



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

آزمون هموا ۲ 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

۶۲b۴۶۰۱۶۵cd۱b

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

در متن زیر چند "غلط املائی" دیده می‌شود؟

"با خود گفتم عجل نزدیک است، اگر در حیرت روزگار گزارم و به امارت خانه محقر دنیا پردازم، فرصت فوت گردد. پس در معنی بعث و قیامت و صواب و عقاب اندیشیدم و راه مرضی صلاح در پیش گرفتم."

- ۱) یک (۲) دو
۳) سه (۴) چهار

کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

"کند هم‌صحبت بد در نظرها خوار نیکان را
پر طاووس را پا آرد از زیندگی بیرون"

- ۱) ای دل ملال گوشه عزلت هزاربار بهتر ز همنشینی هر یار و آشناست
۲) پر طاووس به صد رنگ برآید هرروز پای طاووس در این دایره بر حال خود است
۳) نکو ز چشم دل از صحبت بدان افتد شکر ز تلخی بادام از دهان افتد
۴) وحشت تنهایی از هم‌صحبت بد خوش‌تر است سر به صحرا می‌نهم چون عاقلی پیدا شود

املائی کدام عبارات کاملاً درست است؟

الف) می‌ترسم از آنچه طراران او را بر کاری تشویق کنند که اواخر آن به ندامت و حسرت کشد و مورد عتاب و تندی ملک قرار گیرد.

- ب) در محاسن اخلاق تو درنخورد که حق هجرت من ضایع‌گزاری و مرا نومید از این در بازگردانی.
ج) هوا بر احوال ایشان غالب و خطا در احوال ایشان ظاهر و نیک و بد و خیر و شر نزدیک ایشان یکسان.
د) طالب باطل را مخذول باید پنداشت و هر که کارها بر قضیت عقل پردازد از پشیمانی فارغ آید.

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

- (۱) کند ثنای جلالش زبان رعد از خوف مسیح است مر او را چو ابر و برق ثقال
(۲) به هستی جبروتی نیاید اندر وهم به عزت ملکوتی بری ز شکل و مثال
(۳) به ذات پاک نماند به هیچ صورت و جسم منزّه است به وصف از حلول حالت و حال
(۴) هر آن‌که در صفتش شبه و مثل اندیشد بود دل سیهش نقش‌گیر کفر و ضلال

۵

- واژه "لعل" در کدام ابیات در معنای مجازی به کار رفته است؟
الف) جوهری عقل در بازار حسن قیمت لعلش به صد جان می‌کند
ب) لب بدیدم و لعل بیوفتاد از چشم سخن بگفتی و قیمت برفت لؤلؤ را
ج) میان انجمن از لعل او چو آرم یاد مرا سرشک چو یاقوت در کنار آید
د) لعلی چو لب شکرشانت در کلبه جوهری ندیدم
- (۱) "الف" و "ج"
(۲) "الف" و "ب"
(۳) "ب" و "د"
(۴) "ج" و "د"

۶

- مفهوم کدام بیت به بیت "زهی گویا ز تو کام و زبانم" تویی هم آشکارا هم نهانم" نزدیک‌تر است؟
(۱) شمشیر زبانم از فصیحی دارد سر معجز مسیحی
(۲) زبان هرکه او باشد برومند شود گویا به تسبیح خداوند
(۳) نخل زبان را رطب نوش داد در سخن را صدف گوش داد
(۴) پای سخن را که دراز است دست سنگ سرپرده او سر شکست

۷

- از منظر تاریخ ادبیات کدام گزینه نادرست است؟
(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 الطوائف" 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.

۸

بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را/ سیل یکسان می‌کند پست و بلند راه را» با کدام بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) حاجت‌روای شاه و گدا بود در گهم
اکنون فکنده در به‌درم چرخ چون گدا
- (۲) کند تأثیر سوز عشق در شاه و گدا یکسان
که بید و عود را آتش به یک دندان می‌سوزد
- (۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
- (۴) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست

۹

کدام گزینه با عبارت "و زلیخا در عشق و درد او بی‌قرار بود" قرابت دارد؟

- (۱) در عشق اگر دمی قرارت باشد اندر صف نیکوان چه کارت باشد
- (۲) از منزل عشق رخت دربرگیرید ورنه ز فراق دست بر سر گیرید
- (۳) ورنه نیست شما را خبر از محنت عشق در من نگرید و عبرتی برگیرید
- (۴) دیدیم که دل خسته غمین خواهد بود تن با غم هجر همنشین خواهد بود

۱۰

در چند بیت، "غلط املائی" یافت نمی‌شود؟

- (الف) از آخور حضيض طمع بازکش عنان تا شهسوار اوج فلک بوسدت رکاب
- (ب) سود غارت‌زدگی‌های غمت را نازم که نفس می‌رود و آه رسا می‌آید
- (ج) آفتاب جذبۀ 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

۱۱

بیت‌های کدام گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند؟

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

۱۲

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) نام دژخیم وطن، دل بشنود خون می کند
(۲) خاک لیلای وطن را جان شیرین بر سر افشان
(۳) یک نفس گر قرب من می بایدت
(۴) جامه‌ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن
- پس بدین خونخوار، اگر شد روبه‌رو چون می کند
خسروان عشق درس عبرت از مجنون گرفتند
در میان خون وطن می بایدت
بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است

۱۳

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

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

۱۴

کدام گزینه با بیت زیر ارتباط مفهومی ندارد؟

"غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور
پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را"

- (۱) به معنی چون که غایب گشتی ای یار
(۲) جمله عالم فتنه و غوغای اوست
(۳) هجوم جلوه یار است دژه تا خورشید
(۴) در مظاهر مظهري ظاهر شده در چشم ما
- برون رفتی یقین از جمع احرار
در همه جا منزل و مأوای اوست
به حیرتم من بیدل دل از که برگیرم
دیده بگشا تا ببینی نور او در این‌وآن

۱۵

کدام گزینه با بیت "چون بسی ابلیس آدم‌روی هست
پس به هر دستی نشاید داد دست" قرابت دارد؟

- (۱) غم فرزند و برگ و جامه و قوت
(۲) چون به دنیای دون فرود آمد
(۳) ترک دنیا به مردم آموزند
(۴) دل در این پیرزن عشوه‌گر دهر میند
- بازت آرد ز سیر در ملکوت
به غسل درماند پای مگس
خویشتن سیم و غله اندوزند
کاین عروسی است که در عقد بسی داماد است

۱۶

آرایه‌های ذکرشده در برابر تمامی گزینه‌ها غلطی دارند به جز:

- (۱) سعدی نه مرد بازی شطرنج عشق توست
(۲) تا دل به تو پیوستم، راه همه درستم
(۳) همه عالم جمال طلعت اوست
(۴) آخر نه منم تنها در بادیه سودا
- دستی به کام دل ز سپهر دغا که برد (ایهام - تشبیه)
جایی که تو بنشینی، بس فتنه که برخیزد (جناس - تضاد)
تا که را چشم این نظر باشد (حسن تعلیل - مجاز)
عشق لب شیرینت بس شور برانگیزد (ایهام تناسب - حس آمیزی)

مفهوم ابیات زیر از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

"ریش برمی‌کند و می‌گفت ای دریغ
دست من بشکسته بودی آن زمان
کآفتاب نعمتم شد زیر میغ
چون زدم من بر سر آن خوش‌زبان"

- ۱) امروز که در دست توام مرحمتی کن
 - ۲) در قمار عشق آن کس را که افتد کاروبار
 - ۳) که کند چاره‌ام امروز که از ره ماندم
 - ۴) دستی چو برنیاوری اکنون که می‌توان
- فردا که شوم خاک چه سود اشک ندامت؟
گر بیازد هر دو عالم کی پشیمان می‌شود؟
صبح طالع شد و من خفته و دلدار برفت
فردا ز پشت دست گزیدن چه فایده؟

مفهوم کدام بیت نادرست نوشته شده است؟

- ۱) همه هرچه کردم تو بر هم زدی
 - ۲) قدمی که برگرفتی به وفا و عهد یاران
 - ۳) هیئات کام من که برآرد در این طلب
 - ۴) غبار حادثه در خلوتش ندارد راه
- چه قوت کند با خدایی خودی (عجز بنده)
اگر از بلا بترسی قدم مجاز باشد (سرزنش بی‌وفایی)
این بس که نام من برود بر زبان دوست (ناکامی و خرسندی)
دلی که آینده‌دارش ردای درویشی است (آسودگی در فقر)

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 ظبط 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.

شاعر در کدام گزینه به مفهوم عبارت زیر اشاره می‌کند؟

"سنگ بزرگی را که بر گور فاتح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی برگردانید: گور ستمگر غرق در خون بود."

- ۱) مرا چنین منگر دورمانده زان سر زلف
 - ۲) نه تا ابد رود این خون دل به کام کسان
 - ۳) می‌کند چرخ ستمگر به شکرخنده حساب
 - ۴) شب‌ها منم ز غمزه او غرق خون ناب
- بسا که فاتح چین بود با وی انگشتم
سیاه‌روی دو عالم شود ستم گستر
لب مخمور به خمیازه اگر باز کنم
این ماجرا به نرگس خودکام او بگوی

«تا چشم بشر نبیندت روی

- (۱) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پایی به دامن کش
- (۲) مرا از ضعف پرواز است قید آشیان ورنه
- (۳) چون کمان از خانه‌آرایی ندیدم حاصلی
- (۴) فساد طاعت بی‌پرده افزون است از عصیان

بنهفته به ابر چهر دل‌بند»

- ز باغی که آشیان زاغ شد، کنج قفس بهتر
 نفس گیرم چو بوی غنچه از خلوت‌گزینی‌ها
 وحشتی کو تا جدا از خود به منزل‌ها شوم
 نهان کن چون گناه از چشم مردم طاعت خود را

۲۲

تعداد استعاره‌های کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) ای دل نگفتمت که سر از سنبلس میبچ کافی از آن کمند چو خواجو در اضطراب
- (۲) بت ضحاک من آن مه که به رخ جام جم است آن دو افعی سیه بر سر و دوشش نگرید
- (۳) تا تو در چشم منی از لب سرچشمه چشم لاله می‌چینم و در لحظه دگر می‌روید
- (۴) مردم چشم من از بهر نثار قدمت ای بسا در که در این قصر دو در گردآورد

۲۳

معنای درست واژه‌های "مگسل - وقاحت - خور - اجابت" در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) پیوستن، بی‌حیایی، پستی، پذیرفتن
- (۲) رها مکن، بی‌شرمی، شاخه‌ای از دریا، پاسخ
- (۳) جدا مشو، شرم، زمین پست، قبول کردن
- (۴) دور نشو، بی‌حیایی، شاخه‌ای از دریا، مقبول

۲۴

نوع حرف "واو" به‌کاررفته در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس حد همین است سخن‌دانی و زیبایی را
- (۲) آرزو می‌کنم شمع‌صفت پیش وجودت که سراپای بسوزند من بی‌سر 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

۲۵

آثار منسوب به چند نویسنده یا شاعر نادرست است؟

- (شعر آی آدم‌ها: نیما یوشیج) (الهی‌نامه: مولوی) (ارزیابی شتاب زده: جلال آل‌احمد) (سفرنامه: ناصرخسرو) (دیوار: جمال‌زاده)
 (داستان‌های صاحب‌دلان: محمّدی اشتهاردی) (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس) (اتاق آبی: سهراب سپهری)

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

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

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 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 إن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحَبَّة 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 قوّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عين الصحیح حسب 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!

