای هست
- (۲) جهان‌سوز را کشته بهتر چراغ / یکی به در آتش که خلقی به داغ
- (۳) جان بدهند و در زمان زنده شوند عاشقان / گر بکشی و بعداز آن بر سر کشته بگذری
- (۴) عجب از کشته نباشد به در خیمه دوست / عجب از زنده که چون جان به درآورد سلیم

۲۲

از میان واژه‌های زیر، معنی چند واژه نادرست نوشته شده است؟

"بنات (گیاهان) / مُعَرَّف (شناخته‌شده) / رعب (هراس) / جنود (گناهکاران) / نفوس (بارزش) / تكلّف (خودنمایی) / تاوان (داغ) / تالاب (آب بدبو)"

- | | |
|----------|---------|
| (۱) چهار | (۲) پنج |
| (۳) شش | (۴) هفت |

۲۳

در کدام گزینه هسته گروه اسمی به درستی مشخص نشده است؟

- (۱) چند نصیحت مفید پدر (نصیحت)
(۲) دو دوست صمیمی دلسوز (دوست)
(۳) اولین روز دانشگاه من (اولین)
(۴) ابتدای قرن بیستم میلادی (ابتدا)

۲۴

ابیات کدام گزینه با بیت "شما را چو باور به یزدان بود هم او مر شما را نگهبان بود" قرابت مفهومی دارند؟

- (الف) ز خلق جهان بنده‌ای را چه باک که بندد کمر پیش یزدان پاک
(ب) برد او به سلامت میان چندین باد به ظلمت لحد خود چراغ ایمانی
(ج) چرا باید از ضعف حالم گریست اگر من ضعیفم پناهم قوی است
(د) ز خوف هجرم ایمن کن اگر امید آن داری که از چشم بداندیشان خدایت در امان دارد

- (۱) ج، د
(۲) الف، ب
(۳) ب، د
(۴) الف، ج

۲۵

مفاهیم: "ستایش آگاهی، خود حسابی، آمیختگی خوشی و ناخوشی، عمّ نواله" در کدام گزینه به ترتیب آمده‌اند؟

- (الف) سعد و نحس اندر دلت مهمان شود چون ستاره خانه خانه می‌رود
(ب) هرکه جان خفته را از خواب جهل آوا کند خویشتن را گرچه دون است ای پسر والا کند
(ج) بر در شاهم گدایی نکته‌ای در کار کرد گفت بر هر خوان که بنشستم خدا رزاق بود
(د) تو نیک و بد خود هم از خود بپرس چرا بایدت دیگری محتسب

- (۱) ب-ج-د-الف
(۲) د-ب-الف-ج
(۳) ب-د-الف-ج
(۴) د-ج-ب-الف



۲۶

می‌ز الصحیح فیما یلی:

(۱) فی السنة الآتیه ستدخل جامعة طهران. - السنة = الشهور

(۲) جدی یُعطِیها الله تعالى عمراً مبارکاً. - یُعطِی = یأخذُ

(۳) قد یَضُرّ الشیء ترجو نفعه. - یَضُرّ = ینفع

(۴) و ما یُعَمَّر من مُعَمَّرٍ آلا فی کتاب. - مُعَمَّر = شاب

۲۷

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْاسِبُ النَّصَّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المعمّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غنيّ بالقيمة الغذائية و الصحية، و أخشابها تستخدم في صناعة الأثاث و...!

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعمئة إلى سبعمئة متر فوق مستوى سطح البحر، لا يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أنّ هذه المناطق معرضة للثلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إنّ الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم المشاكل التي يواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأنّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عَيْن الخطأ عن شجرة الزيتون أو ثمرتها:

(١) تبقى الشجرة طوال العام خضراء!

(٢) لها أنواع متعدّدة يختلف بعضها عن بعض!

(٣) الزيت المستخرج منها يُستخدم في صناعة الأثاث!

(٤) من الأفضل أن لا تُزرع في بعض المناطق المرتفعة!

عَيْن حرف «لا» ليس للنفي المطلق:

٢٨

(١) هذه الأيام لا خطر يهدّد حدود بلادنا!

(٢) لا يشغلنا عن ذكر الله بيع و لا تجارة!

(٣) لم يحاول الحيوان للنّجاة لأنّه ظنّ أنّه لا رجاء له!

(٤) هؤلاء العمّال لا عمل لهم اليوم لأنّ الرئيس لم يحضر!

"عَيْن الصحيح":

٢٩

(١) أنزلَ ماء من السماء فأصبحت الأرض مُخضرةً! از آسمان آبی فروفرستاد و زمین سرسبز شد!

(٢) من أين أستلّم هذه الأدوية المكتوبة على الورقة؟! اين داروهای نوشته شده بر روی برگه را از کجا بايد تهيه كنيم؟!

(٣) كان اللهَ رحيماً لعباده المؤمنين! خداوند [نسبت] به بندگان مؤمن خویش مهربان است!

(٤) يُعرف الظّالمون بوجوههم يوم القيامة! ستمگران را در روز قیامت با چهره‌هایشان می‌شناسند!

٣٠

- (١) عصفتْ ريحٌ شديدةٌ وَ حَزَبَتْ خيمةَ السَّائِحِينَ!
- (٢) تُسَاعِدُنَا هَاتَانِ المَدِيرَتَانِ فِي صنعِ هَذَا البرنامجِ!
- (٣) هؤلاءِ اَطْفَالٌ لايَلْعَبُونَ فِي الشُّوَارِعِ المزدحمةِ خوفاً مِنَ التصادمِ!
- (٤) يَدْخُلُونَ اللَّاعِبُونَ إِلَى المَبَارَاةِ وَ يُسَجِّلُونَ أَهْدَافاً جَمِيلَةً!

٣١ «تماشاجيان فوتبال دوست دارند كه تيم محبوبشان پيروزمندانہ ورزشگاه را ترك كند!»

- (١) مُتَفَرِّجُو كُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتَرَكَ الْمَلْعَبُ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزاً!
- (٢) الْمُتَفَرِّجُونَ لِكُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ الْمَلْعَبِ فَرِيقُ مَحْبُوبِهِمْ فَائِزِينَ!
- (٣) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتَرَكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبَ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ يَفُوزُ!
- (٤) هُوَاةُ كُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ مَلْعَبِهِمُ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ فَائِزٌ!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غني بالقيمة الغذائية و الصحية، و أخشابها تستخدم في صناعة الأثاث و...!

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعئة إلى سبعئة متر فوق مستوى سطح البحر، لا ينصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّةٌ للضوء، إنَّ الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تُمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم المشاكل التي يُواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأنَّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و مُتداخلة.

عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ: متى تُصْبِحُ عَمَلِيَّةُ الْحَصَادِ أَصْعَبُ؟ - عِنْدَمَا . . .

- (١) تَنْزِلُ التَّلُوجُ وَ تَتْرَاكُمُ عَلَى الشَّجَرَةِ وَ غُصُونِهَا!
- (٢) تَدْخُلُ غُصُونُ شَجَرَةِ الزَّيْتُونِ بَعْضُهَا فِي بَعْضٍ!
- (٣) تَكُونُ شَجَرَةُ الزَّيْتُونِ فِي مَنطَقَةٍ جَافَةٍ لَا تُمَطِّرُ كَثِيراً!
- (٤) تَكُونُ الشَّجَرَةُ فِي مَنطَقَةٍ بِإِرْتِفَاعٍ أَكْثَرَ مِنْ ٧٠٠ م فَوقَ سَطْحِ الْبَحْرِ!

عَيْنَ ما فيه جُمْلَةٌ تُبَيِّنُ حالة اسم معرفة:

(١) أعطى رئيس المؤسسة عاملاً جائزةً ثمينةً!

(٢) إنَّ أولئك التلميذات يجلسن في القاعة صامتات!

(٣) يَحْصِدُ المزارعون محاصيلهم و هم راجُونَ ببيعها!

(٤) يُشاهد العمالُ مهندسين يأتون إليهم للإشراف على عملهم!

۳۴

"ينطق الأعراب أصوات المفردات الفارسيّة التي تدخل العربيّة وفقاً لألسنتهم!": عربها

(١) صداهای واژگانی را که از فارسی وارد عربی می‌شود، بر اساس زبان‌هایشان تلفظ می‌کنند!

(٢) صداهای واژگان فارسی را که وارد عربی می‌شوند، بر اساس زبان‌هایشان بر زبان می‌آوردند!

(٣) اصوات کلمه‌های داخل‌شده از زبان فارسی به عربی را بر اساس زبان خود تلفظ کرده‌اند!

(٤) اصوات کلمه‌های فارسی را که وارد زبان عربی شده است، بر طبق زبان خود بر زبان می‌آورند!

۳۵

عَيْنَ الصَّحِيحِ: (في تعريف الكلمات)

(١) الدَّمْعُ: سائل حيويّ أحمر يدورُ في أعضاء الجسم!

(٢) الدَّمُ: سائل يجري من العيون بسبب الحُزن أو الفرح!

(٣) الصُّدَاعُ: ما يُضيقُ السَّلْمَ و الصَّدَاقَةَ بين النَّاسِ!

(٤) السُّدَى: عملٌ لا يَنْفَعُ عامله و لا يصلُ إلى نتيجة!

۳۶

« لَمْ يَتْرَكْ تَعَدُّدُ الآلهة في عصرنا أيضاً كما نَرى مَشَاهِدَ التَّمَاثِيلِ المَصْنُوعَةِ من الذَّهَبِ في مَعَابِدِ كَثِيرٍ من بلاد العالم! »:

(١) آنطور که شاهد تندیس‌های ساخته‌شده از طلا در پرستشگاه‌های زیادی در کشورهای جهان هستیم، پرستش خدایان گوناگون در روزگار ما همچنان ادامه دارد!

(٢) تنوع خدایان در روزگار ما نیز کنار گذاشته نشده آنگونه که منظر تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در عبادتگاه‌های کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم!

(٣) همان‌طور که صحنه‌های تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در پرستشگاه‌های بسیاری از کشورهای جهان می‌بینیم، تعدّد خدایان در روزگار ما نیز ترک نشده است!

(٤) همچنان که صحنه‌های مجسمه‌های ساخته از طلا را در معابد کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم، چندخدایی در عصر ما هنوز رها نشده است!

۳۷

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْاسِبُ النَّصَّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المُعمَّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غني بالقيمة الغذائية و الصحية، و أخشابها تستخدم في صناعة الأثاث و...!

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعمئة إلى سبعمئة متر فوق مستوى سطح البحر، لا ينصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للثلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إن الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تُمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم المشاكل التي يواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عَيِّن الصَّحِيحَ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) الغصون العالية لشجرة الزيتون تحمل أثماراً أكثر!
- (٢) بعض أصناف الزيتون تنمو في منطقة لا ماء فيها!
- (٣) لا يستطيع المزارعون أن يجنوا أثمار الزيتون إلا قليلاً منها!
- (٤) لزراعة الزيتون يجب إختيار مكان تصل أشعة الشمس إليه جيداً!

"كُنَّا نُرْسِلُ قَرِيباً لزيارة الجسر المتحرك إلى "مشكين شهر" سنوياً":

٣٨

- (١) هر ماه تیمی را جهت بازدید از پل معلق به "مشكين شهر" می‌فرستیم!
- (٢) هر سال به‌طور گروهی برای دیدن پل معلق "مشكين شهر" فرستاده می‌شدیم!
- (٣) برای دیدار از پل‌های معلق، سالانه تیم‌هایی را به "مشكين شهر" می‌فرستادیم!
- (٤) سالانه گروهی را برای دیدن پل معلق به "مشكين شهر" می‌فرستادیم!

عَيِّن الصَّحِيحَ (بالنَّظَرِ إِلَى الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفِعْلِ):

٣٩

- (١) ﴿لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعاً﴾: گفتار آنان که ارجمندی همه از آنِ خداست نباید تو را اندوهگین کند!
- (٢) إِنَّا نَتَمَنَّى أَنْ نَبْقَى كَالْمُحْسِنِينَ أَحْيَاءَ!: بی‌گمان ما آرزو می‌کنیم که هم‌چون نیکوکاران زنده باقی بمانیم!
- (٣) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾: خداوند قطعاً پاداش نیکوکاران را تباه نمی‌کند!
- (٤) إِنِّي أَتَذَكَّرُ تَلَامِيزِي الْقَدَمَاءَ!: من دانش‌آموزان قدیمی‌ام را بی‌شک به یاد می‌آورم!

٤٠

"تُعَدُّ أَسْعَاظُ الشَّرَاوِيلِ غَالِيَةً هَذِهِ الْأَيَّامَ حَسَبَ نَوْعِيَّاتِهَا، عَلَى سَبِيلِ الْمَثَالِ، إِنَّ بَعْضَ الشَّرَاوِيلِ النَّسَائِيَّةِ أَغْلَى مِنَ الشَّرَاوِيلِ الرَّجَالِيَّةِ عَادَةً!":

(۱) بهای شلوارها این روزها بر اساس جنسشان گران محسوب می‌شود؛ به‌عنوان مثال، قطعاً بعضی شلوارهای زنان به‌طور معمول گران‌تر از شلوارهای مردان است!

(۲) در این روزها، قیمت‌های شلوارها برحسب جنس‌هایشان گران به شمار می‌آید؛ به‌عنوان مثال، برخی شلوارهای زنانه معمولاً گران‌تر از شلوارهای مردانه است!