عين الخطأ:

- (١) والداي قد اشتاقا للذهاب إلى مكة المكرمة! : پدر و مادرم برای رفتن به مکه مکرمه مشتاق شده‌اند!
- (٢) بعد استماع أنشودة طالباتي كنت أشجعهن باكية! : پس از شنیدن سرود دانش آموزانم آن‌ها را گریان تشویق می‌کردم!
- (٣) لیت طیبیة جدی تمنعه عن موادّ سُكَّریة تُضَرُّه! : کاش پزشک پدر بزرگم او را از موادّ قندی که به او آسیب می‌زند باز می‌داشت!
- (٤) علمتُ أنّ تلك سمكة غريبة تُسمّى بالتيلابيا بين الناس! : دانستم که آن ماهی عجیبی است که در بین مردم تیلابیا نامیده می‌شود!

«... حکم تُعینون محرومین... يُطعموا أولادهم إطعاماً كاملاً في الأشهر الماضية!». عين الصحیح للفراغین:

(٢) لعلّ / لنّ

(١) لیت / لمّ

(٤) إنّ / ما

(٣) لیت / لا

- (١) با دهانشان آنچه را که در دل هایشان نیست می گویند و خدا به آنچه کتمان می کنند دانا است!
- (٢) با دهانشان چیزی را می گویند که در قلب هایشان نیست و خداوند نسبت به آنچه پنهان می کنند آگاه تر است!
- (٣) چیزی را با دهان هایشان می گویند که هرگز در دل هایشان نبوده است و خدا به چیزی که پنهان می کنند دانای تر است!
- (٤) با دهان هایشان چیزی را می گویند که در دل هایشان نیست و خدا به آنچه پنهان می کنند دانای تر است!

٣٥

"بازیکنی که آن گل زیبا را به ثمر رساند مرا به شگفت می آورد!"

- (١) أعجبتني لاعِبٌ قد سجَّلَ ذلكَ الهدفَ الرائعَ!
- (٢) يُعجبتني لاعِبٌ يُسجِّلُ ذلكَ الهدفَ الجميلَ!
- (٣) أعجبتني لاعِبٌ سجَّلتَ ذلكَ الهدفَ الرائعَ!
- (٤) تُعجبتني لاعِبٌ سجَّلتَ ذلكَ الهدفَ الجميلَ!

٣١

عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) تِلْكَ السَّمَكَةُ مِنْ أَغْرَبِ أَسْمَاكِ تَعِيشُ فِي شَمَالِ إِفْرِيقِيَا!
- (٢) الْإِسْتِعَانَةُ بِالصَّبْرِ وَ الصَّلَاةِ تُعِينُ الْإِنْسَانَ فِي الشَّدَائِدِ!
- (٣) كَانَ الْمُتَفَرِّجُونَ يُشَجِّعُونَ فَرِيقَهُمَ الْمَحْبُوبَ فِي الْمَلْعَبِ!
- (٤) يُطَالَعُ إِبْرَاهِيمُ وَ زَمِيلُهُ ثُرُوسَهُمَا مُجِدِّينَ!

٣٢

عَيْنَ الْحَالِ:

- (١) أ لَا تَعْلَمُ أَنَّ الْإِنْسَانَ خُلِقَ مُكْرَمًا!
- (٢) لَمْ يَكُنِ الزَّمِيلُ عِنْدَ مُوَاجَهَتِي مَسْرُورًا!
- (٣) جَعَلَ اللَّهُ الْمُؤْمِنِينَ مُخْلِصِينَ فِي الدُّنْيَا!
- (٤) إِنَّ اللَّهَ أَرْسَلَ نَبِيًّا مُرْشِدًا لِقَوْمِنَا الضَّالِّينَ!

٣٣

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ 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 إنّ هذه المناطق معرضة للتلّوج 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 تُمطر بشكل كافٍ لسدّ حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهمّ المشاكل التي يُواجهها 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.

عَيِّن الصَّحِيحَ حَسَبَ النَّصِّ: متى تُصبح عملية الحصاد أصعب؟ - عندما . . .

(١) تنزل التلّوج و تتراكم على الشجرة و غصونها!

(٢) تدخل غصون شجرة الزيتون بعضها في بعض!

(٣) تكون شجرة الزيتون في منطقة جافة لا تُمطر كثيراً!

(٤) تكون الشجرة في منطقة بإرتفاع أكثر من ٧٠٠ م فوق سطح البحر!

عَيِّن ما فيه جملةٌ تُبَيِّنُ حالةَ اسمِ معرفةٍ: ٣٤

(١) أعطى رئيس المؤسسة عاملاً جائزةً ثمينةً!

(٢) إنّ أولئك التلميذات يجلسن في القاعة صامتات!

(٣) يحصد المزارعون محاصيلهم و هم راؤون ببيعها!

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

عَيِّن حرف «لا» ليس للنفي المطلق: ٣٥

(١) هذه الأيام لا خطر يهدّد حدود بلادنا!

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

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

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

- (۱) بر اوست که داخل در موضوعی نشود که او را در معرض تهمت قرار دهد!
- (۲) او نباید در موضوعی دخالت کند که خودش را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!
- (۳) بر او لازم است عدم دخالت در موضوعاتی که او را در معرض تهمت قرار دهد!
- (۴) او نباید در اموری داخل شود که او را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!

۳۷ "أنتن مكرّمات بين الناس": ما هو الصحيح باستخدام فعل ناقص؟

- (۱) كان أنتن مكرّمات
- (۲) أنتن صار مكرّمات
- (۳) تُصبحن مكرّمات
- (۴) ليست أنتن مكرّمات

۳۸ مَيّر الخطأ بعد استخدام "لـ":

- (۱) تَعَلّموا - ليتعلّموا
- (۲) تفاهمت - لتتفاهم
- (۳) استخرجن - ليستخرجن
- (۴) تقدّمتما - لتتقدّما

۳۹ « قُلْتُ فِي نَفْسِي مَرَاتٍ: لَيْتَنِي أُسْتَطِيعُ أَنْ أُعَيِّنَ مُوَاطِنِي فِي الْمَجَالَاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَ هُم 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 هم‌میهنان 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!

۴۰ عَيّن الصّحيح: (و جَادِلْهُمْ بِأَلْتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ):

- (۱) و با آن‌ها با [روشی] که نیکوتر است بحث کن، بی‌گمان پروردگارت [نسبت] به کسی که از راهش گمراه شده است داناتر است!
- (۲) و آن‌ها را با نیکوترین روش مورد خطاب قرار بده که قطعاً پروردگارت هرکس را که از راهش گمراه شده است می‌شناسد!
- (۳) و با آن‌ها با بهترین روش ستیز کن، بی‌شک پروردگار تو همان است که نسبت به افراد گمراه، آگاهی [کامل] دارد!
- (۴) و با آن‌ها با [روشی] که بهتر است جدال کن، حقیقتاً پروردگار تو همان [کسی است که] آگاه‌تر است به کسی که از راه خدا گمراه شد!

"المفرداتُ الفارسية كانت دَخَلتِ اللُّغة العربيَّة مُنذُ العصرِ الجاهليِّ!":

- ١) واژه‌های فارسی از زمان عصر جاهلیت به زبان عربی داخل شد!
- ٢) واژه‌های فارسی از زمان عصر جاهلیت به زبان عربی داخل شده بود!
- ٣) واژگان زبان فارسی از زمان عصر جاهلیت به عربی داخل شده بود!
- ٤) واژه فارسی از زمان عصر جاهل بودن به زبان عربی داخل شده بود!

« كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمْلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحًا وَ يَحْمِيَ أَخْوَيَّ مِنْ شُرُورِ الْحَادِثَاتِ! »

٤٢

- ١) از خدا خواسته بودم که قلب مادرم را پر از شادی نماید و برادرم را از بدی‌های پیشامدها حفظ نماید!
- ٢) از خدا می‌خواستم که سینه مادرم را سرشار از شادی سازد و برادرم را از حوادث ناگوار محفوظ بدارد!
- ٣) از خداوند می‌خواستم که سینه مادرم را از شادمانی لبریز سازد و برادرانم را از بدی‌های حوادث نگهداری کند!
- ٤) از خداوند درخواست می‌کردم که شادمانی را بر سینه مادرم قرار دهد و برادرانم را در بدی‌های اتفاقات نگه دارد!

عَيْنُ الْخَطَا:

٤٣

- ١) ما إِسْتَطَعْنَا أَنْ نَجِدَ لُغَةً بَدُونَ كَلِمَاتٍ دَخِيلَةٍ: نتوانستیم که زبانی بدون کلمات وارد شده بیابیم!
- ٢) عِنْدَهَا ضَغْطُ الدَّمِّ وَ حَمَّى شَدِيدَةٌ: فشارخون و تب شدیدی داشت!
- ٣) الشَّرْشَفُ قِطْعَةٌ قُمَاشٍ تُوَضَعُ عَلَى السَّرِيرِ: ملافه، قطعه پارچه‌ای است که روی تخت قرار داده می‌شود!
- ٤) (... وَ اسْأَلُوا اللَّهَ مِنْ فَضْلِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمًا): و از خدا بخشش او را بخواهید؛ زیرا خدا به هر چیزی دانا است!

٤٤

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ 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 أربعين إلى سبعين متر فوق مستوى سطح البحر، لا ينصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعين متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث إنّ هذه المناطق معرضة للتلّوج 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.

«الأماكن»:

(١) جمع تكسير (مفردة: مكان؛ و هو مذكّر) / مبتدأ؛ والجملة إسمية

(٢) جمع مكسر (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 صفتها: «أنسب»

٤٥ عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ: « مِنْ لَا يُحِبُّ صَعُودَ الْجِبَالِ يَعِشُ أَبَدَ الدَّهْرِ بَيْنَ الْخُقْرِ! »

هر جا روی به توسنِ گردون سوارهای
مویت اگر چو شیر شود شیرخوارهای
از همّت بلند به جایی رسیده‌اند
ز هر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است

(١) همّت بلنددار که با همّت بلند
(٢) تا پای بر فلک نگذاری ز مهد خاک
(٣) همّت بلند دار که مردان روزگار
(٤) غلام همّت آنم که زیر چرخ کبود

٤٦ عَيْنُ الْخَطَأِ عَنْ ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(٢) تَبَادُلُ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!

(٤) لِلْفَيْرُوزِ أَبَادِيٌّ مُعْجَمٌ مَشْهُورٌ بِاسْمِ الْقَامُوسِ!

(١) عِنْدَ الرَّبِيعِ تُضْبِحُ الْأَرْضُ مُخَضَّرَةً!

(٣) كَانَ الْإِيرَانِيُّونَ يَشَارِكُونَ فِي قِيَامِ الدَّوْلَةِ الْعَبَّاسِيَّةِ!

٤٧

« لم يترك تعدد الآلهة في عصرنا أيضاً كما نرى مشاهد التماثيل المصنوعة من الذهب في معابد كثير من بلاد العالم! »:

- (۱) آنطور که شاهد تندیس‌های ساخته‌شده از طلا در پرستشگاه‌های زیادی در کشورهای جهان هستیم، پرستش خدایان گوناگون در روزگار ما همچنان ادامه دارد!
- (۲) تنوع خدایان در روزگار ما نیز کنار گذاشته نشده چگونه که منظر تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در عبادتگاه‌های کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم!
- (۳) همان‌طور که صحنه‌های تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در پرستشگاه‌های بسیاری از کشورهای جهان می‌بینیم، تعدد خدایان در روزگار ما نیز ترک نشده است!
- (۴) همچنان که صحنه‌های مجسمه‌های ساخته از طلا را در معابد کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم، چندخدایی در عصر ما هنوز رها نشده است!

۴۸ «تماشاچیان فوتبال دوست دارند که تیم محبوبشان پیروزمندانه ورزشگاه را ترک کند!»:

- (۱) مُتَفَرِّجُو كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتْرُكَ الْمَلْعَبُ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزًا!
- (۲) الْمُتَفَرِّجُونَ لِكُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ الْمَلْعَبِ فَرِيقٌ مَحْبُوبُهُمْ فَائِزِينَ!
- (۳) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَّةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتْرُكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ يَفُوزُ!
- (۴) هُوَاةُ كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ فَائِزٌ!

۴۹ "كُنَّا نُرْسِلُ فَرِيقًا لزيارة الجسر المتحرك إلى "مشكين شهر" سنويًا!":

- (۱) هر ماه تیمی را جهت بازدید از پل معلق به "مشکین شهر" می‌فرستیم!
- (۲) هر سال به‌طور گروهی برای دیدن پل معلق "مشکین شهر" فرستاده می‌شدیم!
- (۳) برای دیدار از پل‌های معلق، سالانه تیم‌هایی را به "مشکین شهر" می‌فرستادیم!
- (۴) سالانه گروهی را برای دیدن پل معلق به "مشکین شهر" می‌فرستادیم!

۵۰ عَيْنُ الصَّحِيحِ: (في تعريف الكلمات)

- (۱) الدَّمع: سائل حيوي أحمر يدور في أعضاء الجسم!
- (۲) الدَّم: سائل يجري من العيون بسبب الحزن أو الفرح!
- (۳) الصُّدَاع: ما يُضيعُ السَّلْمَ و الصِّدَاقَةَ بين النَّاسِ!
- (۴) السُّدَى: عملٌ لا يَنْفَعُ عامِلَه و لا يَصِلُ إلى نَتِيجَةٍ!

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)

۵۲ پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که نزد ایشان درباره آخرت و یا درباره خوردن و آشامیدن و سایر امور روزمره و یا فارغ از انجام گناهی از گذشته خود می‌گفتند به ترتیب چه عکس‌العملی نشان می‌دادند؟

- (۱) با مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد - با آنان همراهی می‌کرد - آنان را منع نمی‌کرد.
(۲) با آنان همراهی می‌کرد - با آنان هم‌سخن می‌شد - آنان را منع نمی‌کرد.
(۳) با آنان همراهی می‌کرد - با آنان هم‌سخن می‌شد - آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.
(۴) با مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد - با آنان همراهی می‌کرد - آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.

۵۳ با امعان نظر به آیه شریفه (ذلک بانّ 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

۵۴ بنا بر آیات قرآن کریم، نتیجه مراجعه به طاغوت در داوری و همچنین "هدف ارسال رسولان با دلایل روشن" به ترتیب کدام است؟

- (۱) "ان یکفروا" - "لیقوم الناس بالقسط"
(۲) "ان یکفروا" - "لن تضلوا ابداً"
(۳) "ضلالاً بعيداً" - "لن تضلوا ابداً"
(۴) "ضلالاً بعيداً" - "لیقوم الناس بالقسط"

۵۵ شرط قبولی اعمال انسان در کدام عبارت قرآنی تجلی پیدا کرده است؟

- (۱) «الم أعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان»
(۲) «فاعل الخیر خیر من عمله و فاعل الشر شر من عمله»
(۳) «قُلْ اِنَّ صَلَاتِی و نُسُکِی و محیای و مماتِی لله ربّ العالمین»
(۴) «قال رب السجّن أحبّ الی مما یدعوننی الیه و اِلّا تصرف عنّی»

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

- ۱) وجود دو میراث گران‌قدر پیامبر (ص) یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - ارائه الگوهای نامناسب
- ۲) وجود دو میراث گران‌قدر 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)

۵۷

کدام مفهوم از آیه شریفه (و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون) مستفاد می‌گردد؟

- ۱) تردید کجروان به شک افتاده در الهی بودن قرآن ناشی از رشک و حسد در عین آگاهی آنان است.
- ۲) رسول خدا (ص) هر آنچه از خدا آموخته بود را ارائه کرد و همه در برابر او خضوع کردند.
- ۳) مسبب برطرف شدن تردید دل‌های متزلزل، آن حضرت در نخواندن و نوشتن مستمر بود.
- ۴) به شک نیفتادن کج‌اندیشان متبوع امی بودن و درس نخوانده بودن پیامبر اسلام (ص) بود.

۵۸

رابطه بین کدام عبارات به‌درستی بیان شده است؟

الف) آشنایی با نشانه‌های الهی ← شناخت قوانین جهان خلقت

ب) ساخته‌شدن و شناخته‌گردیدن هویت و شخصیت انسان ← «ولو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا»

ج) حق‌پذیری ← عامل درونی کسب توفیق الهی

د) فراهم‌شدن امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف ← «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا»

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

۵۹

عبارت "بشروطها و آنا من شروطها" که در ادامه حدیث قدسی سلسله الذهب آمده، تداعی‌گر چه موضوعی است؟

۱) مرجعیت دینی، اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)

۲) ولایت ظاهری، اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)

۳) ولایت ظاهری، معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق

۴) مرجعیت دینی، معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق

۶۰

نفی مصداق داشتن ولادت در مورد خداوند، در کدام عبارت شریفه طرح گردیده است و معنای اعتقاد به اصل توحید چیست؟

(۱) «الله لا اله الا هو» - خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.

(۲) «الله لا اله الا هو» - خداوند یگانه است و همتایی ندارد.

(۳) «لم یلد و لم یولد» - خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.

(۴) «لم یلد و لم یولد» - خداوند یگانه است و همتایی ندارد.

۶۱ اعتراف به گناهکاری زلیخا و سوء استفاده او از قدرت خویش به ترتیب از دقت در کدام عبارات شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «و لقد راودته عن نفسه» - «و لیکوناً من الصاغرین»

(۲) «و الا تصرف عنی کیدهن» - «و لیکوناً من الصاغرین»

(۳) «و الا تصرف عنی کیدهن» - «و اکن من الجاهلین»

(۴) «و لقد راودته عن نفسه» - «و اکن من الجاهلین»

۶۲ بیت «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟/ هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «احسب الناس ان یترکوا ان یقولوا آمناً و هم لا یفتنون»

(۲) «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم»

(۳) «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید»

(۴) «کل نفس ذائقة الموت و نبلوکم بالشر و الخیر فتنه»

۶۳ ثمره درک فقر و نیازمندی به خداوند چیست و این که تدبیر و پرورش همه مخلوقات تنها در اختیار خداست، مربوط به کدام یک از مراتب

توحید است؟

(۱) قوت یافتن بندگی و عبودیت در پیشگاه خدا - توحید در ولایت

(۲) قوت یافتن بندگی و عبودیت در پیشگاه خدا - توحید در ربوبیت

(۳) تقویت خودشناسی و معرفت انسان به نیازمندی خود به خدا - توحید در ربوبیت

(۴) تقویت خودشناسی و معرفت انسان به نیازمندی خود به خدا - توحید در ولایت

باتوجه به آیه شریفه (و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً ...) نشانه‌های الهی برای چه کسانی است و این آیه درباره کدام هدف ازدواج است؟

- (۱) اهل ایمان- رشد اخلاقی و معنوی
(۲) اهل فکر- رشد اخلاقی و معنوی
(۳) اهل فکر- رشد و پرورش فرزندان
(۴) اهل ایمان- رشد و پرورش فرزندان

۶۵ 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) (رُسلًا مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس)
(۴) (فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرین)

۶۶ معنای «ولایت» در هریک از فقرات قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» و «قل افانخذتم من دونه اولیاء» به ترتیب کدام است؟

- (۱) دوستی - دوستی
(۲) سرپرستی - دوستی
(۳) دوستی - سرپرستی
(۴) سرپرستی - سرپرستی

۶۷ در کلام امیر دل‌ها علی (ع) کسانی که غیر خدا در نظرشان کوچک است در کدامین راه تقویت عزت گام نهاده‌اند؟

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

۶۸ چرا پیشوایان دین همواره دختران و پسران را به ازدواج ترغیب کرده‌اند و کدام سخن نبوی مؤید آن است؟

- (۱) زیرا ازدواج برای رفع نیازهای طبیعی و فطری انسان است. - "کسی که ازدواج کند نصف دین خود را حفظ کرده است پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد."
(۲) زیرا ازدواج برای رفع نیازهای طبیعی و فطری انسان است. - "دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند."
(۳) زیرا نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود. - "دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند."
(۴) زیرا نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود. - "کسی که ازدواج کند نصف دین خود را حفظ کرده است پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد."

۶۹

تجربه مسئولیت‌پذیری که نتیجه تشکیل خانواده است مؤید کدام هدف ازدواج است و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

- ۱) رشد و پرورش فرزندان - (جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنين و حفدة)
- ۲) رشد و پرورش فرزندان - (خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودة و رحمة)
- ۳) رشد اخلاقی و معنوی - (جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنين و حفدة)
- ۴) رشد اخلاقی و معنوی - (خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودة و رحمة)

۷۰ مسدود بودن راه اختلاف میان آیات قرآن، مولود چیست و در صورت وجود نداشتن این خصیصه در قرآن، کدام موضوع پیش می‌آید؟

- ۱) خاستگاه الهی داشتن- (لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً)
- ۲) خاستگاه الهی داشتن- (لارتاب المبطلون)
- ۳) تنوع موضوعی در عین هماهنگی دقیق مانند اعضای بدن- (لارتاب المبطلون)
- ۴) تنوع موضوعی در عین هماهنگی دقیق مانند اعضای بدن- (لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً)

۷۱ همراهی ابدی قرآن کریم و اهل‌بیت (ع) از کدام بخش حدیث شریف ثقلین برداشت می‌شود و نتیجه تمسک به اهل‌بیت (ع) چیست؟

- ۱) "انهما لن یفترقا" - "ان تمسکتُم بهما"
- ۲) "انهما لن یفترقا" - "لن تضلّوا ابداً"
- ۳) "لن تضلّوا ابداً" - "حتى یردا علی الحوض"
- ۴) "لن تضلّوا ابداً" - "ان تمسکتُم بهما"

۷۲ 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 لایرھق وجوھهم قتر و لا ذلہ)
- ۲) (للذین احسنوا الحسنی و زیادة)
- ۳) (حتى یغیروا ما بانفسهم)
- ۴) (من کان یرید العزّة فللّہ العزّة جمیعاً)

۷۳ در کلام امام موسی بن جعفر (ع) پذیرش بهتر پیام الهی مولود برخورداری از چه چیزی است و اعلم بودن نسبت به فرامین الهی نتیجه کدام است؟

- ۱) معرفت برتر - افضل بودن در تفکر و تعقل
- ۲) معرفت برتر - اکمل بودن ایمان و عمل
- ۳) تفکر و تعقل افضل - اکمل بودن ایمان و عمل
- ۴) تفکر و تعقل افضل - افضل بودن در تفکر و تعقل

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

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

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.