(۳) قیمت‌های شلوارها در این روزها، بر اساس جنس‌هایشان بسیار گران محسوب می‌شود؛ به‌عنوان مثال، بعضی شلوارهای زنان معمولاً از شلوارهای مردان گران‌تر است!

(۴) امروزه قیمت‌های شلوار برحسب جنسشان گران به شمار می‌رود؛ به‌عنوان مثال، برخی شلوارهای زنانه به‌طور معمول گران‌تر از شلوارهای مردانه است!

۴۱ « قُلْتُ فِي نَفْسِي مَرَاتٍ: لَيْتَنِي أَسْتَطِيعُ أَنْ أُعَيِّنَ مُوَاطِنِي فِي الْمَجَالَاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَ هُمْ مُشْتَاقُونَ إِلَى الْقِيَامِ بِهَذَا الْعَمَلِ! »:

- (۱) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی هموطنانم را حمایت کنم زیرا آنان به اقدام به این کار علاقمندند!
- (۲) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی به هموطنانم یاری برسانم در حالی که آنان مشتاق به انجام این کار هستند!
- (۳) من بارها با خود گفتم: ای کاش می‌توانستم در زمینه‌های علم و دانش به مانند هم‌میهنانم بودم در حالی که آنان به این کار مشتاقند!
- (۴) من بارها با خود گفتم: امید است بتوانم در زمینه‌های علمی به هم‌میهنان خود یاری برسانم حال آن که خودشان به انجام این مشتاقند!

۴۲ عَيْنُ الْخَطَا عَنْ ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) عِنْدَ الرَّبِّيعِ تُضْبِحُ الْأَرْضُ مُخَضَّرَةً!
- (۲) تَبَاذُلُ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!
- (۳) كَانَ الْإِيرَانِيُّونَ يَشَارِكُونَ فِي قِيَامِ الدَّوْلَةِ الْعَبَّاسِيَّةِ!
- (۴) لِلْفَيْرُوزِ أَبَادِيٌّ مُعْجَمٌ مَشْهُورٌ بِاسْمِ الْقَامُوسِ!

۴۳ "قد كان التأثير و التآثر و تبادل المفردات بين اللغتين الفارسية و العربية أمراً طبيعياً أيضاً تجعل كلاّ منهما غنيّةً في الأسلوب و البيان!":

- (۱) اثرگذاری و اثرپذیری و مبادلات واژگان میان دو زبان فارسی و عربی نیز یک امر طبیعی است که همه آن‌ها را در اسلوب و بیان غنی قرار می‌دهد!
- (۲) تأثیر و تأثر و تبادل واژگانی میان زبان‌های فارسی و عربی، امری طبیعی بوده و هر زبان را در شیوه و بیان غنی می‌کند!
- (۳) اثرگذاری و اثرپذیری و تبادل واژگان مفرد میان هر دو زبان فارسی و عربی، هم امری عادی بوده که هر دوی آن‌ها را در شبک و بیان غنی کرده است!
- (۴) تأثیر و تأثر و تبادل واژگان میان دو زبان فارسی و عربی نیز یک امر طبیعی بوده است که هریک از آن دو را در شبک و بیان غنی می‌گرداند!

- (١) و يقول الذين كفروا لست مُرسلاً!
- (٢) إذا كنتم لله ينصركم الله!
- (٣) فأصبحتم بنعمته إخواناً!
- (٤) من يُصبح و لا يهتم بأمور المسلمين فهو خارج عن الإسلام!

٤٥

«... كم تُعينون محرومين... يُطعموا أولادهم إطعاماً كاملاً في الأشهر الماضية!». عَيْن الصَّحِيح للفراغين:

- | | |
|--------------|--------------|
| (١) ليت / لم | (٢) لعل / لن |
| (٣) ليت / لا | (٤) إن / ما |

٤٦

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصَّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المُعَمَّرَة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غني بالقيمة الغذائية و الصحية، و أخشابها تستخدم في صناعة الأثاث و...!

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعئة إلى سبعئة متر فوق مستوى سطح البحر، لا يُنصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إن الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تُمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم المشاكل التي يُواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و مُتداخلة.

«الأماكن»:

- (١) جمع تكسير (مفردة: مكان؛ و هو مذكّر) / مبتدأ؛ والجملة إسمية
- (٢) جمع مكسّر (مفردة: مكان) - اسم مكان / مضاف إليه و مضافه: «أنسب»
- (٣) اسم مكان (حروفه الأصلية: م ك ن) - معرّف بأل / مضاف إليه؛ مضافه: «أنسب»
- (٤) اسم مفعول (مأخوذ من مصدر «إمكان») - معرفة / مبتدأ و موصوف و صفته: «أنسب»

٤٧

في أيّ الأجوبة تحقّق الفعل كاملاً؟:

- (١) كاذ المعلم أن يكون رسولاً ...!
- (٢) لعلّ البشر لا يُلوث البيئة أكثر من هذا!
- (٣) اقترب العيدُ و الناسُ يتهيّئون لاحتفال كبير!
- (٤) ليت المواطنين يتخلّصون من فيروس الكرونا!

- (۱) با دهان هایشان می‌گویند آنچه را که در دل هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند عالم است!
- (۲) با دهان هایشان می‌گویند آنچه را که در دل هایشان یافت نمی‌شود و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند آگاه‌تر است!
- (۳) با دهان هایشان می‌گویند آنچه را که در این دل هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان کردند دانا است!
- (۴) با دهان هایشان می‌گویند آنچه را که در دل هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند آگاه‌تر است!

- (۱) استاد ما امتحان را عقب نینداخت و نقشه ما برای به تأخیر انداختنش بی‌فایده بود!
- (۲) استاد، امتحان را برای ما به تعویق نخواهد انداخت و نقشه ما برای آن موفق نشد!
- (۳) استاد، برای ما امتحان را عقب نمی‌اندازد و برنامه‌ریزی ما برای به عقب انداختنش موفقیت‌آمیز نبود!
- (۴) استاد، امتحان را برای ما به تأخیر نینداخت و نقشه ما برای به تأخیر انداختنش موفقیت‌آمیز نبود!

- (۱) قَرَأْتُ قِصَّةَ بَيِّنَتٍ لِي نَتِيجَةُ الْكِذْبِ! (۲) مِنْ أَخْلَاقِ الْجَاهِلِ الْإِجَابَةُ قَبْلَ أَنْ يُسْمَعَ!
- (۳) الذِّكْرُورَةُ "شَيْمِل" مِنْ أَشْهُرِ الْمُشْتَشْرِقِينَ! (۴) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا!

همراه فرهنگ و معارف اسلامی همراه

- (۱) ایستادگی در برابر تمایلات پست (۲) نفروختن خویش به بهای اندک
- (۳) شناخت ارزش خویش (۴) کوشش برای بندگی خداوند

- پر و کامل بودن خداوند

- علت خالقیت انحصاری خداوند

- سرچشمه اعتقاد به مدیریت خداوند

- (۱) «الله الصمد» - «الله خالق کل شیء» - «هو الواحد القهار» (۲) «الله الصمد» - «هو الواحد القهار» - «الله خالق کل شیء»
- (۳) «قل هو الله احد» - «هو الواحد القهار» - «الله خالق کل شیء» (۴) «قل هو الله احد» - «الله خالق کل شیء» - «هو الواحد القهار»

دخیل کردن سلیقه شخصی در احکام دین و گرفتاری به اشتباهات بزرگ، در شرایط پس از رحلت پیامبر (ص) معلول چه عاملی بود و امیرالمؤمنین علی(ع) علت پیروزی شامیان بر یاران خویش را چه می‌دانستند؟

- (۱) عدم حضور اصحاب پیامبر(ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - در مسیر باطل خود متحدند.
- (۲) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - در مسیر باطل خود متحدند.
- (۳) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - فرمان‌بری با شتاب از زمامدارشان
- (۴) عدم حضور اصحاب پیامبر(ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - فرمان‌بری با شتاب از زمامدارشان

با امعان نظر به آیه شریفه (ذلک باق الله لم یک مغیراً نعمة...) علت اصلی غیبت امام عصر (عج) چیست و امیرالمؤمنین (ع)، علت بی‌بهره ماندن از حجت الهی را چه چیزی بیان می‌دارند؟

- (۱) هلاکت یا عزت و سربلندی جامعه تابع رفتار مردم جامعه است. - ستمگری انسان و افراط در گناه
- (۲) هلاکت یا عزت و سربلندی جامعه متبوع رفتار مردم جامعه است. - ستمگری انسان و افراط در گناه
- (۳) هلاکت یا عزت و سربلندی جامعه تابع رفتار مردم جامعه است. - عدم آمادگی و شایستگی درک ظهور
- (۴) هلاکت یا عزت و سربلندی جامعه متبوع رفتار مردم جامعه است. - عدم آمادگی و شایستگی درک ظهور

انسداد راه بهانه‌جویی انسان‌های گمراه، در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- (۱) (استجیبوا لله و للرسول اذا دعاکم)
- (۲) (الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات)
- (۳) (رُسُلًا مبشرين و منذرين لئلا یکون للناس)
- (۴) (فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرين)

در بیان پر دغدغه امیرالمؤمنین علی (ع) وقوع نشانه‌هایی مانند آشکاری باطل و پوشیده شدن حق و رواج دروغ بر خدا و پیامبرش درباره آینده جامعه اسلامی، محقق شدن کدام آیه شریفه را تبیین می‌سازد؟

- (۱) (لم یک مُغیراً نعمة انعمها علی قَوْمٍ حتی یُغَیِّرُوا ما بانفسهم)
- (۲) (افان مات او قُتل انقلبتم علی اعقابکم و من یَنقلب علی عقبیه)
- (۳) (وَ مَنْ یَتَّبِعْ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرين)
- (۴) (لیبذلنهم من بعد خَوْفهم امناً یعبدوننی لا یُشْرکون بی شیئاً)

پیامبر اکرم (ص) در وصف امام علی (ع)، ایشان را به ترتیب صادق‌ترین و بهترین مردم در چه چیزهایی دانسته و این موضوع با کدام آیه هم‌آوایی دارد؟

- (۱) پیمان با خدا - در انجام فرمان خدا - (ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البرية)
- (۲) پیمان با خدا - در انجام فرمان خدا - (لعلک باخع نفسک الا یکونوا مؤمنین)
- (۳) در داوری بین مردم - رعایت مساوات - (لعلک باخع نفسک الا یکونوا مؤمنین)
- (۴) در داوری بین مردم - رعایت مساوات - (ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البرية)

الف) عدم منع ربوبیت الهی در فضل مستمر بر انسان ← سنت امداد عام الهی

ب) استواری تدبیر الهی ← سنت املاء و استدراج

ج) خرسندی از گناه خویش ← سنت سبقت رحمت بر غضب

د) لجاجت‌ورزی در برابر پذیرش ندای حق ← ابتلاء

(۱) الف، ب

(۲) الف، د

(۳) ب، ج

(۴) ج، د

آنجا که در تاریخ اسلام "تبریک" و "تکبیر" یاران رسول خدا (ص) مطرح می‌گردد، به ترتیب نشانگر کدام حادثه تاریخی است؟

(۱) واقعه غدیر - نزول آیه اطاعت

(۲) واقعه غدیر - نزول آیه ولایت

(۳) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه ولایت

(۴) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه اطاعت

وجود خطرات احتمالی از سوی منافقان در میان مسلمانان که پایبند به اطاعت همه‌جانبه خداوند و رسول گرامی ایشان نبودند از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد؟

(۱) (و ان لم تفعل فما بلغت رسالته)

(۲) (یرید الشیطان ان یضلهم)

(۳) (و الله یعصمک من الناس)

(۴) (الذین یزعمون انهم امنوا)

کدام موضوع از آیه شریفه (و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لاتخطه بیمینک اذا لارتاب المبطلون) دریافت می‌گردد؟

(۱) دلیل برطرف شدن تردید از دل‌های متزلزل نخواندن و نوشتن پیامبر (ص) قبل از بعثت بود.

(۲) به شک نیفتادن کج‌روان علت امی بودن و درس نخوانده بودن پیامبر (ص) بود.

(۳) تردید کج‌روان به شک افتاده در الهی بودن قرآن، ناشی از رشک و حسدی بود که از روی ناآگاهی نسبت به دین داشتند.

(۴) پیامبر اسلام (ص) هرآنچه را که از مبدأ وحی آموخته بود، ارائه کرده است و همه را به خضوع وادار کرد.

دیدگاه آن صحابی امام علی (ع) درباره قضا و قدر آن‌جا که این ایراد را وارد می‌کند که «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» چگونه توصیف

می‌شود؟

(۱) هر قضایی مبتنی بر تقدیر خاص خود است.

(۲) هر تقدیری مبتنی بر قضای خاص خود است.

(۳) قضایی یکسان از هر نوع تقدیری پدید می‌آید.

(۴) تقدیری یکسان از هر نوع قضایی حاصل می‌گردد.