۷۹

- 1) unchangeable
- 2) unsystematical
- 3) communicative
- 4) incomprehensible

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

۸۰

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

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

۸۱

- 1) look / is looking
- 2) am looking / looks
- 3) look / looks
- 4) am looking / is looking

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

۸۲

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

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

۸۳

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

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

۸۴

- 1) wasn't there
- 2) couldn't they
- 3) didn't he
- 4) was it

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

۸۵

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

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

86

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

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

87

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

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

88

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

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

89

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

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

90

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

Julie: There's no milk.

91

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

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

92

- 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

93

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

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

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

۹۴

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

Science and technology enable human beings to control natural forces more

۹۵

- 1) ordinarily
- 2) calmly
- 3) effectively
- 4) willingly

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

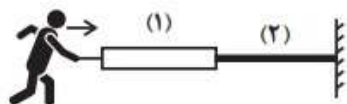
۹۶

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

هم‌وا ریاضی-ریاضی هم‌وا

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؟

۹۷



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

$$160 \quad (2)$$

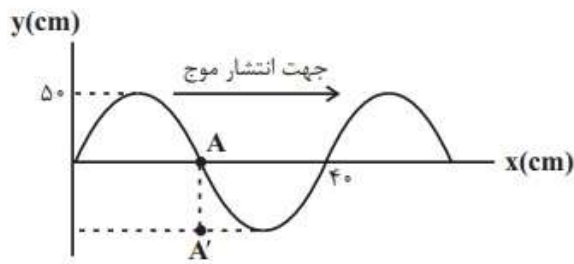
$$180 \quad (3)$$

$$120 \quad (4)$$

۹۸

نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج سینوسی مطابق شکل زیر است. اگر A ذره‌ای از محیط انتشار موج بوده و در مدت زمان t از نقطه نمایش داده شده برای اولین بار تا A' جابه‌جا شود، تندی متوسط نقطه A طی این مدت چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

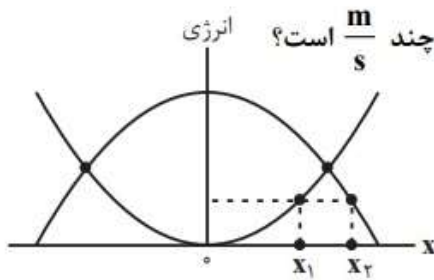
(تندی انتشار موج در محیط $40 \frac{cm}{s}$ است.)



- ۱۵۰ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۱۳۰ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

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

۹۹



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)

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

۱۰۰



به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n ، معادله سیاله $(11n + 2)x + (4n + 5)y = c$ به ازای هر عدد طبیعی دلخواه c ، در

۱۰۱

مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

- ۸۵ (۱)
- ۸۷ (۲)
- ۸۸ (۳)
- ۹۰ (۴)

شعاع دایره محیطی مثلث ABC با رئوس $A(-1, 1)$ ، $B(1, 3)$ و $C(1, -1)$ کدام است؟

۱۰۲

- ۱ (۱)
- $\sqrt{3}$ (۲)
- ۲ (۳)
- $\sqrt{5}$ (۴)

اگر باقی مانده چند جمله‌ای $f(x)$ بر $x-1$ و $x+2$ به ترتیب ۲ و -7 باشد، باقی مانده $x^2 + x - 2$ بر $x f(x)$ کدام است؟

۵x - 3 (۴)

3x - 1 (۳)

-4x + 6 (۲)

-2x + 4 (۱)

۱۰۴ 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؟

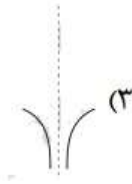
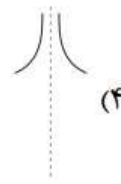
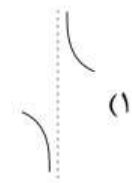
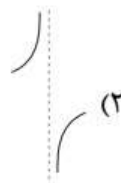
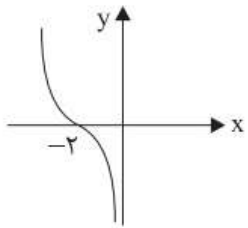
$g(x) = f(2x - 1)$ (۲)

$g(x) = f(2x + 1)$ (۱)

$g(x) = f\left(\frac{x+2}{2}\right)$ (۴)

$g(x) = f\left(\frac{x-2}{2}\right)$ (۳)

۱۰۵ - نمودار تابع f شکل زیر است. نمودار $y = \frac{(-1)^{|x|}}{f(-x)}$ در مجاورت مجانب قائم خودش کدام صورت است؟



۱۰۶ دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & m \\ n & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} x & -1 \\ 2 & y \end{bmatrix}$ در تساوی $(A+B)^T = A^T + AB + B^T$ صدق می‌کنند. در این صورت $|AB|$ برابر

کدام است؟

mn (۴)

xy (۳)

صفر (۲)

۱ (۱)

۱۰۷ دوره تناوب تابع $f(x) = a \cos\left(\frac{\pi ax}{2}\right) + 3$ با بیشترین مقدار آن برابر است. کمترین مقدار تابع f کدام است؟

۴ (۲)

-۱ (۱)

صفر (۴)

۲ (۳)

۱۰۸

در بازه $[a, b]$ ، نمودار تابع $f(x) = |x| + |x-2|$ اکیداً یکنواست و زیر خط $y = 4-x$ قرار می‌گیرد. بیشترین مقدار $b-a$

کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۹ در مورد مقطع مخروطی $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ کدام گزینه نادرست است؟

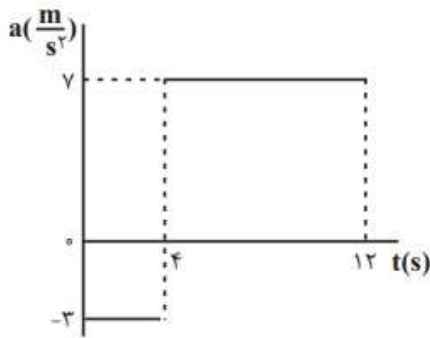
(۱) منحنی بر محور y ها مماس است.

(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 $\sqrt{3}$ می‌باشد.

۱۱۰ 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؟

(۱) ۱۰۸

(۲) ۸۰

(۳) ۱۷۲

(۴) ۱۴۲

۱۱۱ 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

۱۱۲ اگر n عددی طبیعی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(n+1)x^n + 2x^3 - 1}{(n-1)x^4 - x^3 + 2x}$ کدام نمی‌تواند باشد؟

(۴) $\frac{5}{3}$

(۳) ۳

(۲) -۲

(۱) صفر

۱۱۳

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؟

۳۲ (۱) ۳۴ (۲)

۴۲ (۳) ۴۸ (۴)

۱۱۴

نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+a+1}{2x+b}$ را نسبت به محور عرض‌ها و محور طول‌ها قرینه می‌کنیم و سپس نمودار به دست آمده را دو

واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم. اگر نمودار نهایی بر نمودار تابع f منطبق باشد، مقدار b کدام است؟

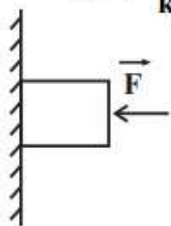
۱ (۱) ۲ (۲)

-۱ (۳) -۲ (۴)

۱۱۵

در شکل زیر وزنه m که تحت اثر نیروی \vec{F} قرار دارد، با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می‌لغزد. اگر اندازه نیرویی که

سطح به جسم وارد می‌کند برابر با 10N باشد و با خط قائم زاویه 60° بسازد، جرم این وزنه چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲۵۰ (۱)

۳۵۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۵۵۰ (۴)

۱۱۶

دو دایره متمایز به مرکز $(3, -1)$ و مماس داخل با دایره C به معادله $x^2 + y^2 + 2y = 15$ رسم شده است. شعاع این دایره‌ها

کدام است؟

۷ و ۱ (۱) ۶ و ۲ (۲)

۶ و ۱ (۳) ۷ و ۲ (۴)

۱۱۷

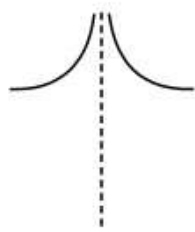
اگر $A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & x \\ -1 & y \end{bmatrix}$ ماتریسی اسکالر و غیرصفر باشد، مقدار x کدام است؟

-۱ (۱) ۱ (۲)

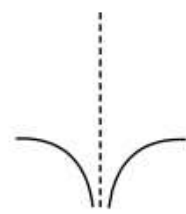
۲ (۳) -۲ (۴)

۱۱۸

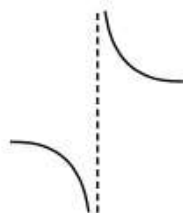
نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{2x - |x|}$ در اطراف مجانب قائم آن کدام است؟



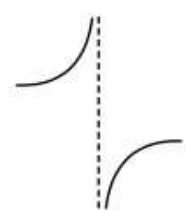
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

در یک حرکت هماهنگ ساده در راستای محور x ، رابطه بین مکان و شتاب نوسانگر در SI به صورت $\frac{1}{4}a + \lambda x = 0$ است. اگر

۱۱۹

بیشترین اندازه شتاب این نوسانگر برابر با $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط این نوسانگر در $\frac{4}{5}$ ثانیه ابتدایی نوسان چند

متر است؟ ($\pi = 3$)

(۲) $1/5$

(۱) ۱

(۴) $4/5$

(۳) ۲

عبارت $a^{12} - 81$ بر کدام یک از عبارت‌های زیر بخش‌پذیر نیست؟

۱۲۰

(۴) $a - \sqrt{3}$

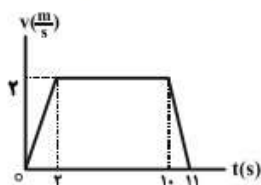
(۳) $a^2 + 3$

(۲) $a^2 - 3$

(۱) $a^2 - 9$

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 می‌باشد؟

۱۲۱



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

(۲) $\frac{9}{5}$

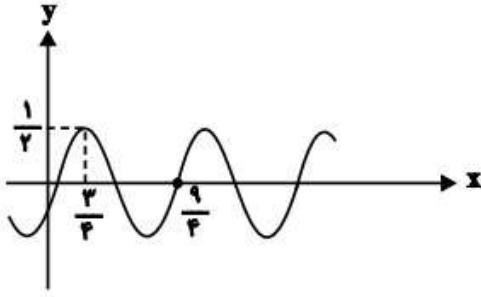
(۱) $\frac{11}{8}$

(۴) $\frac{7}{16}$

(۳) $\frac{7}{4}$

۱۲۲

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)

۱۲۳

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؟

-۱ (۴)

صفر (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۱۲۴ 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؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۲۵

فرض کنید $2^{200} + 2a^{21} \equiv 7$ باشد. اولین عدد دو رقمی a کدام گزینه است؟

۱۰ (۴)

۱۳ (۳)

۲۲ (۲)

۱۵ (۱)

۱۲۶

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

۳ و ۱ (۲)

-۳ و ۱ (۱)

-۳ و -۱ (۴)

۳ و -۱ (۳)

۱۲۷

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 ۱۵ تا ۴۵ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
 (۲) $\frac{5}{3}$
 (۳) $\frac{15}{16}$
 (۴) $\frac{16}{15}$

۱۲۸ به ازای کدام مقادیر m ، نقطه $A(4,1)$ بیرون دایره C به معادله $x^2 + y^2 - 4x + 2y + m = 0$ قرار دارد؟

- (۱) $m > -3$
 (۲) $3 < m < 5$
 (۳) $m > 3$
 (۴) $-3 < m < 5$

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

- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۷
 (۴) ۸

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

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

نوسانات هر کدام چند برابر می‌شود؟

- (۱) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۲ برابر می‌شود.
 (۲) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۳ برابر می‌شود.
 (۳) دوره تناوب آونگ، ۲ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۳ برابر می‌شود.
 (۴) دوره تناوب آونگ، ۳ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۲ برابر می‌شود.