به تدریج فراموش شدن تعلیمات انبیاء معلول کدام عامل است و لازمه تثبیت یک پیام و تداوم آن کدام است؟

- (۱) عدم توسعه کتابت - رشد تدریجی سطح فکر جوامع
- (۲) عدم توسعه کتابت - عدم تحریف تعلیمات پیامبران
- (۳) ابتدایی بودن فرهنگ و زندگی اجتماعی - استمرار و پیوستگی تبلیغ
- (۴) ابتدایی بودن فرهنگ و زندگی اجتماعی - پویایی جامعه بشری در دریافت برنامه زندگی

۶۴

آنجا که حضرت زینب (س) در پاسخ به سؤال تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد، حاکم کوفه، فرمود: "در این واقعه [جز زیبایی ندیدم] نشانگر فهم عمیق ایشان از کدام آیه شریفه است؟

- (۱) (و لا یرھق وجوھهم قتر و لا ذلھ)
- (۲) (للذین احسنوا الحسنی و زیادة)
- (۳) (حتی یغیروا ما بانفسهم)
- (۴) (من کان یرید العزۃ فللّہ العزۃ جمیعاً)

۶۵

چرا اسلام در عصر بنی عباس حفظ شد و از بین نرفت و اولین چالش دوران پس از رحلت پیامبر (ص) کدام است؟

- (۱) وجود دو میراث گران قدر پیامبر (ص) یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - ارائه الگوهای نامناسب
- (۲) وجود دو میراث گران قدر پیامبر (ص) یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- (۳) تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- (۴) تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۶۶

در بیان قرآن کریم، خداوند متعال به زن و مردی که عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، چه نعمتی میبخشد و این آیه، مؤید کدام جنبه از اعجاز محتوایی قرآن است؟

- (۱) زندگی ابدی - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم
- (۲) زندگی ابدی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۳) حیات پاک - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۴) حیات پاک - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

۶۷

یکی از مهم ترین گام ها در مسیر کمال کدام است و قرآن کریم بیش از ۹۵ بار، چه کسی را به آن توصیف کرده است؟

- (۱) تقویت عزت نفس - خداوند متعال
- (۲) تقویت اخلاص - خداوند متعال
- (۳) تقویت اخلاص - مؤمنین
- (۴) تقویت عزت نفس - مؤمنین

۶۸

تشخیص راه حق از باطل، در میان انبوه تحریفات، نتیجه کدام اقدام امامان (ع) بود و امام علی (ع) در این رابطه مردم را به چه چیزی دعوت کردند؟

۱) مرجعیت دینی - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۲) مرجعیت دینی - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان

۳) ولایت ظاهری - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان

۴) ولایت ظاهری - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۶۹

مفاهیم "بنا نهادن جامعه‌ای عدالت‌محور"، "عادلانه بودن نظام هستی" و "دوستداری عدالت" به ترتیب نشانگر کدام است؟

۱) اسلام در حیطة عمل - اسلام در حیطة ایمان - اسلام در حیطة عمل

۲) اسلام در حیطة ایمان - گرایش فطری انسان‌ها - اسلام در حیطة عمل

۳) اسلام در حیطة ایمان - اسلام در حیطة عمل - خصیصه فطری بشر

۴) اسلام در حیطة عمل - اسلام در حیطة ایمان - خصیصه فطری بشر

۷۰

کدام چالش پس از رحلت پیامبر اکرم (ص)، باعث شد ائمه اطهار (ع) نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند و این موضوع در کدام عبارت قرآنی ملاحظه می‌شود؟

۱) تغییر مسیر فرهنگ، همراه با جاهلیتی که با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود. - (و من ینقلب علی عقبیه فلن یضرّ الله)

۲) تغییر مسیر فرهنگ، همراه با جاهلیتی که با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود. - (افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم)

۳) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - (افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم)

۴) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - (و من ینقلب علی عقبیه فلن یضرّ الله)

۷۱

دلیل به کار بردن واژه "مولی" به معنای سرپرست در حدیث شریف غدیر در کدام عبارت مشهود است؟

۱) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم"

۲) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم"

۳) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من کنت مولا فلهذا علی مولا"

۴) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من کنت مولا فلهذا علی مولا"

۷۲

دل به مهر خداوند ندادن و نیافتن نشانه‌های الهی پیامد چیست و راه برون‌رفت از آن در کدام کلام نبوی مشهود است؟

(۱) نفوذ وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «لا تفکروا فی ذات الله»

(۲) نفوذ وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»

(۳) گرفتار شدن به غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - «لا تفکروا فی ذات الله»

(۴) گرفتار شدن به غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - «ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»

۷۳

ذکر نکات علمی بی‌سابقه در قرآن کریم که از اعجاز محتوایی قرآن به حساب می‌آید، نویدبخش چیست؟

(۱) قرآن کریم دربارهٔ همهٔ دانش‌ها و علوم در حد فهم بشر سخن گفته تا انسان‌ها را تشنهٔ فراگیری علوم کند.

(۲) قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است و فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم است.

(۳) قرآن کریم در حد نیاز بشر علوم روز مطالبی را بیان داشته است که فقط از خداوند ساخته است.

(۴) قرآن کریم در حد نیاز بشر علوم روز مطالبی را بیان داشته است که آگاه به همه علوم است.

۷۴

اگر از ما بپرسند چرا منصب پیامبر (ص) الهی است، چه پاسخی می‌دهیم و کدام آیه به آن اشاره دارد؟

(۱) زیرا بر اساس عزت و حکمت الهی، انتخاب‌کننده مقام نبوت، خداوند است. - "علی الله حجة بعد الرسل"

(۲) زیرا بر اساس علم الهی بهترین تشخیص‌دهنده مقام نبوت، خداوند است. - "علی الله حجة بعد الرسل"

(۳) زیرا بر اساس علم الهی بهترین تشخیص‌دهنده مقام نبوت، خداوند است. - "الله اعلم حیث يجعل رسالته"

(۴) زیرا بر اساس عزت و حکمت الهی، انتخاب‌کننده مقام نبوت، خداوند است. - "الله اعلم حیث يجعل رسالته"

۷۵

از دیدگاه انسان موحد، کدام مورد بستری مناسب برای رشد و شکوفایی است و روی گردانی از حضرت حق تعالی، ویژگی کدام دسته از

افراد است؟

(۱) دشواری‌های زندگی - «من اتخذ الله هوا»

(۲) دشواری‌های زندگی - «من يعبد الله على حرف»

(۳) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «من يعبد الله على حرف»

(۴) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «من اتخذ الله هوا»



۷۶

I ——— at our little son now and he ——— very handsome in that suit.

1) look / is looking

2) am looking / looks

3) look / looks

4) am looking / is looking

Science and technology enable human beings to control natural forces more

VV

1) ordinarily

2) calmly

3) effectively

4) willingly

Nowadays, the young have their own special thoughts and behave in a way that is completely ... to their parents. I think it is because of the gap between the two generations.

VΛ

1) unchangeable

2) unsystematical

3) communicative

4) incomprehensible

The doctor said her blood pressure is still low and they need to ——— her for the night but she can go home in the morning.

V9

1) cure

2) observe

3) enable

4) carry

We had to change our ——— because the train arrived thirty minutes late.

Λο

1) duty

2) diary

3) schedule

4) description

The driver of the car ... has now been released.

Λ1

1) who the police were questioning

2) whom the police were questioning him

3) that the police were questioning it

4) which the police were questioning

A: Oh! Dad, I found a job. I had an interview, and I'm to start it next Monday.

ΛΥ

B: That's very good. Well! How much...?

1) will you be paid

2) they will pay

3) you will be paid

4) they pay you

The doctor told them that there was little they could do about his lung cancer, ...?

ΛΨ

1) wasn't there

2) couldn't they

3) didn't he

4) was it

Julie: There's no milk.

۸۴

John: I know. I ----- and get some when this TV program finishes.

- | | |
|-------------|-------------------|
| 1) go | 2) am going to go |
| 3) am going | 4) will go |

Each time we passed through a town we were surprised to see the ----- welcomes we were given.

۸۵

- | | |
|----------|---------------|
| 1) brave | 2) local |
| 3) cruel | 4) hospitable |

The pressure for ----- change and uncertainty about the future has been felt in the heart of the city, particularly during the last fifty years.

۸۶

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) continuous | 2) affirmative |
| 3) favorite | 4) proper |

It is a workplace with a ----- large number of employees from different nations.

۸۷

- | | |
|------------------|---------------|
| 1) differently | 2) powerfully |
| 3) comparatively | 4) usefully |

Although it looks difficult, this cake is easy to make, and includes a ----- amount of chocolate.

۸۸

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) strong | 2) generous |
| 3) progressive | 4) emphatic |

68- I can't ... my math teacher because he is completely unpredictable. Although he looks very friendly, he gets angry for no good reason.

۸۹

- | | | | |
|---------------|------------|------------|--------------|
| 1) figure out | 2) look up | 3) wake up | 4) jump into |
|---------------|------------|------------|--------------|

I think we should put as much ----- on preventing disease as we do on curing it.

۹۰

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) increase | 2) belief |
| 3) moment | 4) emphasis |

The sense ----- eyes, ears, tongue, skin, and nose help to protect the body and contain receptors that relay information through sensory neurons.

۹۱

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) checks | 2) topics |
| 3) qualities | 4) organs |

Sorry, I have a terrible ----- for names - I can't remember what your daughter is called.

۹۲

- | | |
|----------|-----------|
| 1) skill | 2) fact |
| 3) idea | 4) memory |

The suggestion that you put forward at the meeting ... serious consideration.

۹۳

- | | | | |
|-------------|-----------|--------------|-------------|
| 1) deserves | 2) boosts | 3) compounds | 4) replaces |
|-------------|-----------|--------------|-------------|

We are most ... to the patients who generously answered our questions during hospital visits.

۹۴

- | | | | |
|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 1) cheerful | 2) peaceful | 3) meaningful | 4) grateful |
|-------------|-------------|---------------|-------------|

----- seems to be that most Iranian people are not afraid of Covid-19, and that's bad news.

۹۵

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) The feeling | 2) Feeling |
| 3) Feel | 4) Feelings |

----- Alex's poor timing, as a man he is smart enough to handle such a big project.

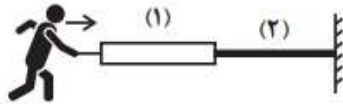
۹۶

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) Cutting down | 2) Turning down |
| 3) Standing up | 4) Putting aside |



۹۷

دو سیم (۱) و (۲) که شعاع سطح مقطع سیم (۱)، دو برابر شعاع سطح مقطع سیم (۲) است، مطابق شکل در یک نقطه به هم گره خورده‌اند. موجی با طول موج ۴۵cm از سیم (۱) وارد سیم (۲) می‌شود. اگر چگالی سیم (۱)، چهار برابر چگالی سیم (۲) باشد، طول موج در سیم (۲) چند سانتی‌متر است؟



$$\frac{45}{4} \quad (1)$$

$$160 \quad (2)$$

$$180 \quad (3)$$

$$120 \quad (4)$$

۹۸ معادله $\frac{2 \cos 4x - 5}{\sin 2x} = 8$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

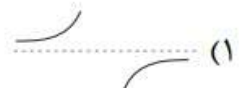
$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۹۹ با فرض $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$ نمودار تابع $y = f(\frac{1}{x})$ در مجاورت مجانب افقی چگونه است؟



۱۰۰ دو گوی هم‌شکل و هم‌اندازه با جرم‌های m_1 و m_2 را از بالای برجی رها می‌کنیم. در صورتی که $m_2 > m_1$ و مقاومت هوا برای هر دو یکسان و شتاب حرکت گلوله‌ها به ترتیب a_1 و a_2 و تندی گلوله‌ها در موقع رسیدن به زمین v_1 و v_2 باشد، کدام مقایسه زیر درست است؟

$$v_2 > v_1, a_2 > a_1 \quad (4)$$

$$v_2 < v_1, a_2 > a_1 \quad (3)$$

$$v_2 > v_1, a_2 < a_1 \quad (2)$$

$$v_2 < v_1, a_2 < a_1 \quad (1)$$

۱۰۱ اگر $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$ و $g(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ باشد، نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع fog کدام است؟

$$(-1, 1) \quad (2)$$

$$(-1, 0) \quad (1)$$

$$(0, 1) \quad (4)$$

$$(-2, 2) \quad (3)$$

۱۰۲ اگر معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 12t + 9$ باشد، بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

فرض کنید $2^1 + 2a \equiv 7$ باشد. اولین عدد دو رقمی a کدام گزینه است؟

۱۰ (۴)

۱۳ (۳)

۲۲ (۲)

۱۵ (۱)

۱۰۴

به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n ، معادله سیاله $(4n+5)y = c(11n+3)x$ به ازای هر عدد طبیعی دلخواه c ، در

مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

۸۷ (۲)

۸۵ (۱)

۹۰ (۴)

۸۸ (۳)

۱۰۵

نمودار تابع f را یک واحد به راست منتقل می‌کنیم، سپس طول نقاط آن را در ۲ ضرب می‌کنیم تا نمودار تابع g به دست آید.

ضابطه g بر حسب f کدام است؟

$$g(x) = f(2x-1) \quad (2)$$

$$g(x) = f(2x+1) \quad (1)$$

$$g(x) = f\left(\frac{x+2}{2}\right) \quad (4)$$

$$g(x) = f\left(\frac{x-2}{2}\right) \quad (3)$$

۱۰۶

وزنه‌ای به جرم 2kg را به طنابی بسته‌ایم و در راستای قائم با شتاب ثابت و روبه بالای $2\frac{m}{s^2}$ جابه‌جا می‌کنیم. اگر وزنه را با همان

نیروی کشش روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.4 ، از حال سکون بکشیم، پس از 9m جابه‌جایی، تندی آن

چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

$12\sqrt{2}$ (۴)

۱۲ (۳)

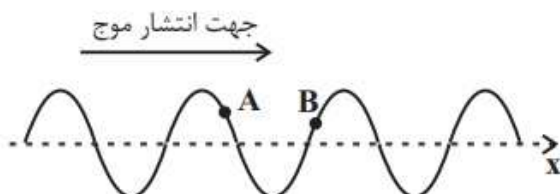
$6\sqrt{2}$ (۲)

۶ (۱)

۱۰۷

شکل زیر یک موج عرضی را نشان می‌دهد که در یک طناب در جهت مثبت محور x ها پیش می‌رود. نوع حرکت دو ذره A و B

از طناب در لحظه نشان داده شده به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



(۱) تندشونده - کندشونده

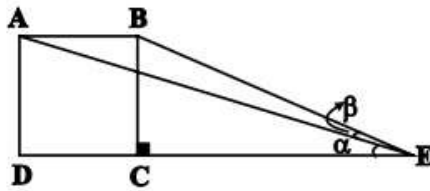
(۲) کندشونده - تندشونده

(۳) تندشونده - تندشونده

(۴) کندشونده - کندشونده

۱۰۸

در شکل زیر مربع ABCD به طول ضلع ۱ و مثلث قائم الزاویه BCE کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر $BE = \sqrt{5}$ باشد، مقدار $\tan \beta$ کدام است؟



(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{7}$

معادله سیالته $48x + 72y = [480, 720]$ چند دسته جواب طبیعی دارد؟

۱۰۹

(۲) ۱۰

(۱) ۹

(۴) ۱۲

(۳) ۱۱

چند عدد به صورت $517xy$ وجود دارد که بر ۱۸ بخش پذیر باشد؟

۱۱۰

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع درایه‌های سطر دوم A برابر کدام است؟

۱۱۱

(۴) -۱

(۳) صفر

(۲) ۳

(۱) ۶

حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(3\pi - x)}{x\sqrt{x}}$ کدام است؟

۱۱۲

(۴) ۱

(۳) $-\infty$

(۲) $+\infty$

(۱) صفر

۱۱۳ متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و بردار سرعت اولیه آن خلاف جهت محور x است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت صفر باشد، نسبت مسافت طی شده به اندازه جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۴s کدام است؟

(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{16}{15}$

(۳) $\frac{15}{16}$

۱۱۴ اگر $S(1, -2)$ رأس سهمی $f(x)$ باشد رأس سهمی $y = 2f(\frac{1-x}{2})$ کدام است؟

(۴) $(0, -1)$

(۳) $(-1, -4)$

(۲) $(-1, -1)$

(۱) $(0, -4)$

۱۱۵

معادله سرعت - زمان جسمی در SI به صورت $v = 4t^2 - 8t$ می باشد. نوع حرکت متحرک در سه ثانیه اول حرکت چگونه است؟

(۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

(۳) کندشونده، تندشونده و سپس کندشونده

(۴) تندشونده، کندشونده و سپس تندشونده

۱۱۶

جواب کلی معادله مثلثاتی $\tan(x + \frac{\pi}{4}) + \tan(x - \frac{\pi}{4}) = 2\sqrt{3}$ کدام است؟

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{3}$

(۲) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$

(۴) $k\pi + \frac{\pi}{6}$

۱۱۷

مجموع جواب های معادله $\sqrt{3} \cos x = \sqrt{2} - \sin x$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3\pi}{2}$

(۲) $\frac{5\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{7\pi}{3}$

۱۱۸

برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & ; x \geq 0 \\ a + x & ; x < 0 \end{cases}$ مجموعه اعداد حقیقی است. کم ترین مقدار a کدام است؟

(۱) ۲

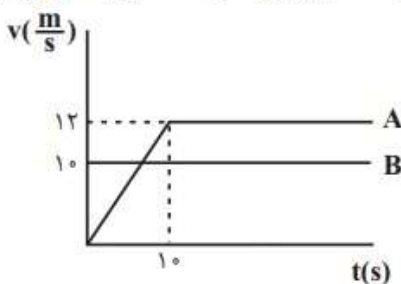
(۲) ۳

(۳) -۱

(۴) -۲

۱۱۹

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = 0$ در مسیر مستقیمی می گذرند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می رسند؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۱۲۰

راننده دو قطار که با تندهای $108 \frac{km}{h}$ روی یک ریل به طرف یکدیگر حرکت می کنند، در فاصله ۴۳۵ متری، متوجه یکدیگر شده

و هم زمان یکی از آنها با اندازه شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ و دیگری با شتاب ثابت a از سرعت خود می کاهند. اگر زمان واکنش هر یک ۱ ثانیه

باشد، اندازه شتاب a حداقل چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا دو قطار به هم برخورد نکنند؟

(۲) $1/5$

(۱) ۲

(۴) $2/5$

(۳) ۳

۱۲۱

گراف G از مرتبه ۶، دارای دو رأس از درجه $\Delta = 4$ و دو رأس از درجه $\delta = 2$ است. اگر دو رأس مینیمم درجه در این گراف

مجاور باشند، آن گاه این گراف چند دور به طول ۴ دارد؟

۱ (۱) ۲ (۲)

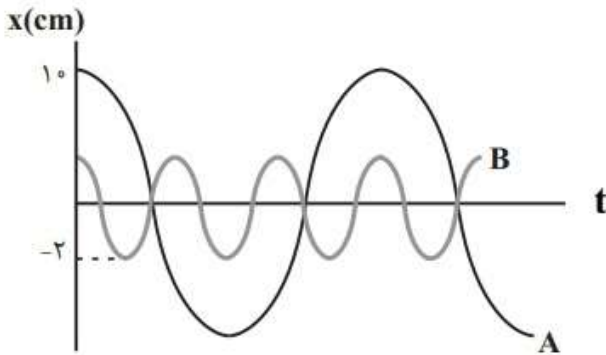
۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲ دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{\cos 2x}{\tan x + \cot x}$ کدام است؟

۱ (۱) 2π ۲ (۲) π ۳ (۳) $\frac{\pi}{2}$ ۴ (۴) $\frac{\pi}{4}$

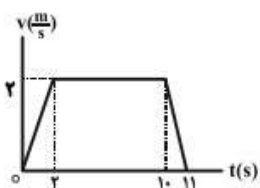
۱۲۳ نمودار مکان - زمان دو نوسانگر وزنه - فنر مطابق شکل زیر است. اگر جرم وزنه A ، ۲ برابر جرم وزنه B باشد، نسبت انرژی

مکانیکی نوسانگر B به انرژی مکانیکی نوسانگر A کدام است؟



۱ (۱) $\frac{9}{50}$
۲ (۲) $\frac{50}{9}$
۳ (۳) $\frac{9}{25}$
۴ (۴) $\frac{25}{9}$

۱۲۴ جسمی به جرم m درون آسانسور ساکنی قرار دارد. اگر آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند، نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر خواهد بود. اندازه نیروی عمودی سطح در دو ثانیه اول حرکت چند برابر ثانیه آخر حرکت می باشد؟



$(g = 10 \frac{N}{kg})$

۱ (۱) $\frac{9}{5}$
۲ (۲) $\frac{5}{9}$
۳ (۳) $\frac{7}{16}$
۴ (۴) $\frac{16}{7}$

۱ (۱) $\frac{11}{8}$
۲ (۲) $\frac{8}{11}$
۳ (۳) $\frac{7}{4}$
۴ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۲۵ اگر $A = [2i + mj]_{2 \times 2}$ و $B = [i^2 - mj]_{2 \times 2}$ باشند، مجموع درایه های ستون اول $A+B$ چند برابر مجموع درایه های ستون دوم آن است؟ ($m \in \mathbb{R}$)

۱ (۱) $\frac{1}{2}$ ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گراف ساده و ناهمبند G از مرتبه ۱۲ مفروض است. اگر $\delta(G) = 3$ و گراف G دارای حداکثر اندازه ممکن باشد، اندازه گراف

$\bar{G}$ کدام است؟

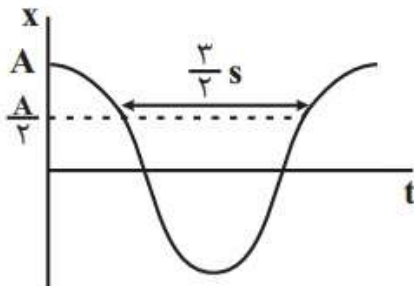
۳۴ (۲)

۳۲ (۱)

۴۸ (۴)

۴۲ (۳)

۱۲۷ نمودار مکان - زمان حرکت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. دوره تناوب حرکت این نوسانگر چند ثانیه است؟



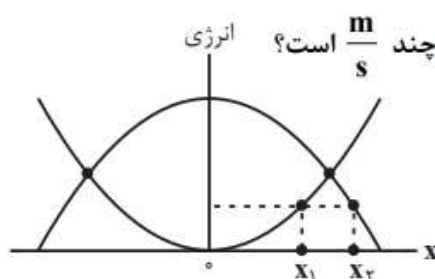
۹ (۱)

$\frac{9}{2}$ (۲)

$\frac{9}{4}$ (۳)

$\frac{9}{5}$ (۴)

۱۲۸ نمودار تغییرات انرژی‌های جنبشی و پتانسیل کشسانی بر حسب مکان برای یک نوسانگر هماهنگ ساده به صورت زیر است. اگر



تندی ذره در مکان‌های x_1 و x_2 به ترتیب $\sqrt{3} \frac{m}{s}$ و $1 \frac{m}{s}$ باشد، تندی بیشینه آن چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱۰ (۱)

۲ (۲)

$\sqrt{10}$ (۳)

۴ (۴)

۱۲۹ اگر $A(3, 2)$ تنها نقطه برخورد مجانب‌های تابع $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{2x^2 + bx + c}$ است. مقدار $f(2)$ کدام است؟

۸ (۴)

$8/5$ (۳)

$6/5$ (۲)

۶ (۱)

۱۳۰ یک سکه روی صفحه گردان افقی ساکن است و همراه آن می‌گردد. اگر حداکثر اندازه شتاب مرکزگرای دوران صفحه برای آن که

سکه روی صفحه نلغزد برابر با $3 \frac{m}{s^2}$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین سکه و صفحه چه قدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$0/2$ (۲)

$0/3$ (۱)

(۴) داده‌ها کافی نیستند.

$0/1$ (۳)

اگر $y = f(x)$ تابعی اکیداً نزولی و مثبت باشد، کدام تابع زیر الزاماً اکیداً صعودی است؟

(۴) $y = \sqrt{f(x)}$

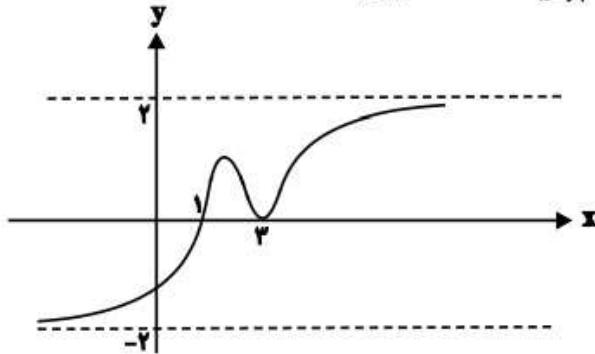
(۳) $y = f^2(x)$

(۲) $y = \frac{1}{f(x)}$

(۱) $y = \frac{-1}{f(x)}$

۱۳۲

اگر $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و نمودار تابع f به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} f(g(x)) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(g(x))$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) -۴

(۳) ۴

(۴) -۲

۱۳۳

متحرکی با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حرکت است. اگر این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت 80m و در چهار ثانیه سوم حرکت 120m جابه‌جا شود، جابه‌جایی آن در ۸ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

(۲) ۱۶۰

(۱) ۱۵۰

(۴) ۱۸۰

(۳) ۱۷۰

۱۳۴

خارج‌قسمت تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر عبارت $2x^2 - 3x + 1$ ، چندجمله‌ای $q(x)$ است. اگر بدانیم $p(\frac{1}{2}) = 2$ ، $p(1) = 3$ و

$p(2) = 1$ باشد، مقدار $q(2)$ کدام است؟

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۱) $-\frac{4}{3}$

۱۳۵

در تقسیم عدد طبیعی a بر عدد طبیعی b ، باقی‌مانده حداکثر مقدار خود را دارد. اگر خارج قسمت دو برابر باقی‌مانده باشد و $a+1$ مضرب ۱۷ باشد، برای b چند جواب دو رقمی به دست می‌آید؟

(۴) ۱۰

(۳) ۸

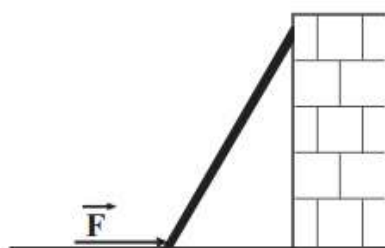
(۲) ۵

(۱) ۶

۱۳۶

در شکل زیر، سطح افقی بدون اصطکاک و نردبان به جرم 10kg در آستانه حرکت می‌باشد. اگر نیروی تکیه‌گاه سطح افقی

بیشینه و اندازه آن برابر با 150N باشد، اندازه نیروی F چند نیوتون است؟ ($\mu_s = 0/2$ سطح قائم و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۷۵

۱۳۷ معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. تندی متوسط متحرک در چهار ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۰/۵

۱۳۸ در مورد مقطع مخروطی $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ کدام گزینه نادرست است؟
(۱) منحنی بر محور y ها مماس است.

(۲) منحنی در ناحیه اول و چهارم دستگاه مختصات قرار دارد.

(۳) فاصله مرکز منحنی تا محور x ها برابر یک است.

(۴) طول وتر ایجاد شده توسط منحنی روی محور x ها برابر $\sqrt{3}$ می باشد.