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

- (۱) ۱
 (۲) ۲۴۶
 (۳) ۸۷
 (۴) ۱۲۳

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

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

اگر $A = \begin{bmatrix} \sin \frac{\pi}{12} & 1 \\ 0 & \cos \frac{\pi}{12} \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sin \frac{\pi}{12} \\ \sin \frac{\pi}{12} & 1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|AB|$ کدام است؟

$\frac{1}{16}$ (۱)

$-\frac{\sqrt{3}}{16}$ (۳)

۱۳۴ بر جسمی به جرم ۲kg، سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و $\vec{F}_3 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ در SI وارد می‌شود و جسم در حال سکون است. با حذف نیروی \vec{F}_3 ، پس از ۴s، انرژی جنبشی جسم به چند ژول می‌رسد؟

۵۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۱۳۵ فرض کنید $f(x) = \sqrt{x}$ باشد. تابع g از روی تابع f، با انتقال یک واحد به چپ و قرینه نمودار حاصل نسبت به محور x ها و در

انتها با انتقال $\frac{1}{4}$ واحد به بالا به دست می‌آید. x_0 در معادله $g(2x_0) = 0$ کدام است؟

$-\frac{3}{4}$ (۱) $-\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $-\frac{5}{8}$ (۴)

۱۳۶ گراف G با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e\}$ مفروض است. اگر $N_G(a) = \{b, c, d, e\}$ ، $N_G(b) = \{a, c, d, e\}$ و مجموعه

همسایگی‌های بسته رئوس c، d و e هر کدام دارای ۳ عضو باشند، آنگاه در این گراف چند مسیر از رأس c به رأس e وجود

دارد؟

۳ (۱) ۴ (۲)

۵ (۳) ۶ (۴)

۱۳۷ چند عدد پنج رقمی به صورت $\overline{۳۴x۲y}$ وجود دارد به طوری که مضرب ۳۳ باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

مجموع جواب‌های معادله $\sin(x + \frac{\pi}{6}) \sin(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{4}$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

4π (۴)

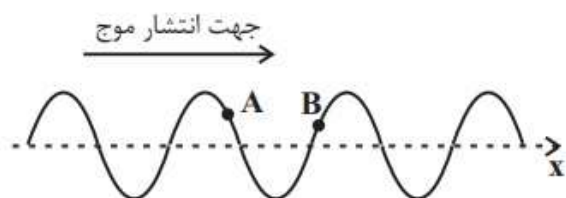
3π (۳)

$\frac{5\pi}{2}$ (۲)

$\frac{7\pi}{3}$ (۱)

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؟

۱۳۹



(۱) تندشونده - کندشونده

(۲) کندشونده - تندشونده

(۳) تندشونده - تندشونده

(۴) کندشونده - کندشونده

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

۱۴۰

6 (۴)

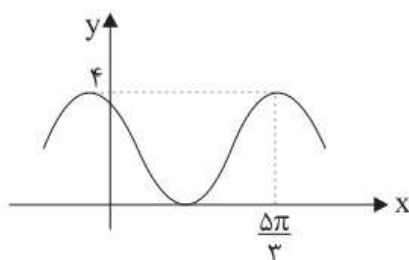
4 (۳)

3 (۲)

2 (۱)

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

۱۴۱



1 (۱)

$\frac{1}{5}$ (۲)

-1 (۳)

$-\frac{7}{5}$ (۴)

نمودار تابع $f(x) = \frac{\tan x}{\sqrt{4-x^2}}$ چند خط مجانب قائم دارد؟

۱۴۲

2 (۲)

1 (۱)

4 (۴)

3 (۳)

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؟

۱۴۳

8 (۴)

$8/5$ (۳)

$6/5$ (۲)

6 (۱)

۱۴۴

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؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۰/۲ (۲) ۰/۳ (۱)

(۴) داده‌ها کافی نیستند. ۰/۱ (۳)

۱۴۵ معادله سرعت - زمان جسمی در SI به صورت $v = 4t^2 - 8t$ می‌باشد. 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

۱۴۶ جواب کلی معادله $\sin \frac{5\pi}{6} + \sin(\frac{\pi}{2} + x) \sin(\pi + x) = 0$ کدام است؟ $(k \in \mathbb{Z})$

$2k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $k\pi - \frac{\pi}{4}$ (۲) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۱)

۱۴۷ دایره $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ روی دو خط $x + y + 1 = 0$ و $y - x = c$ وترهای مساوی ایجاد کرده است. مقدار c کدام می‌تواند باشد؟

۳ (۲) -۳ (۱) -۱ (۳) ۰ (۴) صفر

۱۴۸ اگر $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = 7I$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

$\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۱)

$-\frac{2}{5}$ (۴) $-\frac{4}{5}$ (۳)

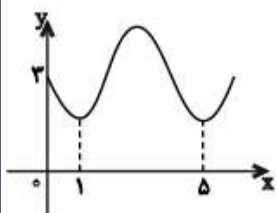
۱۴۹ شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ است. مقدار $f(\frac{25}{3})$ کدام است؟

۲ (۱)

۲/۵ (۲)

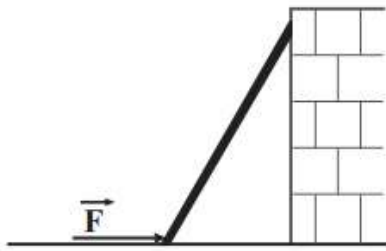
۳ (۳)

۳/۵ (۴)



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

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



۱۵۰ (۱)

۲۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۷۵ (۴)

۱۵۱ راننده دو قطار که با تندهای $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی یک ریل به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند، در فاصله 435 متری، متوجه یکدیگر شده

و هم‌زمان یکی از آنها با اندازه شتاب $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و دیگری با شتاب ثابت a از سرعت خود می‌کاهند. اگر زمان واکنش هر یک 1 ثانیه

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

۱/۵ (۲) ۲ (۱)

۲/۵ (۴) ۳ (۳)



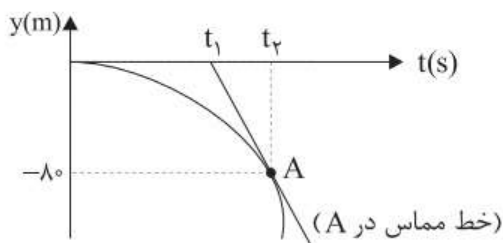
۱۵۲ یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر ثابت فنر 20 درصد

افزایش و جرم وزنه 20 درصد کاهش یابد، بیشینه شتاب نوسانگر چند برابر می‌شود؟ (طول پاره‌خط نوسان ثابت است.)

$\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

۱۵۳ 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 $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌باشد.)



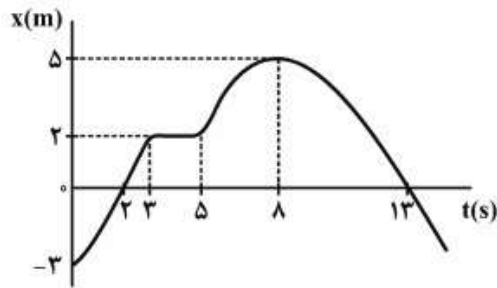
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

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



گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت 8s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

ج) متحرک دو بار در فاصله 2/5m از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

۲ (۴)

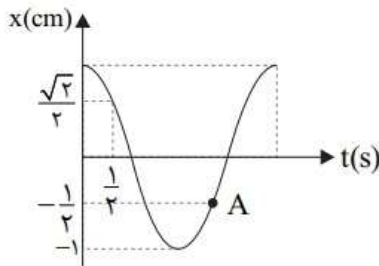
۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

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

۱۵۵



۱/۲۵ (۱)

۲/۵ (۲)

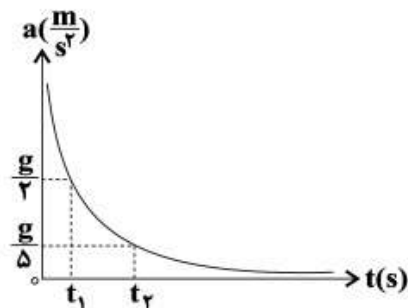
-۱/۲۵ (۳)

-۲/۵ (۴)

نمودار شتاب - زمان سقوط جسمی به جرم 5kg از بالای یک بلندی در هوا به صورت زیر است. بزرگی نیروی مقاومت هوا

۱۵۶

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.

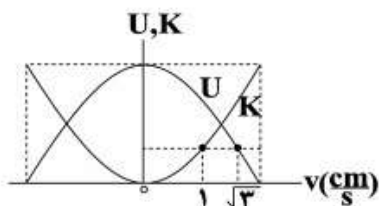
۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

۳) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

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

۱۵۷



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

۲√۲ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

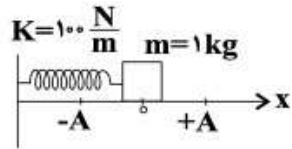
۴ (۴)

۱۵۸

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

- (۱) بیشینه - بیشینه (۲) صفر - بیشینه (۳) صفر - صفر (۴) بیشینه - صفر

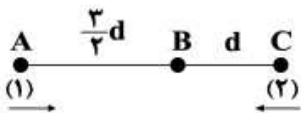
نوسانگری مطابق شکل روی محور x نوسان می‌کند و بیشینه و کمینه طول فنر 30 و 10 سانتی‌متر است. اگر نوسانگر در مبدأ زمان از مکان $x = +A$ از حال سکون رها شود، تندی متوسط این نوسانگر از لحظه شروع حرکت تا اولین باری که از



مبدأ حرکت می‌گذرد چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{5}$

دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با تندی‌های ثابت v_1 و v_2 به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و پس از 4 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؟



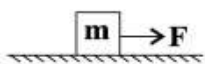
(۱) ۳ (۲) $\frac{10}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

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

- (۱) $x = 0.2 \cos(\pi t)$ (۲) $x = 2t + 1$ (۳) $x = t^3 - 6t + 1$ (۴) هر سه گزینه درست است.

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؟



- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

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 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؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۳

۱۵۹

۱۶۰

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

۱۶۴

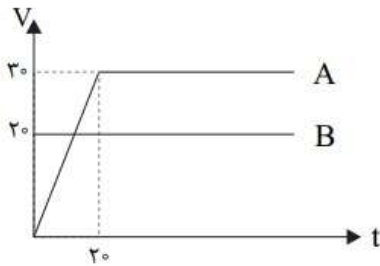
متحرکی مسیر مستقیم بین دو نقطه را با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. سپس بلافاصله دور می‌زند و $\frac{4}{5}$ از مسیری را که

رفته بود با تندی ثابت $2 \frac{m}{s}$ برمی‌گردد. سرعت متوسط او در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۶۵ 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

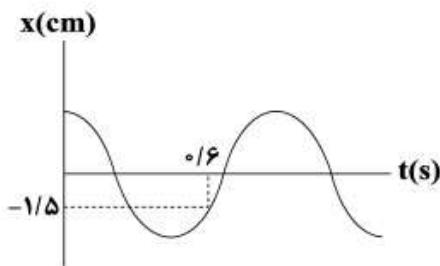
برحسب ثانیه به هم می‌رسند؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۱۶۶ نمودار مکان - زمان یک نوسانگر که روی پاره‌خطی به طول ۶ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر

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



- (۱) فقط سرعت و مکان
(۲) فقط سرعت و شتاب
(۳) فقط مکان و شتاب
(۴) سرعت، شتاب و مکان

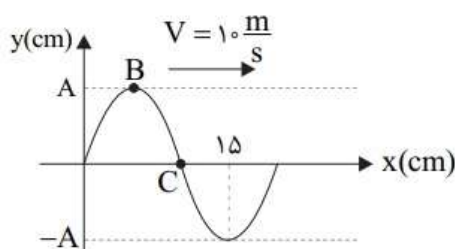
۱۶۷ رابطه نیرو - مکان در نوسانگر وزنه - فنر، در SI به صورت $F = -360x$ است. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در آن $450mJ$ باشد، دامنه نوسان‌های این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۵ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۱۵

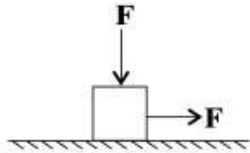
۱۶۸ -۱ نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t_1 = 0$ نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور xها منتشر می‌شود. کدام گزینه در مورد

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



- (۱) تندی ذره B صفر است.
(۲) تندی ذره C صفر است.
(۳) حرکت ذره B تندشونده است.
(۴) حرکت ذره C تندشونده است.

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؟



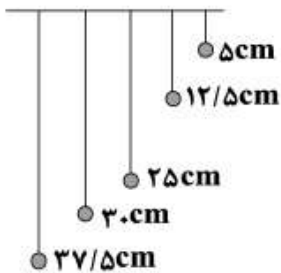
- (۱) ۰/۱۵
(۲) ۰/۲۵
(۳) ۰/۴
(۴) ۰/۲

۱۷۰ بیشینه سرعت نوسانگری در حرکت نوسانی ساده $۱۵ \frac{m}{s}$ است. تندی متوسط این نوسانگر در یک دوره نوسان چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = ۳$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

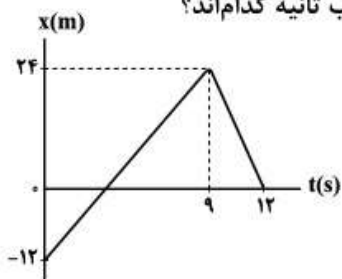
۱۷۱ در شکل زیر، پنج آونگ ساده از میله‌ای افقی آویزان هستند. اگر میله نوسان‌هایی افقی و با گستره بسامد زاویه‌ای بین

$۵ \frac{rad}{s}$ تا $۱۰ \frac{rad}{s}$ انجام دهد، چه تعداد از آونگ‌ها به شدت به نوسان درمی‌آیند؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

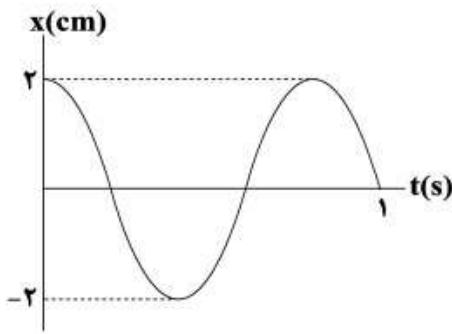
۱۷۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه t_1 در فاصله ۸ متری از مکان اولیه خود و در لحظه t_2 که در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، در فاصله ۸ متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد، t_1 و t_2 به ترتیب از راست به چپ برحسب ثانیه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



- (۱) ۱ و ۷
(۲) ۲ و ۷
(۳) ۲ و ۱۰
(۴) ۱ و ۱۰

نمودار مکان - زمان یک آونگ که در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام 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 سیاره جدید چند رادیان بر ثانیه است؟

(1) $\frac{2\pi}{5}$

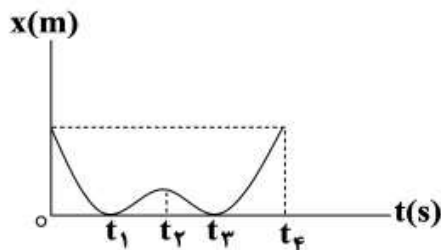
(2) $\frac{5\pi}{4}$

(3) $\frac{5\pi}{2}$

(4) $\frac{4\pi}{5}$

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

۱۷۴



(آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) در بازه زمانی ۰ تا t_2 جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

(پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی ۰ تا t_4 صفر است.

(ت) تندی متوسط از لحظه t_2 تا t_4 از بزرگی سرعت متوسط در این

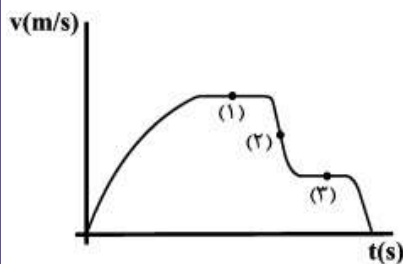
بازه زمانی بزرگ‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



نمودار تغییرات سرعت بر حسب زمان سقوط آزاد یک چتر باز در هوا به صورت مقابل است.

۱۷۵

اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر مجموعه چتر و چتر باز در نقاط ۱، ۲ و ۳

به ترتیب f_{D_1} ، f_{D_2} و f_{D_3} باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (جهت رو به پایین مثبت

فرض شود.)

(1) $f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3}$

(2) $f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3}$

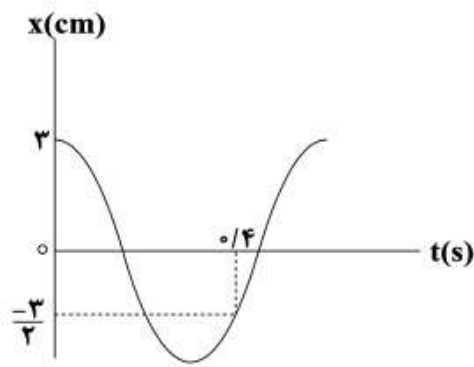
(3) $f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3}$

(4) $f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$

۱۷۶

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

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



(1) 2

(2) 0.5

(3) 2×10^{-3}

(4) 0.5×10^{-3}

۱۷۷. راننده اتومبیلی که در جاده مستقیم حرکت می کند، ناگهان با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز کرده و پس از طی مسافت 150 متر متوقف

می شود. در لحظه ترمز کردن سرعت اتومبیل چند $\frac{km}{h}$ بوده است؟

(1) 144

(2) 108

(3) 40

(4) 30

۱۷۸. در یک حرکت نوسانی ساده اگر در نقطه ای از مسیر نوسان انرژی پتانسیل $\frac{V}{9}$ برابر انرژی جنبشی آن باشد، نسبت تندی

نوسانگر در این نقطه به تندی بیشینه نوسانگر کدام است؟

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

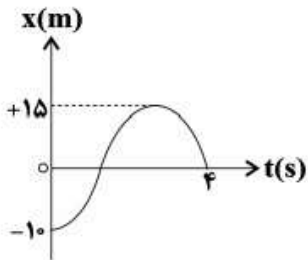
(2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{3}{4}$

(4) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۷۹. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می کند در 4 ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه جایی و

مسافت پیموده شده در این 4 ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



(1) 40, +10

(2) 40, -10

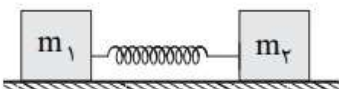
(3) 30, -10

(4) 25, +10

۱۸۰. در شکل زیر دو وزنه $m_1 = 8 \text{ kg}$ و $m_2 = 4 \text{ kg}$ توسط فنری با ثابت $K = 200 \frac{N}{m}$ 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(1) 32

(2) 16

(3) 64

(4) 48

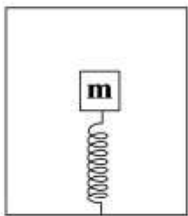
دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت و متفاوت روی محور xها و در یک جهت در حال حرکت هستند. اگر در لحظه t_1 ، متحرک A، ۹m جلوتر از متحرک B و ۲ ثانیه پس از آن، متحرک A، ۶m جلوتر از متحرک B باشد، چند ثانیه پس از لحظه t_1 فاصله دو متحرک از یکدیگر ۱۸m می‌شود؟

- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

در یک تار مرتعش موجی با طول موج λ منتشر شده است. اگر تار را آنقدر بکشیم که طول تار ۴۴ درصد افزایش یابد و بسامد موج منتشر شده را نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش دهیم، طول موج منتشر شده در حالت دوم نسبت به حالت قبل چند درصد افزایش می‌یابد؟ (نیروی کشش تار ثابت فرض می‌شود.)

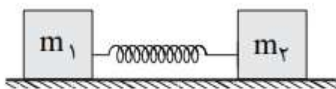
- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

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 سانتی‌متر است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب $\frac{4}{3}g$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ (طول عادی فنر ۳۰cm است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲۸ (۱)
۲۶/۴ (۲)
۲۰/۴ (۳)
۲۷/۶ (۴)

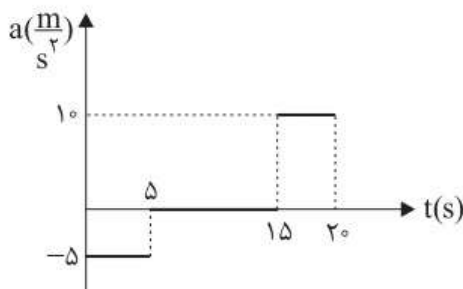
در شکل زیر دو وزنه $m_1 = 8 \text{ kg}$ و $m_2 = 4 \text{ kg}$ توسط فنری با ثابت $K = 200 \frac{N}{m}$ به هم متصل شده و فنر دارای طول طبیعی است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی دو جسم با سطح هر کدام $0/8$ باشد، فنر را حداکثر چند سانتی‌متر می‌توان فشرده کرد که پس از رها کردن، وزنه‌ها ساکن بمانند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۱۶ (۱) ۳۲ (۲)

- ۴۸ (۳) ۶۴ (۴)

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؟



- ۲/۵ (۱)

- ۵ (۲)

- ۷/۵ (۳)

- ۱۷/۵ (۴)

۱۸۲

۱۸۳

۱۸۴

۱۸۵

۱۸۶

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.

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

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

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۸۸ شخصی داخل خودرویی نشسته و کمر بند ایمنی خود را بسته است. هنگامی که راننده ترمز می گیرد، شخص طی دو مرحله ابتدا به جلو پرتاب و سپس به صندلی فشرده می شود. این دو مرحله به ترتیب با کدام قوانین نیوتون توجیه می شوند؟

- (۱) اول - اول (۲) دوم - دوم (۳) اول - سوم (۴) سوم - سوم

۱۸۹ متحرکی روی محور xها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ گاه نمی توانند صحیح باشد؟
 (Δx جابه جایی، 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 $a_{av} > 0$

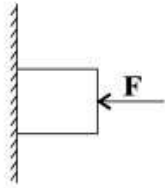
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۰ 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.