۱۳۹ چند عدد طبیعی n وجود دارد که در هر سه رابطه $n|360$ و $n|2220$ و $n|15$ صدق می کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۴۰ اندازه یک گراف k - منتظم که در آن k نصف مرتبه گراف است، کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰

- (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۴۱ یک آونگ ساده و یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می دهند. اگر جرم وزنه این دو نوسانگر را

چهار برابر کنیم و آن ها را به سطح کره ای ببریم که شتاب گرانش در آن $\frac{1}{9}$ شتاب گرانش در سطح زمین است، دوره تناوب

نوسانات هر کدام چند برابر می شود؟

(۱) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۲ برابر می شود.

(۲) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۳ برابر می شود.

(۳) دوره تناوب آونگ، ۲ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۳ برابر می شود.

(۴) دوره تناوب آونگ، ۳ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۲ برابر می شود.

۱۴۲ متحرکی که از حال سکون و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ در مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده است، مسافت h را در مدت زمان $4s$

طی می کند. تندی متحرک در فاصله ۳۰ متری از انتهای مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $20\sqrt{2}$

- (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

اگر $a > 1$ و $a|5n-2$ و $a|3n+7$ حاصل $([3a^2, a], (12a, 18a^2))$ کدام است؟

۱۲۳ (۴)

۸۷ (۳)

۲۴۶ (۲)

۱ (۱)

۱۴۴ به ازای کدام مقدار m ، بیشترین فاصله نقطه $A(m, 3)$ از نقاط واقع بر دایره C به معادله $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ برابر ۷ است؟

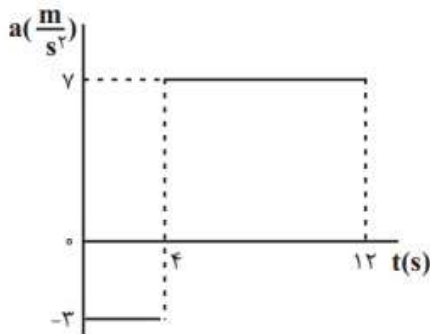
-۲ (۲)

۲ (۱)

-۴ (۴)

۴ (۳)

۱۴۵ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در لحظه $t = 0$ با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x ها از مبدأ مکان می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده در ۱۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟



۱۰۸ (۱)

۸۰ (۲)

۱۷۲ (۳)

۱۴۲ (۴)

۱۴۶ ماهواره‌های A و B در حال چرخش به دور زمین هستند. اگر جرم ماهواره A دو برابر جرم ماهواره B و فاصله ماهواره A از سطح زمین R_e و فاصله ماهواره B از سطح زمین $\frac{3}{2}R_e$ باشد، نسبت تندی ماهواره A به تندی ماهواره B کدام است؟

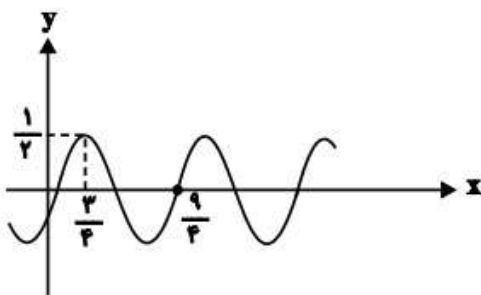
$\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۱)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

۱۴۷ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin b\pi(x - c)$ در شکل زیر رسم شده است. کمترین مقدار مثبت حاصل $a + b + c$ کدام است؟



$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{7}{4}$ (۴)

نقطه $O(2,2)$ مرکز دایره‌ای است که بر روی خط $x - y + 2 = 0$ ، وترى به طول $3\sqrt{2}$ جدا می‌کند. این دایره، خط $y = 4$ را با

کدام طول‌ها قطع می‌کند؟

(۲) $3 \pm \sqrt{5}$

(۱) $-3 \pm \sqrt{5}$

(۴) $-3 \pm 2\sqrt{2}$

(۳) $3 \pm 2\sqrt{2}$

عدد $A = \overline{abab} + \overline{ab \cdot ab}$ به کدام گزینه ممکن است بخش‌پذیر نباشد؟

۱۴۹

(۴) ۳۸

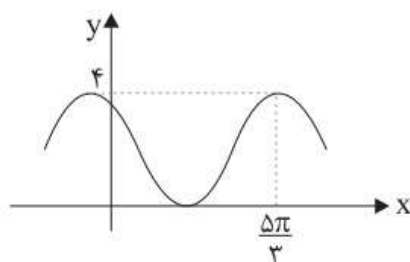
(۳) ۳۷

(۲) ۱۹

(۱) ۲۹

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + 2\sin(bx + \frac{\pi}{6})$ به صورت زیر است. مقدار b کدام است؟

۱۵۰



(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{5}$

(۳) -۱

(۴) $-\frac{7}{5}$

جواب‌های معادله $\begin{vmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & x \\ 3 & x+1 & 2 \end{vmatrix} = 0$ کدام است؟

۱۵۱

(۲) ۱ و ۳

(۱) ۱ و -۳

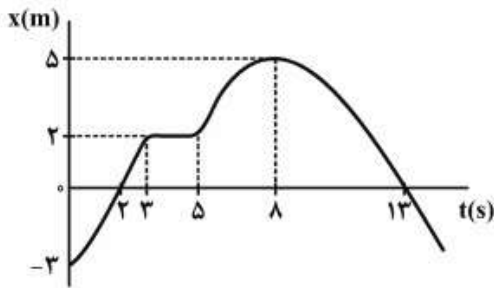
(۴) -۱ و -۳

(۳) ۳ و -۱



۱۵۲

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند



گزاره از گزاره های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

ج) متحرک دو بار در فاصله ۲/۵m از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می گذرد.

۲ (۴)

۱ (۳)

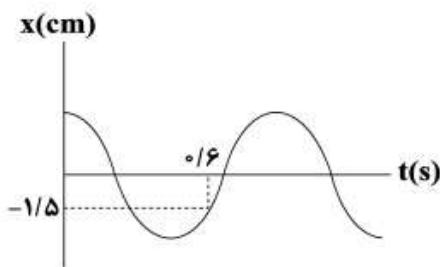
۴ (۲)

۳ (۱)

۱۵۳

نمودار مکان - زمان یک نوسانگر که روی پاره خطی به طول ۶cm حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر

است. در لحظه $t = 2s$ کدام یک از بردارهای سرعت، شتاب و مکان نوسانگر با یکدیگر هم جهت هستند؟



۱) فقط سرعت و مکان

۲) فقط سرعت و شتاب

۳) فقط مکان و شتاب

۴) سرعت، شتاب و مکان

۱۵۴

یک قطره باران از ارتفاع بسیار بلندی رها می شود، وقتی این قطره باران به سرعت حدی خود می رسد، تندی حرکت قطره باران و شتاب حرکتش می شود.

۴) بیشینه - صفر

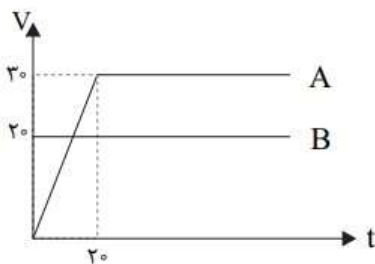
۳) صفر - صفر

۲) صفر - بیشینه

۱) بیشینه - بیشینه

۱۵۵

- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که از یک نقطه و هم زمان شروع به حرکت کرده اند مطابق شکل زیر است. در چه لحظه ای



بر حسب ثانیه به هم می رسند؟

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۱۰ (۳)

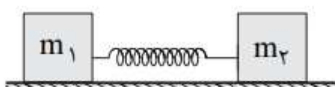
۱۵ (۴)

۱۵۶

در شکل زیر دو وزنه $m_1 = 8\text{ kg}$ و $m_2 = 4\text{ kg}$ توسط فنری با ثابت $K = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به هم متصل شده و فنر دارای طول طبیعی است. اگر

ضریب اصطکاک ایستایی دو جسم با سطح هر کدام 0.8 باشد، فنر را حداکثر چند سانتی متر می توان فشرده کرد که پس از رها کردن،

وزنه ها ساکن بمانند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۳۲ (۲)

۱۶ (۱)

۶۴ (۴)

۴۸ (۳)

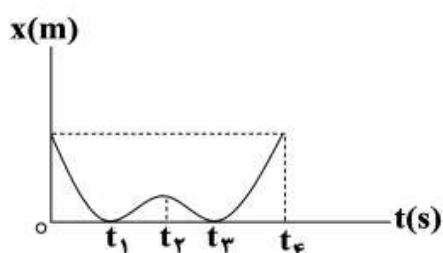
معادله مکان زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.2 \cos(10\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برای اولین بار از شروع حرکت نوسانگر در فاصله 10 cm مرکز نوسان قرار گرفته و در این لحظه حرکت نوسانگر کندشونده است؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{15}$

جسمی در سطح افقی بدون اصطکاک روی محیط دایره‌ای به شعاع 100 متر با تندی ثابت V در گردش است. در لحظه t بردار شتاب جسم در SI به صورت $\vec{a} = 7\vec{i} + 24\vec{j}$ است. مقدار V چند متر بر ثانیه است؟

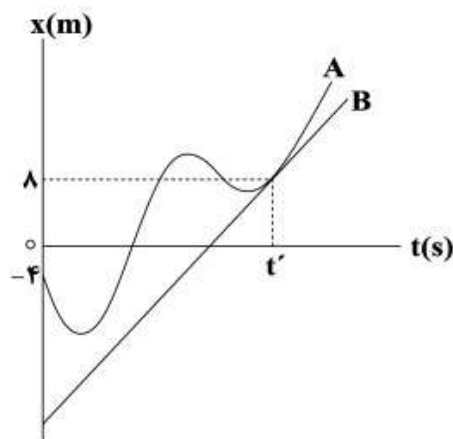
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟



- (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.
 (ب) در بازه زمانی 0 تا t_2 جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.
 (پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی 0 تا t_4 صفر است.
 (ت) تندی متوسط از لحظه t_2 تا t_4 از بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی بزرگ‌تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

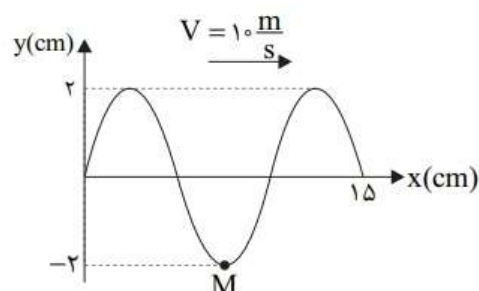
نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل روبه‌رو است. متحرک A



- با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مکان $x = -4m$ عبور می‌کند و متحرک B با تندی ثابت حرکت می‌کند. اگر بزرگی سرعت متوسط و شتاب متوسط متحرک A در t' ثانیه اول حرکت به ترتیب برابر $\frac{3}{2} \frac{m}{s}$ و $2 \frac{m}{s^2}$ باشد، فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟ (دو نمودار در لحظه t' مماس بر یکدیگرند.)

- (۱) ۶۶ (۲) ۸۹ (۳) ۸۴ (۴) ۷۳

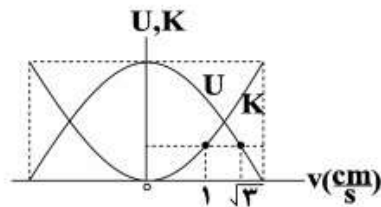
نقش یک موج عرضی که در جهت مثبت محور x ها منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. مسافتی که ذره M در مدت



$\frac{1}{400}$ ثانیه اول حرکت طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسانگر بر حسب سرعت آن به صورت شکل داده شده است. تندی



نوسانگر به هنگام عبور از مرکز تعادل چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

نیروی خالص F به وزنه‌ای به جرم m شتابی به بزرگی a متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. اگر جرم وزنه را نصف کنیم و اندازه

۱۶۳

نیرو را بدون تغییر جهت ۲۵ درصد افزایش دهیم، بزرگی شتاب جسم $a + \frac{3}{4}$ متر بر مجذور ثانیه خواهد شد. شتاب وزنه

در حالت دوم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

(۴) ۳

(۳) $2/5$

(۲) $1/5$

(۱) ۱

هواپیمايي در ارتفاع معيني در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر هواپیما به وارد می‌شود.