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

در شکل زیر وزن m تحت تأثیر نیروی افقی F قرار دارد و با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می لغزد. اگر بزرگی نیروی عکس العمل سطح 10N و زاویه ای که با راستای قائم می سازد 60° باشد، جرم وزنه بر حسب گرم کدام است؟

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



۲۵۰ (۱)

۳۵۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۵۵۰ (۴)

۱۹۲ - از لبه یک چاه به عمق ۴۵ متر، سنگی در شرایط خلأ رها می شود. چند ثانیه پس از رها شدن سنگ صدای برخورد سنگ با ته چاه به گوش می رسد؟ (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 می شود.)

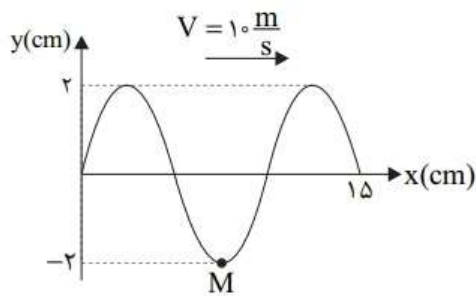
۳/۳ (۴)

۳/۱۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۸۵ (۱)

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



$\frac{1}{400}$ ثانیه اول حرکت طی می کند چند سانتی متر است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

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

۱۰ (۴)

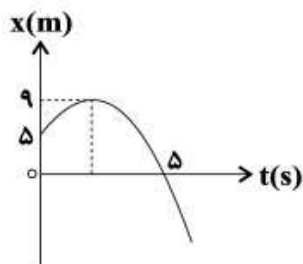
$\sqrt{10}$ (۳)

۲۵ (۲)

۵ (۱)

۱۹۵ 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؟



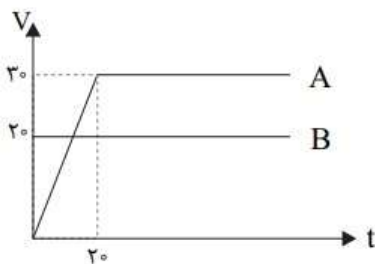
۱ (۱)

$\frac{9}{5}$ (۲)

$\frac{13}{5}$ (۳)

$\frac{14}{5}$ (۴)

- 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



برحسب ثانیه به هم می‌رسند؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

هم‌وا شیمی هم‌وا

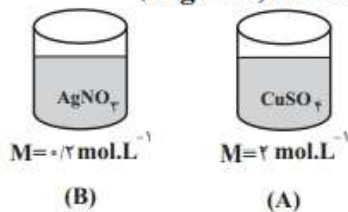
کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

۱۹۷

- (۱) در برقکافت آب، اطراف تیغه با بار منفی محیطی اسیدی است و گاز O_2 تولید می‌شود.
- (۲) در فرایند خوردگی آهن، E^\ominus 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.

اگر تیغه‌ای از جنس فلز منیزیم به جرم ۵۰ گرم را ابتدا وارد ظرف A و سپس بعد از گذشت زمانی نسبتاً طولانی باقی‌مانده تیغه را وارد ظرف B کنیم. چه اتفاقی خواهد افتاد؟ (حجم محلول‌های هر ظرف را یک لیتر در نظر بگیرید و فرض کنید رسوب‌های ایجاد شده طی واکنش‌های اکسایش-کاهش، روی تیغه نمی‌نشینند. ($Mg = 24, Cu = 64, Ag = 108 : g.mol^{-1}$)

۱۹۸



- (۱) پس از وارد کردن تیغه در ظرف A، همه آن مصرف می‌شود.
- (۲) در انتها، جرم تیغه به ۱/۶ درصد جرم اولیه خود می‌رسد.
- (۳) بعد از بیرون آوردن تیغه منیزیم از ظرف A، تنها ۴۸ گرم از آن باقی می‌ماند.
- (۴) غلظت Cu^{2+} در ظرف A به صفر می‌رسد و در نهایت همه تیغه منیزیم مصرف می‌شود.

کدام گزینه درست است؟

۱۹۹

- (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) کلونیدها برخلاف سوسپانسیون‌ها، مخلوطی همگن به‌شمار می‌روند.

۲۰۰

چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) ماده‌ای که با گرفتن الکترون باعث کاهش گونه دیگر می‌شود، اکسنده نام دارد.
- (ب) لیتیم در بین فلزها، کم‌ترین E° و چگالی را دارد و همین ویژگی‌ها، آن را برای ساخت باتری مناسب کرده است.
- (پ) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، گونه اکسنده در سمت چپ نیم‌واکنش‌ها نوشته می‌شود.
- (ت) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که افزون بر کارایی بیش‌تر، می‌تواند ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۱

کدام گزینه عبارتهای «آ» و «ب» را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

(آ) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنیم و به هم بزنیم، یک مخلوط ایجاد می‌شود که بوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های است.

(ب) pH شیره معده برابر ۱/۵ است. اگر غلظت یون H^+ در ۴۰۰ میلی‌لیتر از شیره معده یک فرد نمادی برابر ۰/۰۷ مولار باشد، برای خنثی کردن اسید اضافی موجود در این حجم از شیره معده این فرد میلی‌گرم منیزیم

هیدروکسید لازم است. ($\log 3 = 0.5$) ($Mg = 24, H = 1, O = 16; g.mol^{-1}$)

- (۱) ناپایدار، ناهمگن، یکسان، ۴۶۴ (۲) پایدار، همگن، متفاوت، ۹۲۸
- (۳) پایدار، ناهمگن، متفاوت، ۴۶۴ (۴) ناپایدار، همگن، یکسان، ۹۲۸

۲۰۲

کدام گزینه درست است؟

- (۱) پوشاندن سطح یک فلز با لایه نازکی از فلزهای ارزشمند و مقاوم در برابر خوردگی، آبکاری نام دارد.
- (۲) برخی از فلزها مانند مس و آلومینیم با اینکه اکسایش می‌یابند اما خورده نمی‌شوند.
- (۳) فلز اصلی سازنده وسایل آشپزخانه و شیرآلات ساختمانی کروم و نیکل است.
- (۴) از آهن سفید برخلاف حلبی می‌توان برای ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

۲۰۳

کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی، الکتروود 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.

۲۰۴

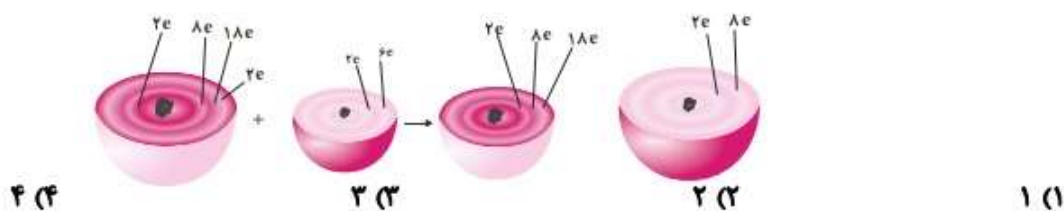
۶/۴ گرم گاز هیدروژن یدید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. با افزودن ۵ گرم نیترواسید با خلوص ۹۴٪ به این محلول، غلظت نهایی یون هیدروکسید موجود در محلول در دمای اتاق به تقریب برابر با چند مولار خواهد شد؟

(ناخالصی‌ها در آب حل نمی‌شوند. $(HNO_3) = 0.05 mol.L^{-1}$ فرضی $(I = 127, N = 14, O = 16, H = 1; g.mol, Ka$

(۱) $3/3 \times 10^{-14}$ (۲) $6/6 \times 10^{-14}$

(۳) $6/6 \times 10^{-13}$ (۴) $3/3 \times 10^{-13}$

- در فرایند سوختن هر مول منیزیم، چهار مول الکترون بین گونه اکسنده و کاهنده جابه‌جا می‌شود.
- برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با اکسیژن هوا به کندی واکنش می‌دهند.
- در شکل زیر، گونه‌ای که دچار کاهش شعاع شده است، در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش فلز روی و گاز اکسیژن، شعاع گونه اکسنده طی انجام واکنش اکسایش - کاهش، افزایش می‌یابد.
 (ب) همه 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 کاهنده است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

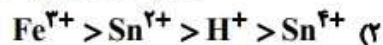
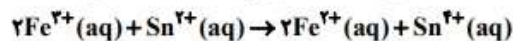
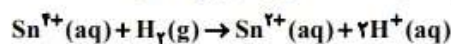


- (آ) بخش آب‌گریز در این پاک‌کننده دارای ۱۲ اتم کربن است.
 (ب) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

- (پ) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در آن برابر ۴۳ می‌باشد.
 (ت) این پاک‌کننده قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسنندگی کاتیون‌ها درست است؟



عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند عبارت زیر است؟



(A)

(B)

« از شدت واکنش اسیدهای با غلظت و دمای یکسان با یک فلز می‌توان به قدرت اسیدی آن‌ها پی برد. »

(۱) خاصیت اسیدی محلول هیدروکلریک‌اسید همواره بیشتر از استیک‌اسید است.

(۲) مقدار فرآورده‌های گازی حاصل از واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک‌اسید همواره بیشتر از استیک‌اسید است.

(۳) قدرت اسیدی فورمیک اسید از استیک اسید بیشتر و از هیدروفلوئوریک اسید کمتر است.

(۴) شکل‌های (A) و (B)، به ترتیب واکنش منیزیم با هیدروکلریک‌اسید و استیک‌اسید با غلظت و دمای یکسان را به‌درستی نمایش می‌دهد.

به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت 4 mol.L^{-1} ، ۶۰۰ mL آب مقطر اضافه می‌کنیم. اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل با ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول NaOH که در آن غلظت یون سدیم برابر ۹۲۰۰ ppm است مخلوط شود، pH محلول حاصل در دمای 25°C کدام است؟

($\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$, NaOH محلول چگالی $= 1 \text{ g.mL}^{-1}$), ($\log 3 = 0.5$, $\log 2 = 0.3$)

۰/۳ (۴)

۰/۷ (۳)

۱۳/۵ (۲)

۱/۲ (۱)

مقدار ۱۵/۵ گرم سدیم اکسید ناخالص را در آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به ۸۰۰ میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر pH محلول حاصل در دمای اتاق برابر ۱۳/۷ باشد، درصد خلوص سدیم اکسید کدام است و برای خنثی کردن کامل این محلول چند مول

نیتریک اسید لازم است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند، $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$: g.mol^{-1})

۰/۴، ۸۰ (۴)

۰/۸، ۷۵ (۳)

۰/۵، ۸۰ (۲)

۰/۴، ۷۵ (۱)

۲۱۱

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

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

(۱) آکسندترین 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.

۲۱۲

با توجه به شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟ ($\text{Ag} = 108$, $\text{Cu} = 64$: g.mol^{-1})

محلول مس (II) سولفات



محلول نقره نیترات

(۱) واکنش کلی سلول به صورت: $\text{Cu(s)} + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ است.

(۲) به ازای کم شدن ۳/۲ گرم از تیغه آندی، ۵/۴ گرم به جرم تیغه کاتدی افزوده می‌شود.

(۳) یون‌های منفی با عبور از دیواره متخلخل از سمت نیم‌سلول نقره به سمت نیم سلول مس مهاجرت می‌کنند.

(۴) الکتروود مس قطب منفی و الکتروود نقره قطب مثبت را تشکیل می‌دهد.