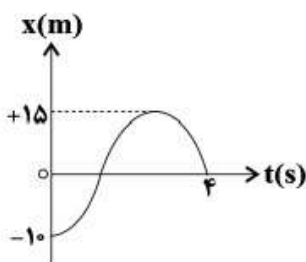
۱۶۴

(۱) موتور هواپیما - هوا (۲) هوا - موتور هواپیما (۳) هوا - هوا (۴) موتور هواپیما - زمین

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند در ۴ ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و

۱۶۵

مسافت پیموده شده در این ۴ ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



(۱) $40, +10$

(۲) $40, -10$

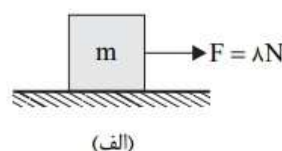
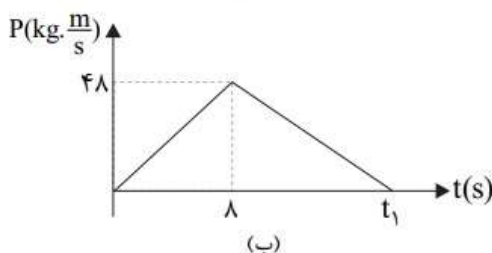
(۳) $30, -10$

(۴) $25, +10$

مطابق شکل «الف» به جسم ساکنی به جرم 2kg نیروی افقی $\vec{F} = 8\text{N}$ به مدت 8s اثر کرده و قطع می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم

۱۶۶

مطابق شکل «ب» باشد، t_1 چند ثانیه است؟



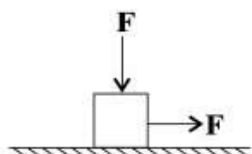
(۱) ۱۶

(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۳۲

در شکل زیر وزن جسم ۴۰ نیوتون و بزرگی هر یک از نیروهای افقی و قائم F برابر ۱۰ نیوتون است. اگر جسم در آستانه حرکت باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟



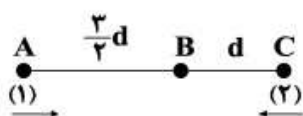
(۱) ۰/۱۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۲

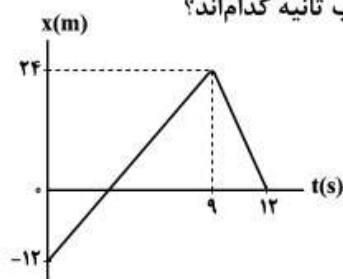
دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با تندیه‌های ثابت v_1 و v_2 به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و پس از ۴ ثانیه در نقطه B از کنار هم عبور می‌کنند. در ادامه t' ثانیه طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C و t'' ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوم از B به A برسد. $t' - t''$ چند ثانیه است؟

(۲) $\frac{10}{3}$

(۱) ۳

(۴) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه t_1 در فاصله ۸ متری از مکان اولیه خود و در لحظه t_2 که در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، در فاصله ۸ متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد، t_1 و t_2 به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدام‌اند؟



(۱) ۷ و ۱

(۲) ۷ و ۲

(۳) ۱۰ و ۲

(۴) ۱۰ و ۱

در شکل زیر وزنه m تحت تأثیر نیروی افقی F قرار دارد و با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی عکس‌العمل سطح ۱۰N و زاویه‌ای که با راستای قائم می‌سازد 60° باشد، جرم وزنه بر حسب گرم کدام است؟

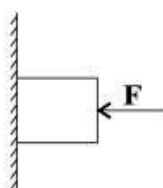
$$\left(\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۵۰

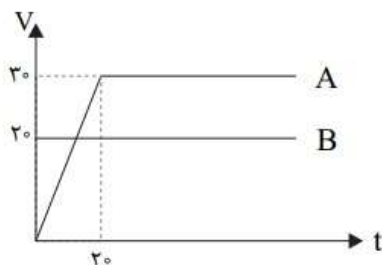
(۳) ۵۰۰

(۴) ۵۵۰



۱۷۱

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که از یک نقطه و همزمان شروع به حرکت کرده‌اند مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

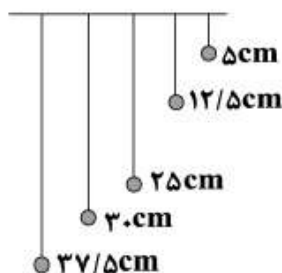
(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۱۷۲

در شکل زیر، پنج آونگ ساده از میله‌ای افقی آویزان هستند. اگر میله نوسان‌هایی افقی و با گسترهٔ بسامد زاویه‌ای بین

$5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ تا $10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ انجام دهد، چه تعداد از آونگ‌ها به شدت به نوسان درمی‌آیند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۷۳

یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر ثابت فنر ۲۰ درصد

افزایش و جرم وزنه ۲۰ درصد کاهش یابد، بیشینهٔ شتاب نوسانگر چند برابر می‌شود؟ (طول پاره خط نوسان ثابت است.)

$$\sqrt{\frac{3}{2}} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

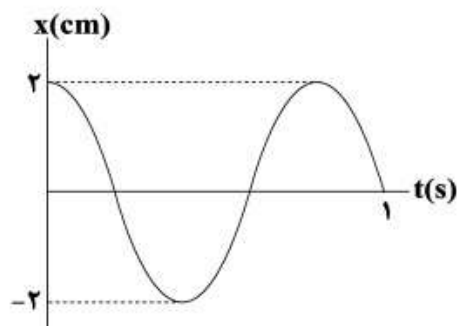
$$\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

۱۷۴

نمودار مکان - زمان یک آونگ که در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده می‌دهد مطابق شکل زیر است. اگر این

آونگ را به سیاره‌ای ببریم که شتاب گرانش در سطح آن $\frac{1}{4}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین باشد، بسامد زاویه‌ای



آونگ در سیارهٔ جدید چند رادیان بر ثانیه است؟

$$\frac{2\pi}{5} \quad (۱)$$

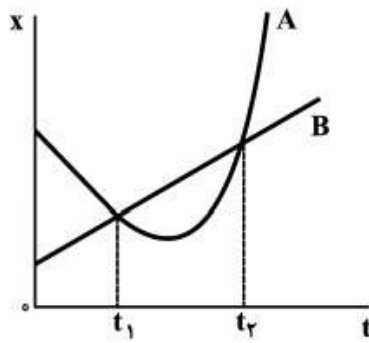
$$\frac{5\pi}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{5\pi}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{4\pi}{5} \quad (۴)$$

۱۷۵

نمودار $x-t$ دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه t_1 و t_2 ، کدام



کمیت برای هر دو متحرک یکسان است؟

(۱) مسافت طی شده

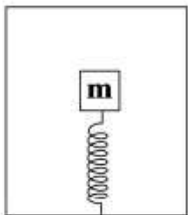
(۲) جابه جایی

(۳) تندى متوسط

(۴) هر سه

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی یک فنر سبک که به کف آسانسور ساکن متصل است، قرار دارد. در این حالت طول فنر ۲۴ سانتی متر است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب $\frac{4}{3}g$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر

چند سانتی متر می شود؟ (طول عادی فنر ۳۰ cm است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲۸

(۲) ۲۶/۴

(۳) ۲۰/۴

(۴) ۲۷/۶

کدام یک از معادله های مکان - زمان زیر مربوط به حرکت روی خط راست است؟

(۴) هر سه گزینه درست است.

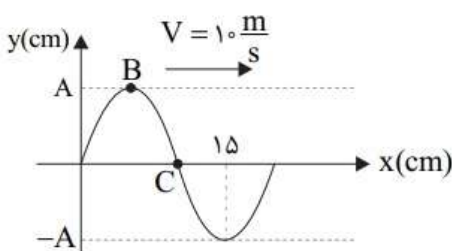
$$x = t^3 - 6t + 1 \quad (۳)$$

$$x = 2t + 1 \quad (۲)$$

$$x = 0.2 \cos(\pi t) \quad (۱)$$

۱- نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t_1 = 0$ نشان می دهد که در جهت مثبت محور x ها منتشر می شود. کدام گزینه در مورد

دو ذره B و C در لحظه $t_2 = \frac{1}{400} s$ ثانیه درست است؟



(۱) تندى ذره B صفر است.

(۲) تندى ذره C صفر است.

(۳) حرکت ذره B تندشونده است.

(۴) حرکت ذره C تندشونده است.

بیشینه سرعت نوسانگری در حرکت نوسانی ساده $15 \frac{m}{s}$ است. تندى متوسط این نوسانگر در یک دوره نوسان چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

رابطه بین انرژی پتانسیل (U) و سرعت نوسانگری (V) در SI به صورت $U = 10 - 0.4V^2$ بیشینه سرعت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۴) ۱۰

(۳) $\sqrt{10}$

(۲) ۲۵

(۱) ۵

۱۷۶

۱۷۷

۱۷۸

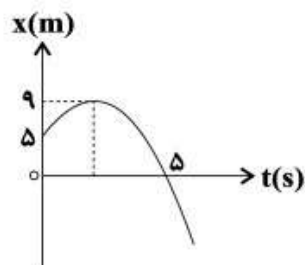
۱۷۹

۱۸۰

۱۸۱

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظه

شروع حرکت تا لحظه عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



۱ (۱)

$\frac{9}{5}$ (۲)

$\frac{13}{5}$ (۳)

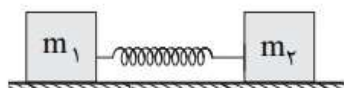
$\frac{14}{5}$ (۴)

۱۸۲

در شکل زیر دو وزنه $m_1 = 8 \text{ kg}$ و $m_2 = 4 \text{ kg}$ توسط فنری با ثابت $K = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به هم متصل شده و فنر دارای طول طبیعی است.

اگر ضریب اصطکاک ایستایی دو جسم با سطح هر کدام 0.8 باشد، فنر را حداکثر چند سانتی متر می توان فشرده کرد که پس از رها

کردن، وزنه ها ساکن بمانند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۴۸ (۳)

۶۴ (۴)

۱۸۳

هواپیمایی در ارتفاع معینی در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر هواپیما به وارد می شود.

(۲) هوا - موتور هواپیما

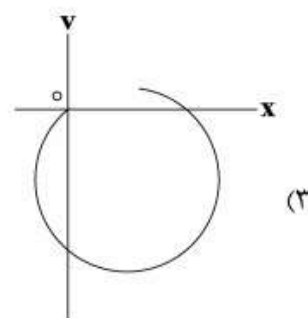
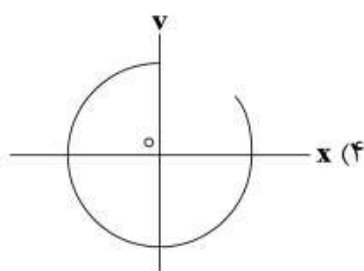
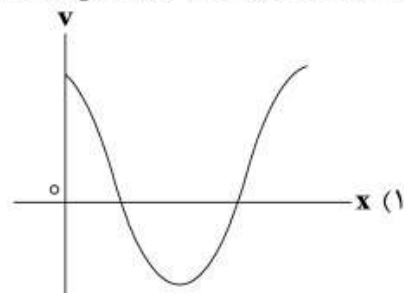
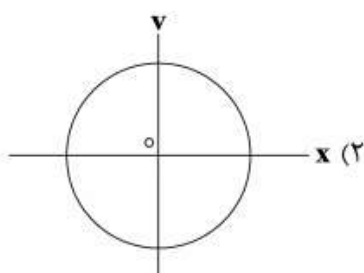
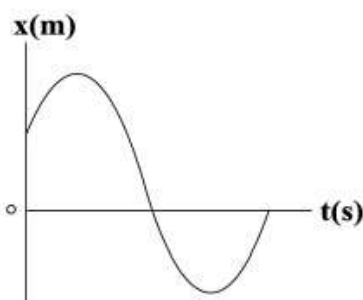
(۱) موتور هواپیما - هوا

(۴) موتور هواپیما - زمین

(۳) هوا - هوا

۱۸۴

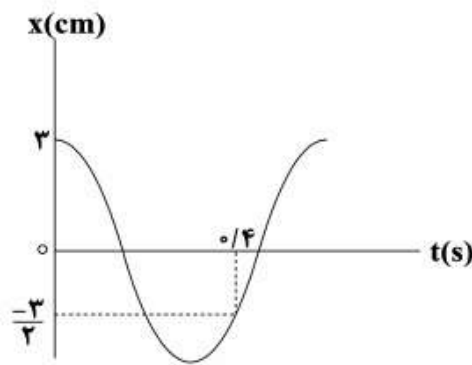
نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. نمودار سرعت - مکان این متحرک مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟



۱۸۵

نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم 40g مطابق شکل

مقابل است. بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر چند میلی ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)



(۱) ۲

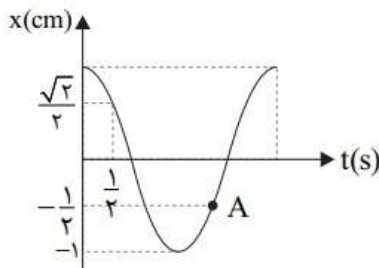
(۲) 0.5

(۳) 2×10^{-3}

(۴) 0.5×10^{-3}

نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل است. شتاب نوسانگر در نقطه A چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ می‌باشد؟ ($\pi^2 \approx 10$)

۱۸۶



(۱) $1/25$

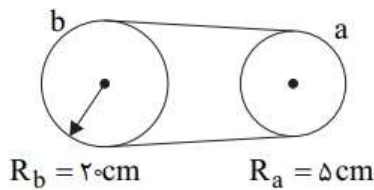
(۲) $2/5$

(۳) $-1/25$

(۴) $-2/5$

دو چرخ دنده a و b در شکل زیر حول محورهای ثابتی که از مرکز آنها عبور می‌کنند در گردش هستند. این چرخ دنده‌ها توسط زنجیر به هم متصل شده‌اند. اگر تندی حرکت لبه خارجی چرخ دنده a، برابر $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دوره چرخش چرخ دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع

۱۸۷



چرخ‌های a و b به ترتیب 5cm و 20cm و $\pi \approx 3$ است.)

(۲) 0.75

(۱) 0.3

(۴) $8/3$

(۳) 0.12

دو خودروی (۱) و (۲) روی محور xها و با سرعت‌های ثابت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و $-90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع

۱۸۸

حرکت فاصله دو خودرو 80 متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از 200 متر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

- از لبه یک چاه به عمق 45 متر، سنگی در شرایط خلأ رها می‌شود. چند ثانیه پس از رها شدن سنگ صدای برخورد سنگ با ته چاه به

۱۸۹

گوش می‌رسد؟ (تندی انتشار صوت در هوای محیط ثابت و برابر $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ فرض می‌شود.)

(۴) $3/3$

(۳) $3/15$

(۲) ۳

(۱) $2/15$

۱۹۰

متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ‌گاه نمی‌توانند صحیح باشد؟

(Δx جابه‌جایی، Δv تغییرات سرعت، v_{av} سرعت متوسط و a_{av} شتاب متوسط است.)

الف) $\Delta x > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $v_{av} > 0$

ب) $\Delta x < 0$ و $v_{av} > 0$ ، $\Delta v < 0$

پ) $\Delta v > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $\Delta x > 0$

ت) $\Delta v < 0$ ، $v_{av} < 0$ و $a_{av} > 0$

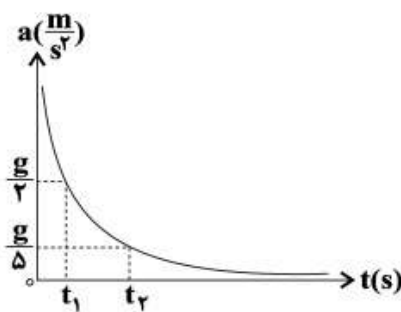
۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۹۱ دو خودروی (۱) و (۲) روی محور x ها و با سرعت‌های ثابت $54 \frac{km}{h} \vec{i}$ و $-90 \frac{km}{h} \vec{i}$ به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۹۲ نمودار شتاب - زمان سقوط جسمی به جرم ۵ kg از بالای یک بلندی در هوا به صورت زیر است. بزرگی نیروی مقاومت هوا

در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

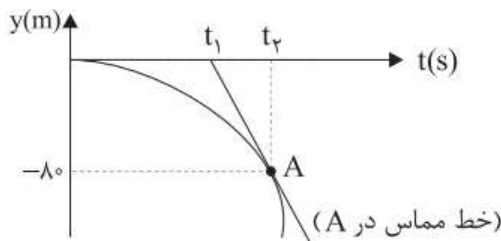
(۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۹۳ با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به رها شدن جسمی از ارتفاع h نسبت به سطح زمین در شرایط خلأ است. t_1 چند ثانیه

است؟ (محل رها شدن جسم، مبدأ مکان فرض شده است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ می‌باشد.)



۱ (۱)

۲ (۲)

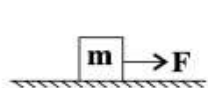
۳ (۳)

۴ (۴)

۱۹۴ راننده اتومبیلی که در جاده مستقیم حرکت می‌کند، ناگهان با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز کرده و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر متوقف می‌شود. در لحظه ترمز کردن سرعت اتومبیل چند $\frac{km}{h}$ بوده است؟

۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۴۴ (۴)

مطابق شکل، جسمی به جرم m توسط نیروی افقی F با سرعت ثابت روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر نیرویی که از طرف سطح افق بر جسم وارد می‌شود، $\sqrt{5}$ برابر نیروی F باشد، ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم کدام است؟



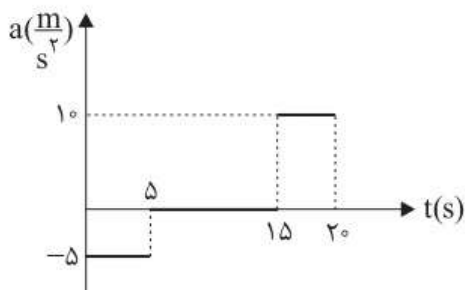
$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (1)$$

شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی را که از حال سکون روی خط راست شروع به حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. در ۲۰ ثانیه اول، چند ثانیه حرکت جسم کندشونده است؟



$$2/5 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

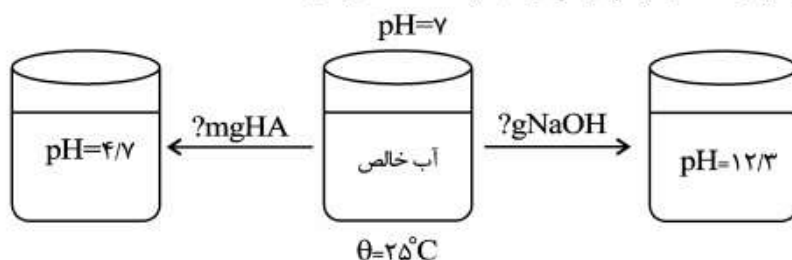
$$7/5 \quad (3)$$

$$17/5 \quad (4)$$

۱۹۶

هم‌وا شیمی هم‌وا

با توجه به شکل زیر، به ۱۰۰ mL آب با $pH = 7$ ، به ترتیب چند گرم سدیم هیدروکسید جامد و چند میلی گرم HA باید اضافه شود تا pH مطابق شکل‌های زیر تغییر کند؟ (اسید HA به میزان ۲ درصد یونیده می‌شود و جرم مولی HA و $NaOH$ به ترتیب برابر ۶۰ و ۴۰ گرم بر مول است.) (از تغییر حجم محلول هنگام اضافه کردن HA و $NaOH$ صرف نظر کنید. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\log 2 \simeq 0.3$)



$$12.0/0.8 \quad (4)$$

$$12.80 \quad (3)$$

$$6.0/0.8 \quad (2)$$

$$6.80 \quad (1)$$

۱۹۷

جدول زیر داده‌هایی از قراردادن تیغه‌های فلزی (غیر از نقره) را درون محلول نقره نیترات در دمای $25^\circ C$ نشان می‌دهد.

فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^\circ C$)
A	۳۳
B	۲۹
C	۲۵

با توجه به آن، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- محلول نقره نیترات را نمی‌توان در ظرف‌هایی از جنس A و B نگهداری کرد.
- سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و C نسبت به همه سلول‌های گالوانی که با فلزات این جدول می‌توان ساخت بیش‌ترین ولتاژ را دارد.
- مقایسه قدرت کاهندگی فلزات می‌تواند به صورت: $C > Ag > B > A$ باشد.

• با قرار دادن تیغه‌ای از جنس فلز نقره در محلول نمک فلز C، دمای محلول افزایش می‌یابد.

$$4 \quad (4)$$

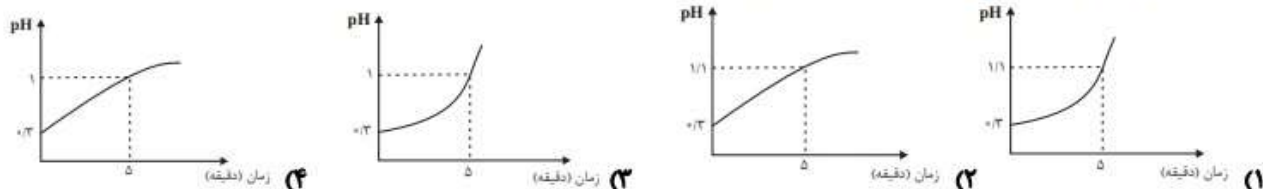
$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۹۸

اگر در هر دقیقه ۱۰ لیتر آب به ۱۰ لیتر محلول نیم مولار HCl اضافه شود، کدام یک از نمودارهای زیر pH محلول را در مدت ۵ دقیقه به درستی نشان می دهد؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$)



چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (آ) باتری، مولدی است که در آن بر اثر واکنش شیمیایی، تمام انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.
 (ب) اکسیژن نافلزی فعال است که برخلاف واکنش با اغلب فلزها، با طلا و پلاتین واکنش نمی دهد.
 (پ) پس از واکنش بین اتم های روی و اکسیژن، تعداد لایه های الکترونی روی و اکسیژن، به ترتیب کاهش و افزایش می یابد.
 (ت) در تمام واکنش های «اکسایش - کاهش»، تغییر عدد اکسایش، مشاهده می شود.
 (ث) فلزات اغلب تمایل به از دست دادن الکترون دارند، از این رو معمولاً نقش اکسندار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام مطلب درست است؟

- (۱) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها به آن ها کلر اضافه می کنند.
 (۲) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید، در واکنش با آب، گاز H_2 تولید می نماید.
 (۳) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به غلظت یون هیدروکسید در آب خالص در هر دمایی برابر یک می باشد و با افزایش دما pH آن تغییری نمی کند.

(۴) در دمای $35^\circ C$ ، ثابت یونش هیدروسیانیک اسید از ثابت یونش فورمیک اسید بیشتر است.

۲۰ گرم از گاز HA با جرم مولی ۱۰۰ گرم بر مول و ۱۶ گرم گاز HB با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول را به طور جداگانه در ۱L آب خالص حل می کنیم تا محلول اسیدهای ضعیف آن ها حاصل شود. اگر pH دو محلول با یکدیگر برابر شود، درصد یونش HA و HB به ترتیب از راست به چپ کدام اعداد می توانند باشند؟ (از تغییرات حجم چشم پوشی کنید).

(۱) ۱/۵، ۲ (۲) ۱/۶، ۲ (۳) ۱/۶، ۲/۵ (۴) ۱/۶، ۳

چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- (آ) آلومینیم همانند دیگر فلزهای فعال در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شود.
 (ب) فلز آلومینیم از برق کافت نمک های مذاب آن به دست می آید.
 (پ) چگالی آلومینیم مذاب از الکترولیت مورد استفاده در فرایند هال، بیشتر است.
 (ت) معادله موازنه نشده واکنش کلی فرایند هال به صورت: $Al_2O_3 + C \rightarrow Al + CO_2$ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب مثبت است.
- (۲) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.
- (۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.
- (۴) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.

۲۰۵

باتری‌های «روی - نقره» از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها واکنش: $\text{Zn(s)} + \text{Ag}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + 2\text{Ag(s)}$ انجام می‌شود. حداقل جرم روی مورد نیاز برای آنکه در باتری ۳۷۰ کولن بار جابه‌جا شود چند گرم است و اگر انرژی هر الکترون 2×10^{-19} ژول فرض شود، انرژی حاصل از مبادله الکترون بین دو گونه کاهنده و اکسنده این باتری به تقریب

چند ژول است؟ (به ازای هر ۱ مول الکترون ۹۶۲۰۰ کولن بار الکتریکی مبادله می‌شود و $\text{Zn} = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $463 - 0 / 25$ (۲) $463 - 0 / 125$ (۳) $231 / 5 - 0 / 125$ (۴) $231 / 5 - 0 / 25$

۲۰۶

کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (آ) در اثر واکنش فلزات گوناگون با محلول CuSO_4 ، هر چه واکنش‌پذیری فلز بیشتر باشد، دمای محلول بیشتر افزایش می‌یابد.
- (ب) در اثر واکنش فلز Al با محلول مس (II) سولفات، آلومینیوم الکترون از دست داده و سبب کاهش اتم‌های مس می‌شود.
- (پ) ترتیب میزان پایداری فلزات آلومینیم، آهن، مس و روی به صورت « $\text{Al} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Cu}$ » می‌باشد.
- (ت) در واکنش آهن و کاتیون مس (II)، به ازای اکسایش هر مول آهن، ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۰۷

کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالس بوده و ضعیف‌تر از نیروهای بین مولکولی در آب است.
- (۲) اوره ترکیبی با گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر بوده و بین مولکول‌های آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۳) چربی‌ها، مخلوطی از استرها و اسیدهای چرب سه عاملی هستند.
- (۴) کلوئیدها برخلاف سوسپانسیون‌ها، مخلوطی همگن به‌شمار می‌روند.

۲۰۸

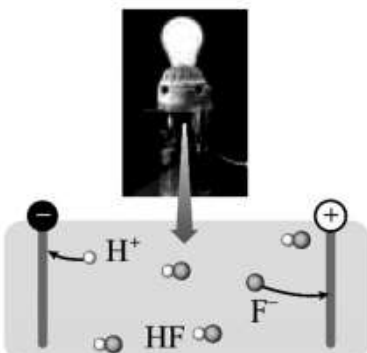
شکل زیر، نشان‌دهنده محلولی از هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق است که الکترودهای یک مدار الکتریکی درون آن قرار دارند. اگر هر ذره معادل 0.4 مول و حجم محلول برابر با ۲ لیتر باشد، کدام گزینه درست است؟

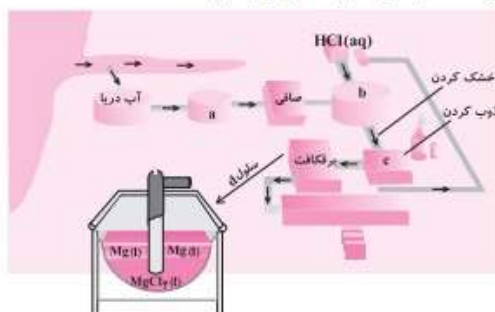
- (۱) اگر در شرایط یکسان، به جای این محلول، از محلول 0.2 مولار HF استفاده شود، شدت نور لامپ کم‌تر می‌شود.

(۲) درصد یونش HF در این محلول برابر ۲۵ درصد است.

- (۳) اگر در شرایط یکسان، به جای این محلول، از محلول 0.1 مولار هیدروکلریک اسید استفاده شود، شدت نور لامپ بیش‌تر می‌شود.

(۴) برای خنثی شدن کل اسید موجود در محلول، باید 0.2 مول سدیم هیدروکسید به این محلول اضافه شود و در این صورت شدت روشنایی لامپ بیش‌تر می‌شود. (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود.)