۲۱۳

کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در صورتی که E° یک واکنش مثبت باشد، آن واکنش به صورت طبیعی انجام‌پذیر است.

(۲) لیتیم در میان فلزها کمترین چگالی و بیش‌ترین E° را دارد و از این رو سبک بوده و برای ذخیره انرژی مناسب است.

(۳) سلول سوختی، نوعی سلول الکترولیتی است که رایج‌ترین نوع آن سلول هیدروژن - اکسیژن است.

(۴) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، جهت حرکت H^+ از طریق غشا مبادله‌کننده پروتون، به سمت آند است.

۲۱۴

۲۱۵

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

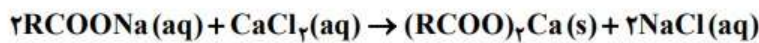
$$E^*(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}, E^*(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}, E^*(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0.8\text{V}$$

- (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.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶ - اگر مطابق واکنش زیر، ۵۴۳ گرم صابون (دارای زنجیر هیدروکربنی سیرشده) با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید واکنش دهد و پس از مصرف کامل واکنش دهنده‌ها، سه مول یون تولید شود، تعداد اتم‌های کربن موجود در ساختار صابون برابر چند است؟

$$(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$$



۲۰ (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴)

۲۱۷ اختلاف pH کدام دو محلول بیشتر است؟

D	C	B	A	محلول
۴۵ میلی‌لیتر محلول	۱۵۰ میلی‌لیتر محلول	۲۵۰ میلی‌لیتر محلول	۵۰ میلی‌لیتر محلول	توضیحات
۰/۱ مولار NH_3 با درجه یونش ۰/۱	HCl با غلظت ۰/۱ مولار	۰/۱ مولار $\text{Ba}(\text{OH})_2$	۰/۱ مولار HF با درجه یونش ۰/۱	

D و B (۴) C و B (۳) D و A (۲) C و A (۱)

۲۱۸ باتری‌های «روی-نقره» از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها واکنش: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ 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 الکتريکی مبادله می‌شود و $\text{Zn} = 65 \text{g.mol}^{-1}$)

۲۳۱/۵-۰/۲۵ (۴) ۲۳۱/۵-۰/۱۲۵ (۳) ۴۶۳-۰/۱۲۵ (۲) ۴۶۳-۰/۲۵ (۱)

۲۱۹ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

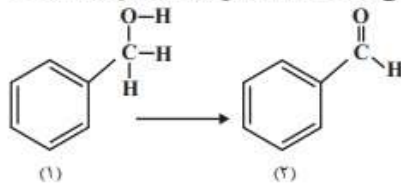
(۱) در سال‌های اخیر، میزان افزایش شاخص امید به زندگی در نواحی کم‌برخوردار بیش‌تر از مناطق برخوردار بوده است.

(۲) نمک آمونیوم اسید چرب نوعی صابون است که در دمای اتاق به صورت مایع می‌باشد.

(۳) با افزودن مقداری صابون به محلول ناپایدار آب و روغن، مخلوطی پایدار ایجاد می‌شود که همگن بوده و ذره‌های سازنده آن درشت‌تر از ذره‌های سازنده محلول‌ها است.

(۴) RCOONa و $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند.

جمع عددهای اکسایش همه اتم‌های کربن در ترکیب شماره (۲) برابر بوده و این فرایند نشان‌دهنده ترکیب شماره (۱) است.



(۱) -۴، کاهش

(۲) -۵، کاهش

(۳) -۴، اکسایش

(۴) -۵، اکسایش

محلول دو اسید HA و HB با دما و غلظت یکسان در اختیار است. اگر ثابت یونش HA و HB با یکای مول بر لیتر به ترتیب

۲۲۱

برابر با $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/9 \times 10^{-10}$ باشد، کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) غلظت یون‌ها در اسید HA از اسید HB بیشتر است.

(ب) غلظت مولکول‌های یونیده نشده در محلول اسید HA بیشتر از این غلظت در محلول اسید HB است.

(پ) HA، اسید قوی‌تر و دارای pH کوچک‌تر است.

(ت) HA و HB به ترتیب می‌توانند HCl و HF باشند.

(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) ب، پ

(۱) آ، ب

در سلول گالوانی تهیه شده با فلزهای Ag، Al و Pt، کدام گزینه نادرست است؟

۲۲۲

$$(E^*(Pt^{2+}/Pt) = +1/20V, E^*(Al^{3+}/Al) = -1/66V, E^*(Ag^+/Ag) = +0/8V)$$

(۱) در سلول Al - Ag جهت جریان الکترون در مدار الکتریکی خارجی از نیم‌سلول Al به نیم‌سلول Ag است.

(۲) هرگاه در سلول Al - Ag به جای نیم‌سلول Ag از نیم‌سلول Pt استفاده کنیم جهت جریان الکترون در مدار خارجی عوض نمی‌شود.

(۳) در سلول Pt - Ag، نیم‌سلول Ag قطب منفی و نیم‌سلول Pt قطب مثبت سلول است.

(۴) اختلاف ولتاژ حاصل از باتری Al - Ag با ولتاژ حاصل از باتری Pt - Ag به اندازه ۰/۴V است.

در یک کارگاه آبکاری مس از محلول حاوی یون‌های Cu^{2+} به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. برای آبکاری ۱۰۰۰ قطعه کروی

۲۲۳

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

کاتد کاهش می‌یابد؟ ($d_{Cu} = 8/96g.cm^{-3}$ و $Cu = 64g.mol^{-1}$ و $\pi \simeq 3$ و حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵L است.

گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(معادله موازنه شود): $O_2(g) + H^+(aq) + e^- \rightarrow H_2O(l)$ نیم واکنش کاهش در کاتد سلول سوختی

(۴) ۱۶۸۰ - ۱۳۴/۴

(۳) ۲۱۰۰ - ۲۶۸/۸

(۲) ۱۶۸۰ - ۲۶۸/۸

(۱) ۲۱۰۰ - ۱۳۴/۴

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۲۲۴

• 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.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۲۵

همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز

(۱) غلظت یون هیدرونیوم بر روی ماندگاری خوراکی‌ها، شوینده‌ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی و در نتیجه سلامتی تأثیر شایانی دارد.

(۲) هرگاه محلول آبی سدیم کلرید در مدار الکتریکی قرار گیرد، یون‌های با شعاع کوچک‌تر به سمت قطب مثبت پیش می‌روند.

(۳) اسیدهای ضعیف در آب به میزان جزئی یونیده می‌شوند و شمار یون‌ها در محلول آن‌ها کم است.

(۴) در یک واکنش برگشت‌پذیر که هم‌زمان واکنش‌های رفت و برگشت به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند، سرانجام

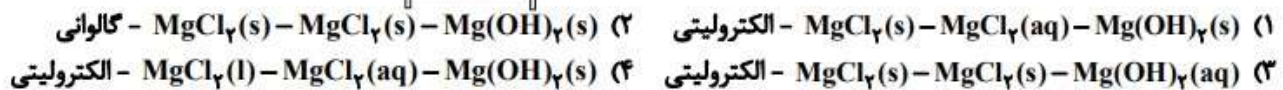
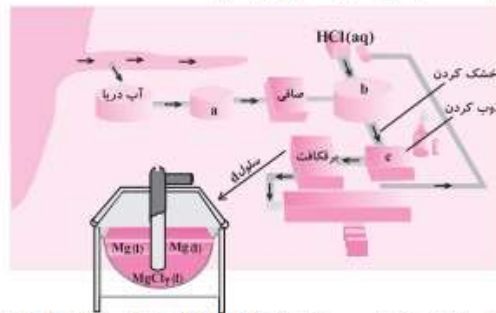
مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌ماند.

۲۲۶ روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟

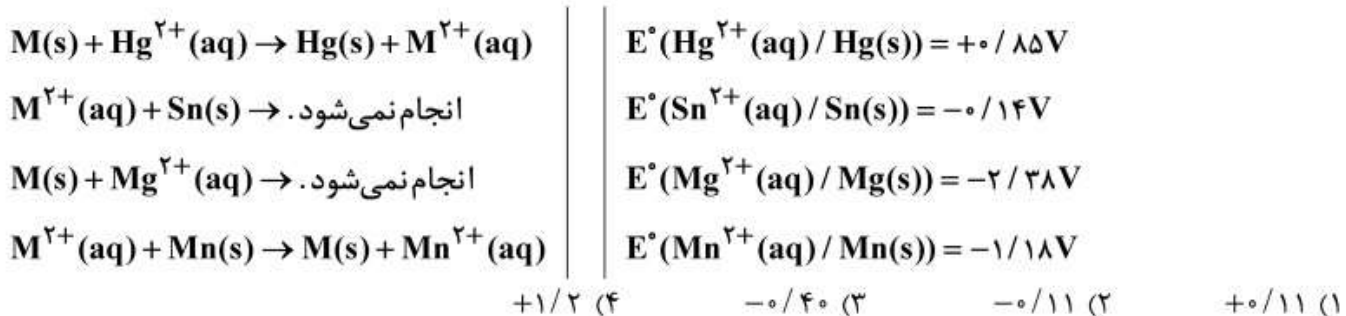
(روغن زیتون تری‌گلسیریدی است که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.)



۲۲۷ جای مواد a, b, c و d به ترتیب از راست به چپ، کدام مواد باید قرار بگیرند؟

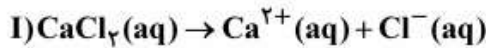


۲۲۸ با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟

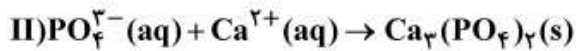


۲۲۹

در یک لیتر از محلول کلسیم کلرید، غلظت یون‌های کلرید برابر با 14200 ppm می‌باشد، برای جلوگیری از تشکیل رسوب صابون در این محلول، در 200 گرم از صابون به کار رفته به تقریب چند درصد جرمی آن باید شامل یون‌های فسفات باشد؟
 ($\text{Cl} = 35/5, \text{P} = 31, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$) تمام یون‌های فسفات موجود در صابون در واکنش شرکت می‌کنند. چگالی محلول را برابر 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.)



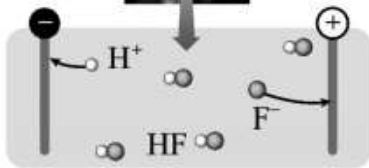
(واکنش‌ها موازنه شوند.)



۱۲/۶۷ (۱) ۶/۳۳ (۲)

۱۴/۷۲ (۳) ۷/۳۶ (۴)

شکل زیر، نشان‌دهنده محلولی از هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق است که الکترودهای یک مدار الکتریکی درون آن قرار دارند. اگر هر ذره معادل 0.04 مول و حجم محلول برابر با 2 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 25 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.)

۲۳۰

اگر واکنش $\text{A}^+ + \text{B} \rightarrow \text{B}^+ + \text{A}$ در جهت رفت به طور طبیعی انجام نشود، کدام عبارت درست است؟

- (۱) پتانسیل کاهش استاندارد B نسبت به پتانسیل کاهش استاندارد A کمتر است.
- (۲) هنگامی که تیغه فلزی A را در محلول نمک B وارد کنیم، واکنش انجام نمی‌شود.
- (۳) قدرت اکسندگی A^+ نسبت به B^+ بیشتر است.
- (۴) واکنش یون B^+ با فلز A به طور طبیعی انجام می‌شود.

۲۳۱

پایان

موفق باشید

Hamva.ir