- (۱) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{aq}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - الکترولیتی
 (۲) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - گالوانی
 (۳) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$ - الکترولیتی
 (۴) $\text{MgCl}_2(\text{l}) - \text{MgCl}_2(\text{aq}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - الکترولیتی

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) ایجاد گاز و تولید گرما هنگام افزودن مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به لوله‌های آب باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی این پاک‌کننده می‌شود.
 (ب) گاز ایجاد شده هنگام افزودن مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به آب، همان گاز حاصل از واکنش آهن با محلول هیدروکلریک اسید است.
 (پ) فرمول کلی پاک‌کننده‌های خورنده که قدرت پاک‌کنندگی بالایی دارند را می‌توان به صورت $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ نمایش داد.
 (ت) صابون‌های مایع نمونه‌ای از پاک‌کننده‌های خورنده هستند که قدرت پاک‌کنندگی بالایی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- حجم گاز تولیدی در برقکافت آب در اطراف تیغه کاتدی دو برابر آن در اطراف تیغه آنودی است.
 - در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم جامد تولید می‌شود.
 - در سلول‌های الکترولیتی، آند قطب مثبت سلول را تشکیل داده و در سطح آن نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌شود.
 - در برقکافت آب به ازای عبور ۰/۵ مول الکترون از مدار بیرونی، ۳/۵ گرم گاز در آند تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- محلول A حاوی ۰/۴ مول یون مس (II) و محلول B حاوی ۰/۴ مول یون نقره می‌باشد. در هر کدام از محلول‌ها الکترودی از منیزیم به جرم ۱۰ گرم قرار می‌دهیم. با توجه به اینکه پتانسیل کاهش استاندارد منیزیم از هر دو گونه کم‌تر می‌باشد، در صورت کامل شدن واکنش‌ها، مجموع جرم منیزیم باقی‌مانده موجود در دو محلول چند گرم می‌باشد؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۳/۴ (۲) ۵/۶ (۳) ۵/۲ (۴) ۱/۴

- حجم معینی از یک نمونه محلول اسید قوی HA که غلظت مولی آن ۰/۰۱ مولار است را در ظرفی می‌ریزیم. اگر به اندازه حجم محلول اولیه به آن آب خالص اضافه کنیم، کدام موارد از عبارت‌های زیر در مورد این محلول درست است؟

(آ) pH محلول به اندازه ۳/۰ واحد افزایش می‌یابد. ($\log 5 = 0.7$)

(ب) نسبت $[\text{H}^+]$ در محلول جدید به محلول اولیه برابر ۰/۵ می‌باشد.

(پ) مقدار NaOH لازم برای خنثی کردن هر دو محلول یکسان است.

(ت) به دلیل ثابت ماندن شمار مول‌های H^+ در محلول، غلظت مولی محلول اسید نیز ثابت می‌ماند.

(۱) ب و ت (۲) آ و پ (۳) ب، پ و ت (۴) آ، ب و پ

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

در سلول گالوانی $X - Cu$ (X می تواند فلزی از جنس آهن، روی یا منیزیم باشد). نسبت تقریبی بیش ترین ولتاژ سلول به کم ترین کدام است و در شرایط یکسان بیش ترین کاهش جرم برای تیغه آندی در سلول حاصل متعلق به کدام فلز است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

($Fe = 56, Zn = 65, Mg = 24 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳/۴۷ - منیزیم (۲) ۶/۹۴ - روی (۳) ۳/۴۷ - روی (۴) ۶/۹۴ - منیزیم

۲۱۵

اگر واکنش $A^{+} + B \rightarrow B^{+} + A$ در جهت رفت به طور طبیعی انجام نشود، کدام عبارت درست است؟
 (۱) پتانسیل کاهشی استاندارد B نسبت به پتانسیل کاهشی استاندارد A کم تر است.
 (۲) هنگامی که تیغه فلزی A را در محلول نمک B وارد کنیم، واکنش انجام نمی شود.
 (۳) قدرت اکسندگی A^{+} نسبت به B^{+} بیش تر است.
 (۴) واکنش یون B^{+} با فلز A به طور طبیعی انجام می شود.

۲۱۶

کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) در صورتی که E° یک واکنش مثبت باشد، آن واکنش به صورت طبیعی انجام پذیر است.
 (۲) لیتیم در میان فلزها کمترین چگالی و بیش ترین E° را دارد و از این رو سبک بوده و برای ذخیره انرژی مناسب است.
 (۳) سلول سوختی، نوعی سلول الکترولیتی است که رایج ترین نوع آن سلول هیدروژن - اکسیژن است.
 (۴) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، جهت حرکت H^{+} از طریق غشا مبادله کننده پروتون، به سمت آند است.

۲۱۷

در دمای $25^{\circ}C$ اگر pH یک نمونه از محلول شیشه پاک کن برابر ۷/۱۰ و غلظت آن ۰/۰۲ مولار باشد، درجه یونش آن و نسبت غلظت یون هیدروکسید به غلظت یون آمونیوم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\log 2 \approx 0/3$)
 $NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^{+}(aq) + OH^{-}(aq)$
 (۱) ۰/۰۲۵ ، ۲/۵ × ۱۰^{-۷} (۲) ۰/۰۲۵ ، ۲/۵ × ۱۰^{-۷} (۳) ۰/۲۵ ، ۲/۵ × ۱۰^{-۷} (۴) ۰/۲۵ ، ۲/۵ × ۱۰^{-۷}

۲۱۸

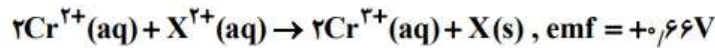
کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی اوره و پرکاربردترین اسید آلی (CH_3COOH) یکسان بوده و هر دو ترکیب در آب محلول اند.
 (۲) شاخص امید به زندگی نشان می دهد با توجه به خطراتی که انسان در طول زندگی با آن مواجه است حداقل چند سال عمر می کند.
 (۳) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند هزار سال پیش از میلاد باز می گردد.
 (۴) عسل حاوی مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

۲۱۹

با توجه به اطلاعات، emf واکنش $X(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Cu(s)$ برابر کدام گزینه است؟

$$E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V \text{ و } E^{\circ}(Cr^{2+}/Cr^{3+}) = -0.42V$$



۱/۶۸ (۴)

۱/۵۲ (۳)

۰/۸۴ (۲)

۰/۱ (۱)

۲۲۰

با توجه به جدول داده شده، کدام مورد درست است؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$A^{+} + e^{-} \rightarrow A$	+۱/۳۳
$B^{2+} + 2e^{-} \rightarrow B$	+۰/۸۷
$C^{3+} + 3e^{-} \rightarrow C$	-۰/۱۲
$D^{3+} + 3e^{-} \rightarrow D$	-۱/۵۹

(۱) اکسنده‌ترین گونه در این جدول D^{3+} می‌باشد.

(۲) یون B^{2+} نسبت به یون C^{3+} تمایل کم‌تری برای گرفتن الکترون دارد.

(۳) واکنش فلز C با یون A^{+} به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(۴) محلول حاوی یون D^{3+} را نمی‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری نمود.

۲۲۱

با توجه به اطلاعات داده شده چند مورد از موارد زیر درست است؟

$$E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V, E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V, E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0.8V$$

(آ) فلز روی می‌تواند با محلول نمک نقره واکنش دهد.

(ب) emf سلول گالوانی روی-مس، برابر ۰/۵۵V است.

(پ) در سلول گالوانی متشکل از فلز نقره و SHE، فلز نقره در نقش کاتد و به قطب مثبت متصل است.

(ت) emf سلول گالوانی روی-نقره بزرگ‌تر از emf سلول گالوانی نقره با SHE است.

۴ (۴)

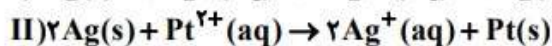
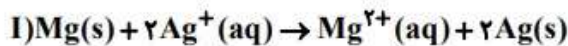
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۲

واکنش‌های کلی انجام شده در دو سلول گالوانی متفاوت به صورت زیر است:



ر در هر سلول گالوانی 1.0×10^{-2} الکترون مبادله شده باشد، از جرم آند واکنش اول چند گرم کاسته شده و به جرم تیغه کاتدی

کنش دوم چند گرم افزوده خواهد شد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($Mg = 24, Ag = 108, Pt = 195 : g.mol^{-1}$)

۲۹/۲۵ ، ۳/۶ (۴)

۵۸/۵ ، ۳/۶ (۳)

۵۸/۵ ، ۷/۲ (۲)

۲۹/۲۵ ، ۷/۲ (۱)

۲۲۳

کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

(۲) ترکیبی با فرمول $CH_3(CH_2)_4COO^{-}K^{+}$ یک پاک‌کننده صابونی مایع محسوب می‌شود.

(۳) آب سخت دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم است.

(۴) کلوئیدها همانند سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن‌اند و ذرات سازنده آن‌ها درشت‌تر از محلول است.

۲۲۴

در واکنش‌های برگشت‌پذیر، کدام عبارت (ها) در مورد لحظهٔ برقراری تعادل همواره درست هستند؟

- (آ) سرعت واکنش در جهت رفت با سرعت واکنش در جهت برگشت برابر است.
- (ب) مجموع سرعت متوسط تولید فراورده‌ها با مجموع سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها برابر است.
- (پ) جرمی از واکنش‌دهنده‌ها که به فراورده‌ها تبدیل می‌شوند برابر با جرمی از فراورده‌ها است که به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل می‌شوند.
- (ت) مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها با مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها برابر است.

(۱) فقط آ (۲) ب - پ (۳) آ - پ (۴) پ - ت

۲۲۵

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- HI یک اسید قوی بوده و ثابت یونش آن در مقایسه با HCN بسیار بزرگ است.
- به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
- کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

• اسیدهای قوی را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب‌پوشیده دانست، به طوری که در آن‌ها هیچ مولکول یونیده نشده‌ای یافت نمی‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۶

چند مورد از موارد زیر می‌تواند جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل نماید؟

« اگر بخواهیم تمام ولتاژ مورد نیاز را برای انجام واکنش در سلول الکترولیتی با قطب منفی و قطب مثبت تأمین کنیم، می‌توانیم از انرژی الکتریکی حاصل از سلول گالوانی استفاده کنیم که در آن آند بوده و کاتد آن باشد. »

$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0.34\text{V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$ $E^\circ(\text{Mn}^{2+} / \text{Mn}) = -1.18\text{V}$ $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0.8\text{V}$

(آ) مس - نقره - آهن - منگنز

(ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره

(ت) منگنز - نقره - آهن - مس

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۷

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در برقکافت آب، اطراف تیغه با بار منفی محیطی اسیدی است و گاز O_2 تولید می‌شود.
- (۲) در فرایند خوردگی آهن، E° نیم‌واکنش کاتدی در محیط اسیدی، نسبت به محیط غیراسیدی کم‌تر است.
- (۳) در اثر ایجاد خراش در سطح قوطی حلبی یا ورق آهن سفید، همانند فرایند خوردگی، اکسیژن کاهش می‌یابد.
- (۴) در فرایند آبکاری، فلز پوشاننده به قطب مثبت سلول متصل بوده و برخلاف فلز تحت آبکاری که کاهش می‌یابد، اکسایش می‌یابد.

۲۲۸

۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش فلز روی و گاز اکسیژن، شعاع گونهٔ اکسندگی طی انجام واکنش اکسایش - کاهش، افزایش می‌یابد.
- (ب) همهٔ فلزها در واکنش با گاز اکسیژن، اکسایش می‌یابند.
- (پ) با اتصال فلزها در شرایط مناسب به یکدیگر می‌توان از انرژی ذخیره شده در آن‌ها استفاده کرد.
- (ت) گونه‌ای خنثی که در یک واکنش به کاتیون تبدیل می‌شود، اکسایش یافته و کاهش یافته است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

در یک کارگاه آبکاری مس از محلول حاوی یون‌های Cu^{2+} به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. برای آبکاری ۱۰۰۰ قطعه کرومی شکل توپر با شعاع ۲ سانتی‌متر که بعد از آبکاری حجم آن ۳٪ افزوده می‌شود به تقریب چند مول الکترون باید از مدار بیرونی عبور کند و اگر همین تعداد الکترون از مدار بیرونی سلول سوختی «متان-اکسیژن» عبور کند، چند لیتر گاز اکسیژن با خلوص ۸۰٪ در کاند کاهش می‌یابد؟ ($d_{\text{Cu}} = 8/96 \text{ g.cm}^{-3}$ و $\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\pi \simeq 3$ و حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵L است. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(معادله موازنه شود.) $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$: نیم واکنش کاهش در کاند سلول سوختی

۱۶۸۰ - ۱۳۴/۴ (۴)

۲۱۰۰ - ۲۶۸/۸ (۳)

۱۶۸۰ - ۲۶۸/۸ (۲)

۲۱۰۰ - ۱۳۴/۴ (۱)

چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن موجود در ترکیبات OF_2 ، Na_2O_2 ، Al_2O_3 و O_2F_2 برابر (۴-) است.

(ب) در یک واحد فرمولی آمونیوم کربنات مجموع اعداد اکسایش اتم‌های مرکزی موجود در کاتیون و آنیون برابر (۲-) است.

(پ) در نیم‌واکنش $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^-$ ، عدد اکسایش کربن از پایین‌ترین عدد به بالاترین عدد افزایش یافته و ۶ مول الکترون آزاد شده است.

(ت) در فرایند آبکاری یک کلید فولادی توسط طلا، واکنش کلی به صورت (کاتد، $\text{Au}(\text{s}) \rightarrow$ (آند، $\text{Au}(\text{s})$) نمایش داده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) غلظت یون هیدرونیوم در روده انسان کم‌تر از غلظت آن در خون می‌باشد.

(۲) جوهرنمک، سدیم هیدروکسید، صابون و سفیدکننده‌ها، پاک‌کننده‌هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال‌اند و با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

(۳) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

(۴) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش آن اسید تا رسیدن به تعادل است.

پایان

موفق باشید

Hamva.ir